

ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИЕСЯ
ИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ





СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения.....	2
Мировые тенденции.....	3
Конструкция материалов ТИАЛ.....	4
Система качества.....	7
Применение материалов ТИАЛ.....	8
Антикоррозионная защита трубопроводов	
• Изоляция сварных стыков материалами ТИАЛ-М, ТИАЛ-М80, ТИАЛ-МГП.....	14
• Изоляция кривых отводов и фасонных частей лентой ТИАЛ-Л.....	16
• Ремонт заводского покрытия материалами ТИАЛ-Р и ТИАЛ-З.....	18
Гидроизоляция трубопроводов	
• Гидроизоляция материалами ТИАЛ.....	22
• Гидроизоляция сварных стыков теплоизолированных трубопроводов муфтой ТИАЛ-ТУМ.....	24
• Способы изоляции сварных стыков материалами ТИАЛ-М и ТИАЛ-ЗП.....	26
• Гидроизоляция теплоизолированного слоя торцов труб и фасонных изделий заглушкой ТИАЛ-ТУЗ	28
• Гидроизоляция теплоизоляционного слоя материалами ТИАЛ-ЛЦ, ТИАЛ-ЛЦП.....	30
Вспомогательные материалы и инструменты.....	32
Техническая документация.....	34

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

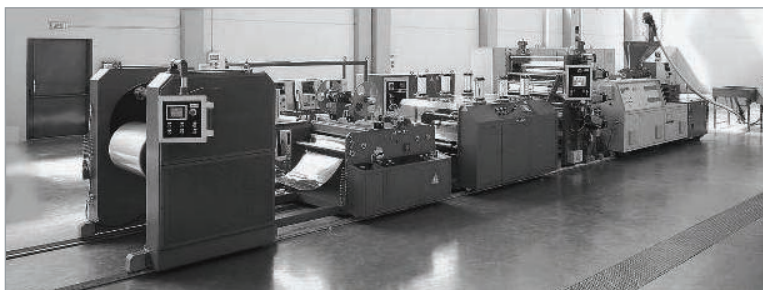
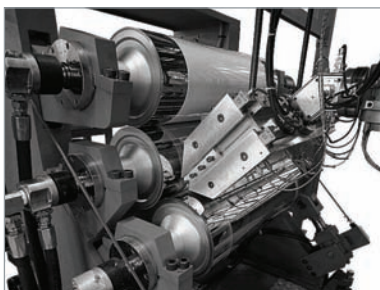
Компания ООО «ПФК «Техпрокомплект» (Россия) производит высококачественные термоусаживающиеся изоляционные материалы для антикоррозионной защиты и гидроизоляции стальных и теплоизолированных трубопроводов, а также их компонентов.

Материалы ТИАЛ выпускаются на заводе, расположенном в городе Апрелевка Московской области, что позволяет оперативно и своевременно осуществлять поставку в любой регион России и стран СНГ.

ТИАЛ – это Термоусаживающаяся Изоляционная Антикоррозионная Лента, специально предназначенная для использования в трубопроводных системах нефте, газо, водо и теплоснабжения, при строительстве новых и реабилитации существующих трубопроводов.

В производстве материалов ТИАЛ использованы передовые мировые достижения в области полимеров и их электронно-химической радиационной сшивки. Современное оборудование и многоступенчатый контроль качества выпускаемой продукции обеспечивают гарантированный срок службы покрытия ТИАЛ не менее 45 лет.

ТИАЛ- это Термоусаживающаяся Изоляционная Антикоррозионная Лента, специально предназначенная для использования в трубопроводных системах нефте, газо, водо и теплоснабжения, при строительстве новых и реабилитации существующих трубопроводов.



МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

В настоящее время, при строительстве трубопроводов, все большее применение находят трубы с заводским изоляционным покрытием на основе различных материалов, таких как полиэтилен, полипропилен, эпоксидные смолы и полиуретан. Но вне зависимости от типа применяемого изоляционного покрытия, актуальной проблемой остается защита поперечного сварного шва, уровень защиты которого должен быть не ниже уровня защиты основного тела трубопровода.

Специалистами ПФК «Техпрокомплект» была разработана целая гамма термоусаживающихся материалов марки ТИАЛ, предназначенных для создания комплексной системы защиты трубопроводов, тем самым позволяя Вам подбирать необходимый материал для любого типа покрытия и выполнения любой необходимой задачи.

Важнейшими критериями при производстве материалов ТИАЛ является максимальная совместимость с основным покрытием трубопровода и повышенные требования к катодному отслаиванию, химической коррозии, удару, трению и сдвиговым деформациям.

Используя для создания комплексной защитной системы материалы ТИАЛ, будь то манжеты ТИАЛ-М, ТИАЛ-МГП для защиты сварного шва, термоусаживающиеся ленты ТИАЛ-Л для изоляции основного тела трубы и деталей трубопровода или ремонтные материалы ТИАЛ-Р и ТИАЛ-З для ремонта заводского покрытия Вы в равной степени получаете максимальную степень защиты и гарантированно качественное покрытие.

Но вне зависимости от типа применяемого изоляционного покрытия, актуальной проблемой остается защита поперечного сварного шва, уровень защиты которого должен быть не ниже уровня защиты основного тела трубопровода.





КОНСТРУКЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ТИАЛ

Термоусаживающиеся материалы ТИАЛ представляют двухслойную конструкцию, состоящую из слоя полиолефиновой, предварительно радиационно – облученной, ленты основы и слоя термоплавкого адгезива на основе сополимера этилена, что позволяет создавать двухслойное покрытие изолируемого участка.

В случае необходимости создания трехслойной конструкции антикоррозионного защитного покрытия, термоусаживающиеся материалы ТИАЛ применяются совместно с двухкомпонентным эпоксидным праймером, который наносится непосредственно на изолируемую поверхность в момент проведения работ и выступает как дополнительный барьер для предупреждения коррозии.

Такой материал обладает свойством «эластичной памяти», запоминает свое первоначальное состояние, и «вспоминает» его под воздействием температурной обработки.

ОСНОВА

Лента основа производится из полиэтиленов высокой и низкой плотности методом экструзии и последующего продольного растяжения с целью создания эффекта термоусадки, то есть восстановления первоначальных геометрических размеров при нагревании до определенной температуры. Основа обеспечивает высокое электрическое сопротивление и низкое поглощение влаги. Для предотвращения коробления ленты при воздействии температуры, и для придания особой механической прочности и стойкости к воздействию ультрафиолетового излучения, основа проходит процесс радиационной и химической сшивки.

Сшивка: Полимерные материалы, по своей физической природе, состоят из хаотично расположенных длинных молекул, в которых доминирующее значение отводится межмолекулярному расстоянию и кристаллической решетке, а именно чем меньше эти расстояния и прочнее решетка, тем большей прочностью обладает данный полимер.

Важное значение в защитной системе ТИАЛ несет слой – полиолефиновая основа, он выполняет гидроизоляционную функцию и предохраняет слой термоплавкого адгезива от механических повреждений при монтаже и последующей эксплуатации трубопровода. В свою очередь термоплавкий адгезивный (клеевой) слой при нагревании, в процессе монтажа, расплавляется и заполняет все неровности рельефа изолируемой поверхности и связывает основу непосредственно с телом трубы. Клеевой слой обеспечивает необходимую силу адгезии и высокую стойкость к сдвигу основы относительно изолируемой поверхности, оставаясь при этом пластичным при температурах от – 60 до + 60°C, являясь компенсатором нагрузок (расширение–сжатие) возникающих при эксплуатации трубопровода.

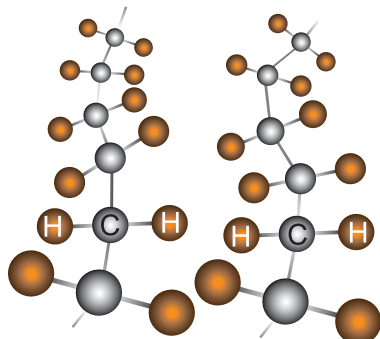
При нагревании такой молекулярной конструкции до температуры свыше 120°C происходит разрушение кристаллической решетки, а молекулы начинают свободно перемещаться относительно друг друга не создавая при этом взаимных связей, что приводит к короблению и хаотическому формоизменению полимера.

Для придания особых свойств полимерным материалам проводят радиационную сшивку. При воздействии на материал радиацией ускоренных частиц молекулы полимера создают постоянные поперечные связи – «сшиваются» друг с другом.

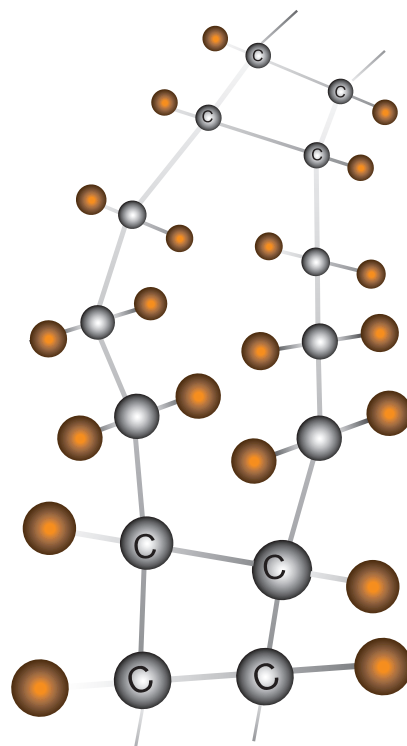
Такой материал обладает свойством «эластичной памяти», запоминает свое первоначальное состояние, и «вспоминает» его под воздействием температурной обработки. Степень «памяти» или другими словами усадку материала можно регулировать технологическим процессом.

КОНСТРУКЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ТИАЛ

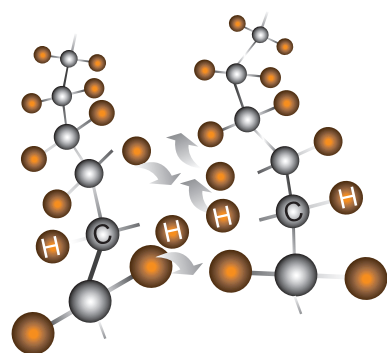
До облучения



После облучения



Сшивка



АДГЕЗИВНЫЙ СЛОЙ

При разработке состава адгезивного слоя ТИАЛ за критерий качества были взяты максимальные величины показателей заводского полиэтиленового покрытия трубопроводов, а именно адгезия, катодное отслаивание, сопротивление сдвиговым деформациям, а также возможность применения материалов ТИАЛ как в трехслойном исполнении с эпоксидным праймером, так и двухслойном варианте, то есть без праймера.

Полученный уникальный термопластичный адгезив ТИАЛ, основой которого является сополимер этилена с винилацетатом, обладает свойством повышенной текучести при низких температурах предварительного подогрева изолируемой поверхности, что позволяет экономить время и средства при установке материалов ТИАЛ, получая при этом великолепные

показатели основных характеристик. При нагревании клеевой слой, растекаясь по всей поверхности, заполняет все неровности рельефа поверхности, будь это околошовная зона сварного стыка, или микротрещины заводского изоляционного покрытия. При остывании адгезив создает великолепное сцепление во всех точках изолируемой поверхности. При этом не имеет значения, стальная, предварительно очищенная поверхность, или это заводское покрытие трубопровода. Полученные характеристики катодного отслаивания позволяют с уверенностью говорить о возможности применения материалов ТИАЛ без эпоксидного праймера, что позволит сэкономить Ваши средства.

КОНСТРУКЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ТИАЛ

ЭПОКСИДНЫЙ ПРАЙМЕР

В случае применения в проектом решении трубы с трехслойным заводским изоляционным покрытием, необходимо создать аналогичную трехслойную конструкцию и на изолируемом участке, будь то сварной поперечный стык, отвод, любой линейный участок трубопровода или деталь трубопровода. Это достигается применением эпоксидного праймера, являющегося одним из важнейших компонентов создания защитной системы ТИАЛ.

Двухкомпонентный эпоксидный праймер создает первый изоляционный слой, является дополнительным ингибитором коррозии, заполняет мелкие дефекты микрорельефа поверхности и значительно улучшает адгезию материала к изолируемой поверхности. При использовании эпоксидного праймера значительно повышается устойчивость сопротивления катодному отслаиванию изоляционного материала ТИАЛ. Современная технология «мокрого праймера» позволяет осуществлять однократный нагрев изолируемой поверхности до более низкой температуры с последующим нанесением праймера и дальнейшей безостановочной установкой материала ТИАЛ, без процедуры просушивания праймера до полного его отверждения. Это значительно сокращает время на установку изоляционного материала и экономит материальные ресурсы, что важно для сохранения темпа строительства трубопровода, особенно в условиях климатической зоны пониженных температур.

Вам будет одинаково просто и удобно создать трехслойное и двухслойное покрытие благодаря экономичной и самодостаточной упаковке эпоксидного праймера и легкой технологии его применения.

Праймер поставляется в виде комплектного набора состоящего из емкости компонента А – смола и емкости компонента Б – отвердитель, предназначенных для изоляции одного конкретного изделия – сварной стык, отвод, или другое. В комплекте поставляются специальные шпатели для размешивания компонентов и инструменты для его удобного и экономичного нанесения. Объем фасовки компонентов зависит от размера изолируемого Вами изделия (диаметр трубы, длина участка, и т.д.), и рассчитывается нашими специалистами непосредственно под Ваш заказ. У вас не будет необходимости задумываться, в какой пропорции смешивать компоненты праймера и приобретать дорогостоящие насосы для извлечения его из емкостей.

Но в любом случае праймера будет ровно столько, сколько Вам необходимо и не грамм больше.

По согласованию с заказчиком, праймер может быть расфасован в емкости для покрытия 1; 3 или 5 квадратных метров поверхности, что экономически выгодно при изоляции протяженных отводов или прямых частей трубопроводов.

Двухкомпонентный эпоксидный праймер создает первый изоляционный слой, является дополнительным ингибитором коррозии, заполняет мелкие дефекты микрорельефа поверхности и значительно улучшает адгезию материала к изолируемой поверхности. При использовании эпоксидного праймера значительно повышается устойчивость сопротивления катодному отслаиванию изоляционного материала ТИАЛ.

СИСТЕМА КАЧЕСТВА

Изделия Компании ПФК «Техпрокомплект» прошли испытания на соответствие ГОСТ Р 51164-98, типовым международным стандартам требованиям АК «Транснефть» и ОАО «Газпром», имеют заключения ООО «ВНИИГАЗ», ОАО «ВНИИСТ» и ОАО «ВНИПИ-ЭНЕРГОПРОМ», а так же необходимые сертификаты, позволяющие гарантировать высокое качество продукции в соответствии с мировыми стандартами.

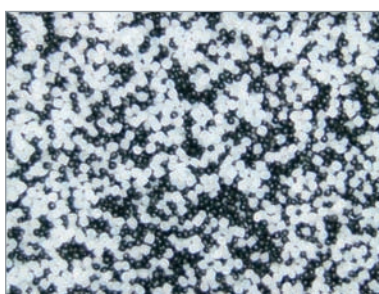
Изоляционные материалы ТИАЛ могут применяться в различных климатических поясах и выдерживать высокие нагрузки грунтов, быть устойчивыми к ультрафиолетовому излучению и обладать химической стойкостью к щелочам.

Компания ПФК «Техпрокомплект» прошла сертификацию по международному стандарту качества ISO 9001, в результате чего на предприятии была установлена система управления качеством на всех ступенях производства.

Поэтапная проверка и совершенствование системы качества начиная от момента получения сырья до установки материалов ТИАЛ на трубопроводах обеспечивают высочайшие потребительские свойства продукции, и высокий уровень сервисных услуг предоставляемых нашим клиентам.

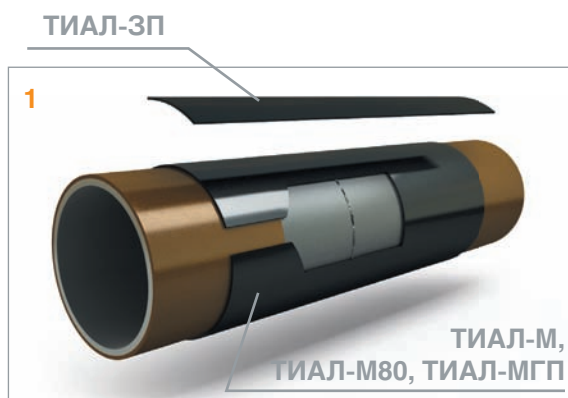
Приобретая продукцию ТИАЛ, Вы добиваетесь качественной изоляции трубопроводов. Вы можете быть уверены, что сервисная служба компании ПФК «Техпрокомплект» на безвозмездной основе проведет обучение и аттестацию штатных изоляторов и инженерно-технических работников Вашей компании для работы с термоусаживающимися материалами ТИАЛ.

Компания ПФК «Техпрокомплект» прошла сертификацию по международному стандарту качества ISO 9001, в результате чего на предприятии была установлена система управления качеством на всех ступенях производства.

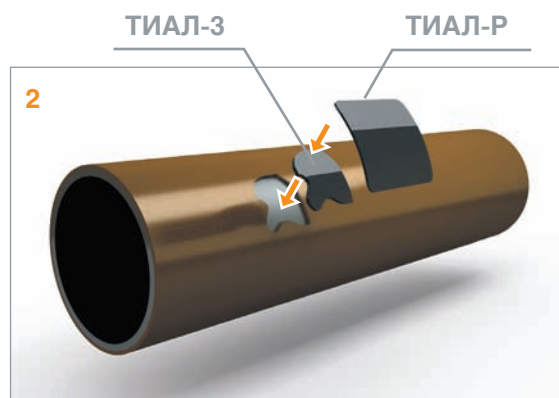


ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ТИАЛ

АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА



ТИАЛ-М, ТИАЛ-М80, ТИАЛ-МГП термоусаживающиеся манжеты для антикоррозионной защиты сварного шва стальных предварительно изолированных трубопроводов, в полевых условиях, диаметром от 57 мм до 1720 мм, с температурой эксплуатации до +60° и + 80°С.



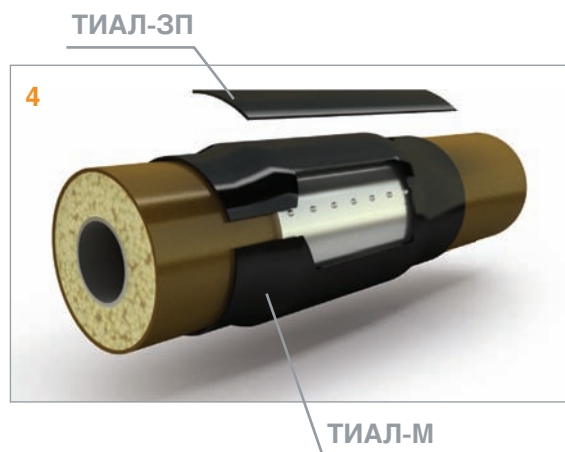
ТИАЛ-Р, ТИАЛ-З ремонтные материалы для восстановления нарушенного заводского полиэтиленового покрытия трубопровода.

ТИАЛ-Л термоусаживающаяся лента для базовой изоляции трубопроводов или антикоррозионной защиты отводов, переходов, тройников и прочих деталей трубопровода.



ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ТИАЛ

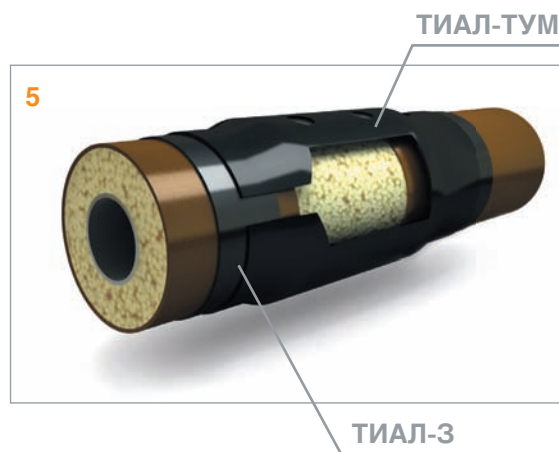
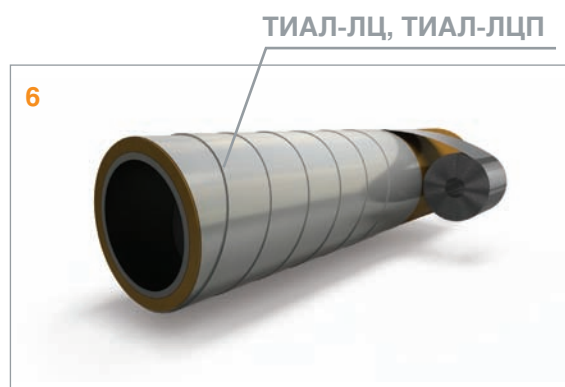
ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ



ТИАЛ-М, ТИАЛ-МГП – термоусаживающаяся манжета для гидроизоляции зоны сварного шва на теплоизолированных трубопроводах в гидрозащитной оболочке.

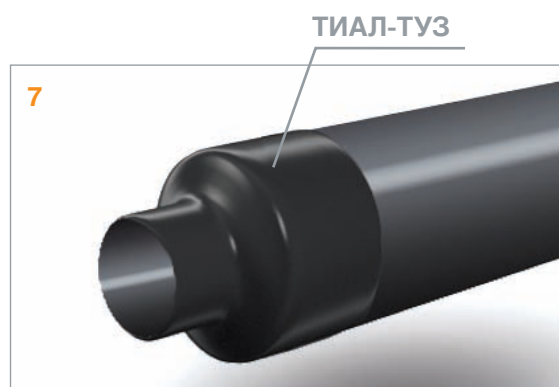
ТИАЛ-З – адгезивная лента для дополнительной герметизации термоусаживающихся неразъемных муфт.

ТИАЛ-ЛЦ, ТИАЛ-ЛЦП – термоусаживающаяся лента для защиты теплоизоляционного слоя спиральным методом.

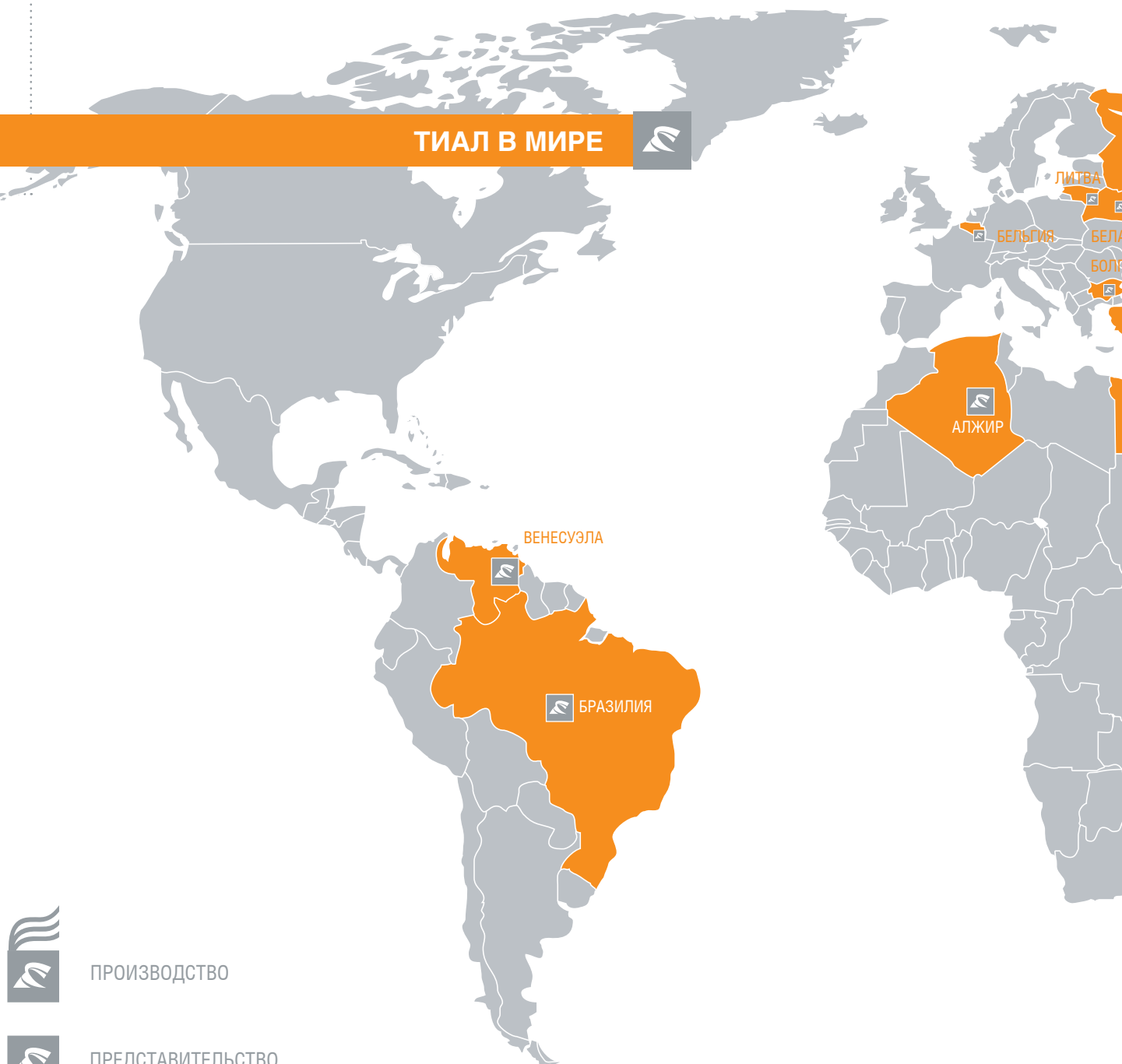


ТИАЛ-ТУМ – термоусаживающаяся муфта для изоляции стыков теплоизолированных пенополиуретаном трубопроводов в полиэтиленовой оболочке.

ТИАЛ-ТУЗ – термоусаживающаяся радиационно-модифицированная заглушка для изоляции торцов теплоизолированных пенополиуретаном трубопроводов в защитной оболочке.



ТИАЛ В МИРЕ

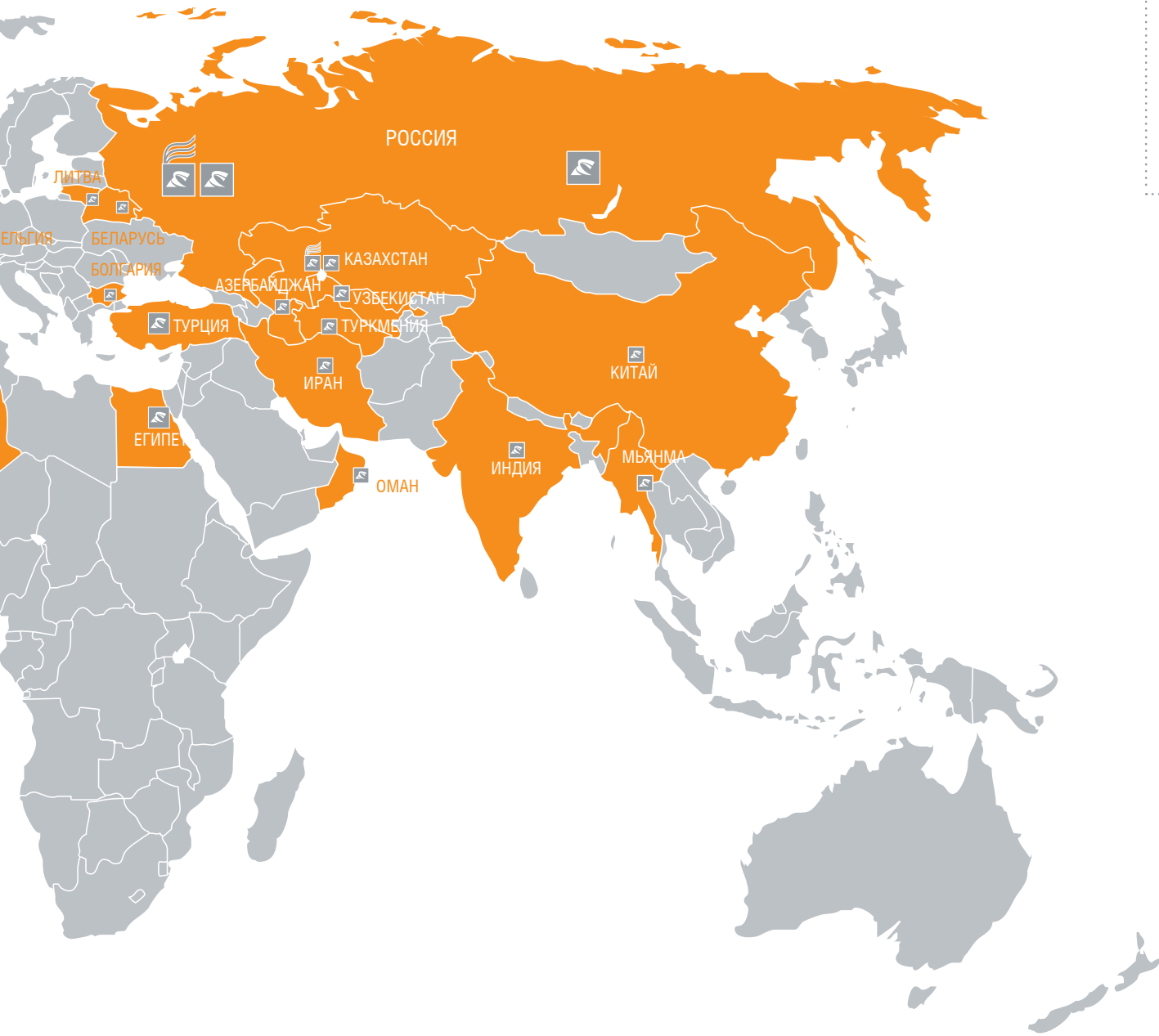


ПРОИЗВОДСТВО



ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО

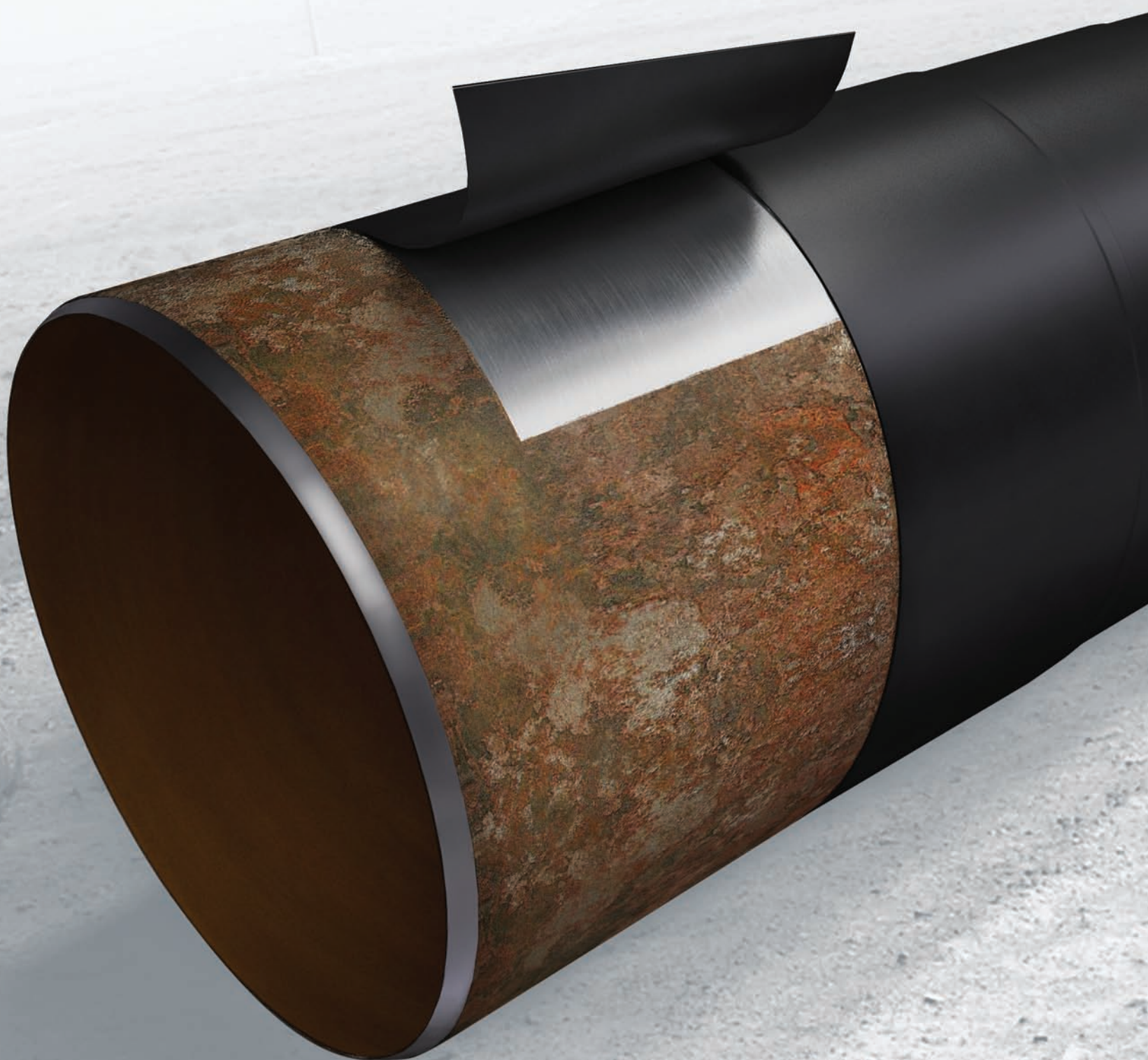
Ведущие транснациональные нефте и газодобывающие компании используют термоусаживающиеся изоляционные материалы ТИАЛ при строительстве стратегических трубопроводов

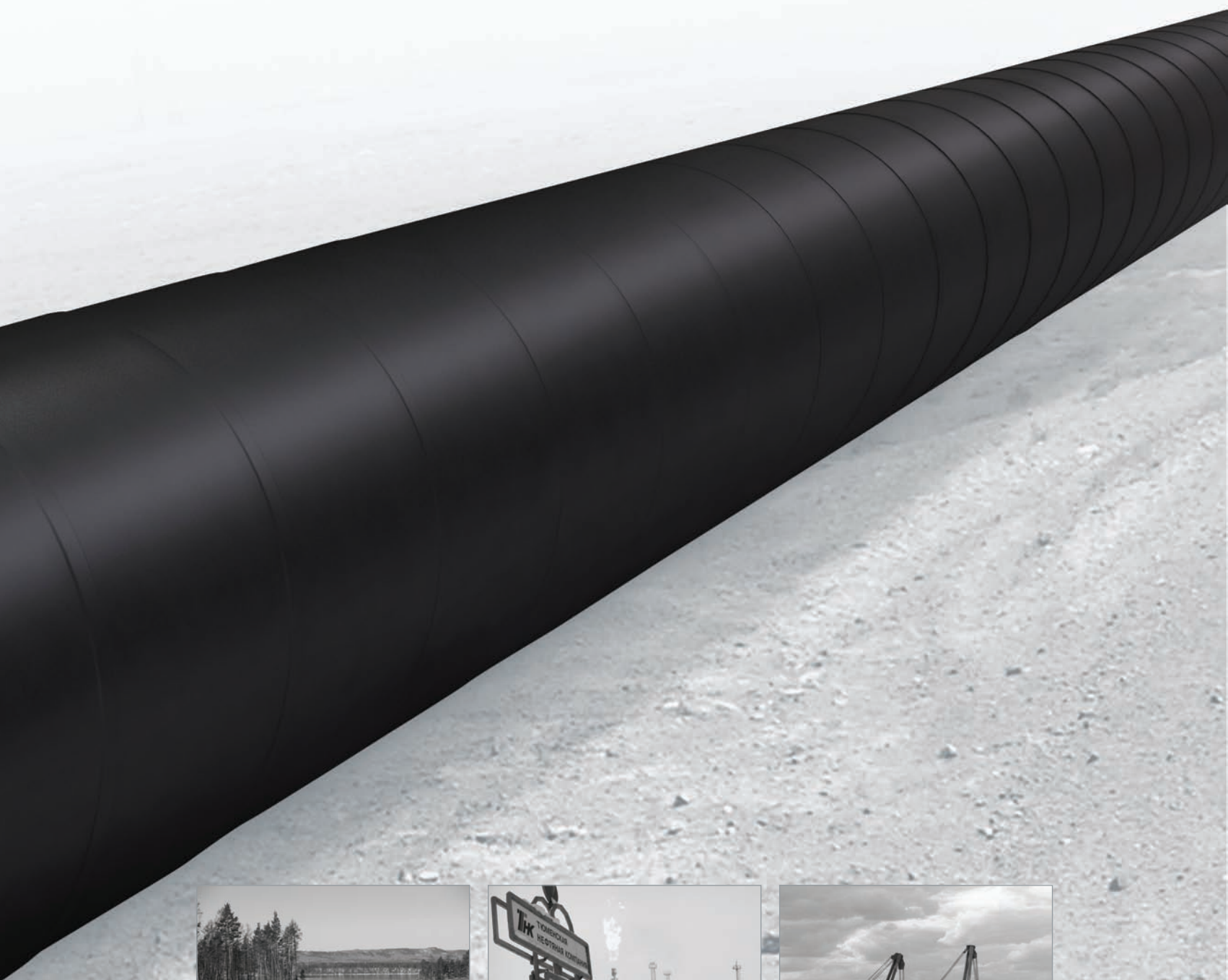


Наши партнёры:



АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ





ИЗОЛЯЦИЯ СВАРНЫХ СТЫКОВ ТИАЛ-М, ТИАЛ-М80, ТИАЛ-МГП

Термоусаживающаяся манжета ТИАЛ предназначена для антикоррозионной защиты сварного шва трубопроводов в полевых условиях.

Манжеты ТИАЛ-М и ТИАЛ-М80, выпускаемые по ТУ 2291-002-58210788-2011 и ТУ 2293-007-58210788-2006, сертифицированы ОАО «ВНИИСТ» и рекомендованы АК «Транснефть» для антикоррозионной защиты сварных стыков нефтепроводов с рабочей температурой эксплуатации до +60°C или +80°C соответственно.

Манжета ТИАЛ-МГП, производится по ТУ 2293-005-58210788-2013, сертифицирована ООО «ВНИИГАЗ» и рекомендована ОАО «Газпром» для антикоррозионной защиты сварных стыков газопроводов.

Термоусаживающаяся манжета ТИАЛ имеет двухслойную конструкцию (полиэтиленовая основа и термоплавкий адгезив), а при применении с двухкомпонентным жидким эпоксидным праймером образует трехслойную антикоррозионную защитную систему, аналогичную заводскому изоляционному покрытию трубопровода.

Верхний полиэтиленовый радиационно-химически модифицированный слой манжеты ТИАЛ обладает свойством термоусадки и имеет высокую стойкость к УФ излучению, на него нанесен термоплавкий клеевой слой из композиции сополимера этилена с винилацетатом, который обладает высокой адгезией, стойкостью к сдвиговым деформациям и сопротивлением катодному отслаиванию.

Для замыкания манжеты ТИАЛ в кольцо, непосредственно на трубе, применяются замковые пластины ТИАЛ-ЗП, представляющие собой безуглеродную армированную стеклосеткой полиолефиновую ленту с нанесенным на нее клеевым слоем повышенной стойкости к сдвиговым нагрузкам.

Поставляемый Заказчику комплект манжеты ТИАЛ включает в себя двухслойную манжету ТИАЛ, замковую пластину ТИАЛ-ЗП и расфасованный непосредственно на нужный диаметр комплект эпоксидного праймера, для изоляции одного стыка. Праймер фасуется в полиэтиленовые, жестяные банки и алюминиевые тубы.

Для большей мобильности и гибкости в проведении работ к поставке предлагается лента ТИАЛ-М в рулонах по 30 метров. Нарезка по длине осуществляется изолировщиками непосредственно на трассе.

Для удобства установки, манжеты ТИАЛ также комплектуются набором инструментов для нанесения праймера (расчет на 50 манжет):

Состав набора для нанесения праймера	Диаметр трубы, мм	
	До 530	Свыше 530 (включительно)
Поролоновый ролик для нанесения праймера	50	100
Ручка для поролонового ролика	1	2
Шпатель для размешивания компонентов	1	2

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИХСЯ МАНЖЕТ ТИАЛ

Наружный диаметр трубы, мм	Длина манжеты «ТИАЛ», м	Толщина манжеты в транспортном состоянии, мм
114	0,50	1,4
159	0,65	1,4
219	0,85	1,4
273	1,00	1,4
325	1,20	1,8
426	1,50	1,8
530	1,90	1,8
630	2,20	2,0
720	2,50	2,0
820	2,85	2,0
1020	3,50	2,4
1220	4,20	2,4
1420	4,85	2,4
1720	5,80	2,4

Информация для формирования заказа:

Манжета ТИАЛ-М 1020.450.2,4 ТУ 2291-002-58210788-2011
 Манжета ТИАЛ-М80 820.450.2,0 ТУ 2293-007-58210788-2006
 Манжета ТИАЛ-МГП 1420.500.2,4 ТУ 2293-005-58210788-2013

- Диаметр трубы: 57–1720 мм
- Ширина манжеты: 300, 350, 450, 500, 650, 770, 900 мм
- Толщина манжеты в транспортном состоянии 1,4 1,8 2,0 2,4 мм

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ

Место нанесения изоляции очистить по ГОСТ 9402–80, степень очистки 2. Изолируемую стальную поверхность нагреть до 40–50°C. Полиэтилен проходит также абразивную подготовку для образования шероховатости поверхности.



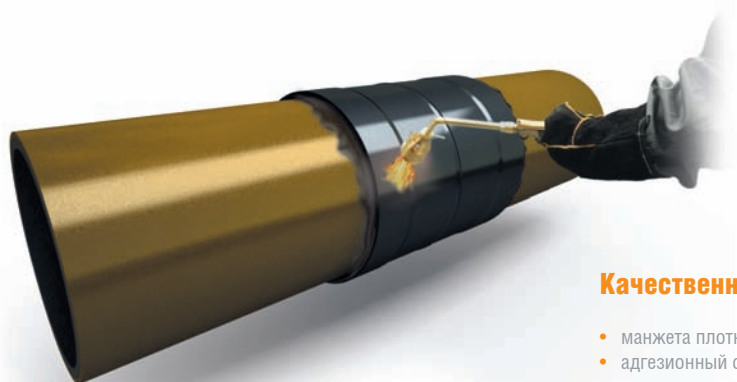
Стальную поверхность и прилегающее заводское изоляционное покрытие равномерно нагреть до температуры не менее 100±10°C. Предварительно приготовленный эпоксидный праймер нанести по всему изолируемому участку.



Обернуть манжету вокруг сварного шва так чтобы нахлест на заводское покрытие составлял не менее 75 мм с каждой стороны, а взаимный перехлест концов манжеты не менее 100 мм.



Клеевой слой на замковой пластине разогреть мягким пламенем. Установить ее по центру взаимного перехлеста концов манжеты. Прихлопнуть или прикатать силиконовым роликом. Замок должен располагаться на образующей трубы в районе 2 или 10 часов по циферблату.



Мягким пламенем горелки прогреть манжету от центра к краям начиная с нижней части стыка, таким образом добиться вытеснения воздушных полостей из под поверхности манжеты.

Качественно установленная манжета:

- манжета плотно охватывает зону сварного стыка, повторяя рельеф сварных швов.
- адгезионный слой выступает по краям манжеты на величину не менее 3–4 мм.
- манжета не имеет складок, гофр и воздушных полостей.
- нахлест на заводское изоляционное покрытие зависит от требований заказчиков.

ИЗОЛЯЦИЯ КРИВЫХ ОТВОДОВ И ФАСОННЫХ ЧАСТЕЙ ЛЕНТОЙ ТИАЛ-Л

ТИАЛ-Л выпускается по ТУ 2293-004-58210788-2005 и представляет собой термоусаживающуюся ленту предназначенную для базовой изоляции основного тела стальной трубы или антикоррозионной защиты деталей трубопроводов в трассовых или заводских условиях, с рабочей температурой эксплуатации до +60°C.

ТИАЛ-Л имеет двухслойную конструкцию (полиэтиленовая основа и термоплавкий адгезив). Возможно применение ленты ТИАЛ-Л совместно с двухкомпонентным жидким эпоксидным праймером, тем самым образуя трехслойную антикоррозионную защитную систему.

Лента ТИАЛ-Л наносится на изолируемую поверхность методом спиральной намотки с взаимным перехлестом витков.

При нагревании материал ленты подвергается термоусаживанию, адгезив размягчается и заполняет все неровности рельефа, образуя однородное покрытие и обеспечивая великолепную адгезию и диэлектрическую сплошность получаемого покрытия.

Лента ТИАЛ-Л поставляется в виде рулонов по 30, 40 или 50 погонных метров.

Двухкомпонентный эпоксидный праймер расфасован в емкости, в необходимом количестве, для покрытия 1; 3 или 5 квадратных метров поверхности, что экономически целесообразно при изоляции протяженных отводов или прямых частей трубопроводов.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИХСЯ ЛЕНТ ТИАЛ-Л В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА

Диаметр изолируемой трубы, мм	Толщина ленты ТИАЛ-Л, мм	Ширина ленты ТИАЛ-Л, мм	Величина взаимного перехлеста витков, мм	Расход ленты для изоляции одного метра стальной трубы, м.п.
108	1,4	100	15	4,0
159	1,4	150	15	3,7
219	1,4	225	25	3,4
273	1,8	225	25	4,2
325	1,8	225	25	5,0
426	1,8	225	40	7,0
530	1,8	300	40	6,2
720	2,0	300	50	8,6
820	2,0	350	50	8,2
1020	2,4	350	50	10,2

При изоляции отводов или участков трубопроводов больших диаметров возможно использование термоусаживающихся манжет ТИАЛ-М, устанавливаемых с взаимным перекрытием не менее 75 мм.

Информация для формирования заказа:

ТИАЛ-Л 450.2.0.720
ТУ 2293-004-58210788-2005

- ширина ленты ТИАЛ-Л: 100–450 мм
- толщина ленты: 1,4 1,8 2,0 2,4 мм
- диаметр трубопровода: 57–1720 мм

Качественно изолированный участок:

- витки ленты плотно прилегают друг к другу охватывая всю изолируемую поверхность, взаимный перехлест в соответствии с рекомендациями;
- адгезионный слой выступает по краям витков ленты на величину не менее 3–4 мм, что говорит о герметичности покрытия и равномерной склейке ленты по всей длине;
- покрытие не имеет складок, гофр и воздушных полостей.

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ

Изолируемую стальную поверхность нагреть до 40–50°C. Место нанесения изоляции очистить по ГОСТ 9402–80, степень очистки 2.



Нагреть изолируемую поверхность до температуры не менее $110 \pm 10^\circ\text{C}$. Предварительно приготовленный эпоксидный праймер наносится на стальную поверхность на такой длине, которая должна обеспечить сохранение необходимой для установки температуры в момент нанесения ленты ТИАЛ–Л (как правило не более одного погонного метра).



После первого полного витка ленты ТИАЛ–Л дальнейшая намотка осуществляется с небольшим натягом спиральным способом, с взаимным перехлестом витков, величина которого зависит от диаметра изделия. Перед нанесением последующего витка предыдущий прогреть по всей поверхности для обеспечения усадки и размягчения адгезива. Образующиеся воздушные полости удалить рукой или силиконовым роликом.



При переходе с одного рулона на другой, концы ленты ТИАЛ–Л фиксируются замковой пластиной ТИАЛ–ЗП.



Последний виток ленты ТИАЛ–Л делается полным. Конец ленты фиксируется специально поставляемой замковой пластиной. Мягким пламенем разогреть клеевой слой на замковой пластине и установить ее по центру на место расположения конца ленты, прихлопав ее рукой или прикатав силиконовым роликом.



В случае использования двухслойного покрытия нанесение ленты осуществляется на предварительно очищенную и подогретую до 110°C поверхность без нанесения эпоксидного праймера.

РЕМОНТ ЗАВОДСКОГО ПОКРЫТИЯ МАТЕРИАЛАМИ ТИАЛ-Р И ТИАЛ-З

ТИАЛ-Р, ТИАЛ-З- МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РЕМОНТА НАРУШЕННОГО ЗАВОДСКОГО ПОЛИЭТИЛЕНОВОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБОПРОВОДА

Материалы выпускаются по ТУ 2293-004-58210788-2005, применяются совместно для восстановления полиэтиленового покрытия:

ТИАЛ-Р- ремонтная заплатка, армированная стекло-сеткой. ТИАЛ-З- наполнитель дефектов.

Ремонтные материалы поставляются в рулонах по 10 и 20 кг. Нормы расхода 50:50, то есть при заказе 10 кг ремонтной заплатки ТИАЛ-Р необходимо заказать 10 кг наполнителя ТИАЛ-З.

Ремонтная заплатка ТИАЛ-Р представляет собой двух-слойную конструкцию состоящую из облученного высокопрочного полиэтилена, с пониженными свойствами усадки, и клеевого слоя – сзвилена с вплавленной в него армирующей стеклосеткой.

Клеевой слой имеет высокую стойкость к сдвиговым деформациям и высокую адгезию к заводским полиэтиленам всех типов, а армированная конструкция предотвращает от нагрузок вызванных высоким трением.

Ремонтный наполнитель это клеевая композиция на основе сополимера этилена с повышенной температурой плавления, армированная стеклосеткой или без нее. При расплавлении обладает свойством высокой текучести, благодаря чему заполняет все неровности рельефа поверхности и обеспечивает высокую адгезию к стальной поверхности и ремонтному материалу ТИАЛ-Р.

Материал	Ширина, мм	Толщина, мм	Масса рулона, кг	Кол-во погонных метров, м
ТИАЛ-Р	225	1,5	10	30
	450	1,5	20	30
ТИАЛ-З	50	2,0	10	100
	50	2,5	10	80
	50	3,0	10	70
	100	2,0	10	50
	100	2,5	10	40
	100	3,0	10	25

Информация для формирования заказа:

ТИАЛ-Р 225,1,5 ТУ 2293-004-58210788-2005

- ширина ленты 225, 450 мм
- толщина ленты 1,5 мм

Информация для формирования заказа:

ТИАЛ-З 50,2,5 ТУ 2293-004-58210788-2005

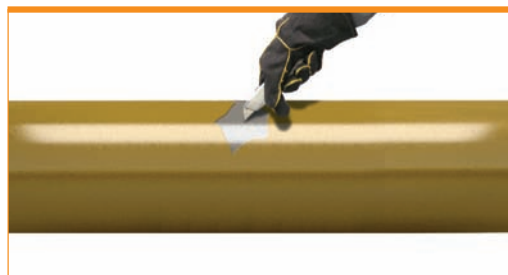
- ширина ленты 50, 100 мм
- толщина ленты 2,0 2,5 3,0 мм

Особые характеристики:

- Применяется без праймера.
- Армированная структура гарантирует высокую стойкость к истирающим нагрузкам.
- Уникальный клей предотвращает от сдвиговых деформаций.

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ

Нагреть ремонтируемый участок полиэтиленового покрытия до температуры $100 \pm 10^\circ\text{C}$ и удалить испорченное заводское покрытие. Удаление производить шпателем, ножом. Сгладить острые кромки покрытия, повысить шероховатость покрытия (наждачной бумагой) вокруг участка с удаленным покрытием на расстоянии 75 мм. Удалить следы ржавчины с ремонтируемого участка трубы наждачной бумагой.



Нагреть стальную до 60°C и полиэтиленовую до $100 \pm 10^\circ\text{C}$ поверхность (прилегающую к зоне дефекта на расстоянии 100 мм) ремонтируемого участка. Нанести ремонтный наполнитель (предварительно отрезанный в размер) на стальную и полиэтиленовую поверхность трубы. Нагреть его газовой горелкой, заполнить дефект шпателем и равномерно размазать шпателем по полиэтиленовой поверхности (прилегающей к зоне дефекта на расстоянии 75 мм).



Нагреть клеевой слой ленты ТИАЛ-Р (предварительно лента вырезается в размер, с нахлестом на заводское покрытие 40–50 мм). Нагрев ленты производить до появления блеска клеящего слоя.



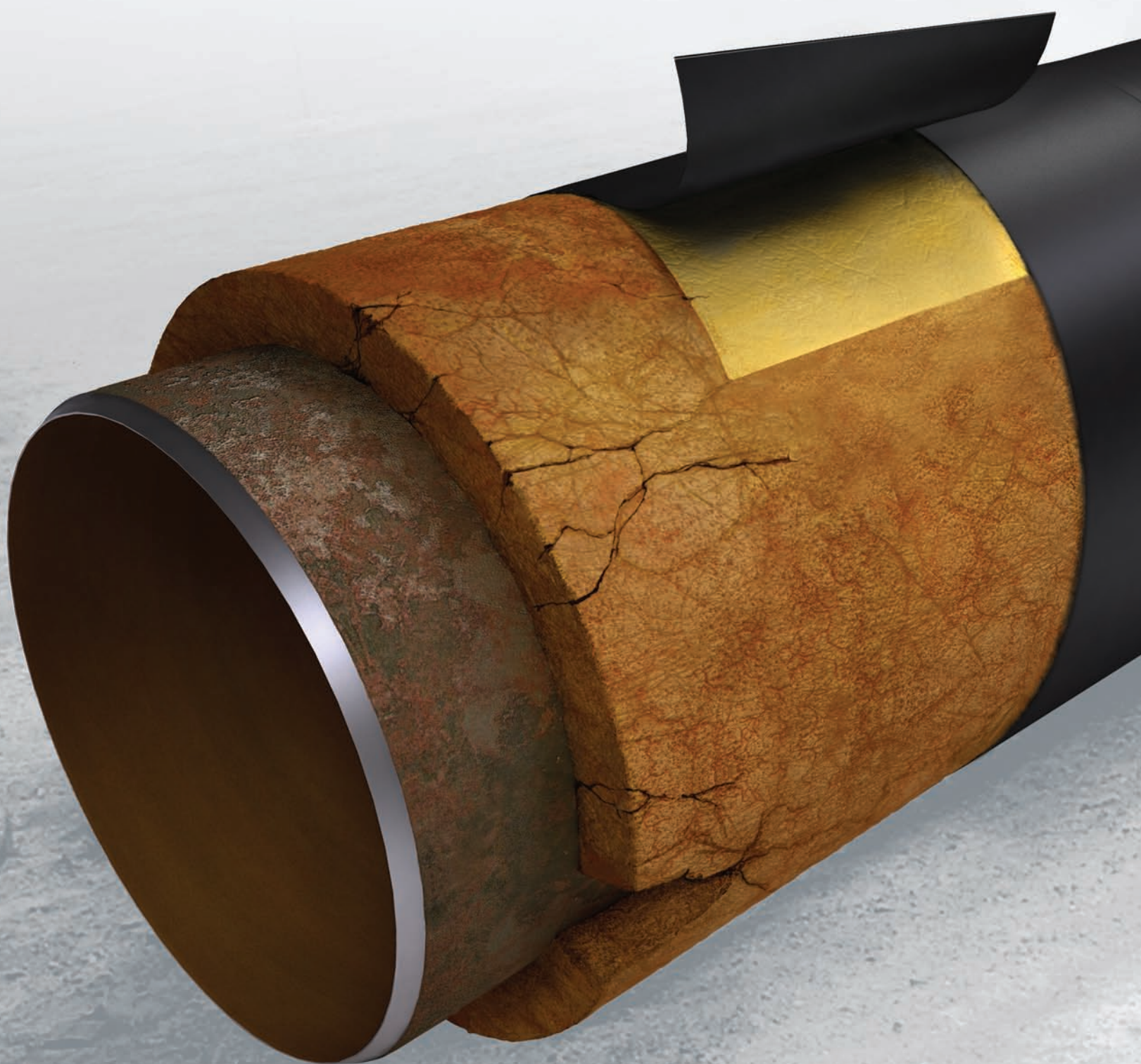
Установить ленту ТИАЛ-Р на ремонтируемый участок трубы так чтобы клей ленты ТИАЛ-3 выступал из под нее на расстоянии не менее 20 мм. Нагреть нанесенную ленту газовой горелкой и прикатать роликом, выкатывая из-под нее сгустки клея и пузыри воздуха прикатывающим роликом.

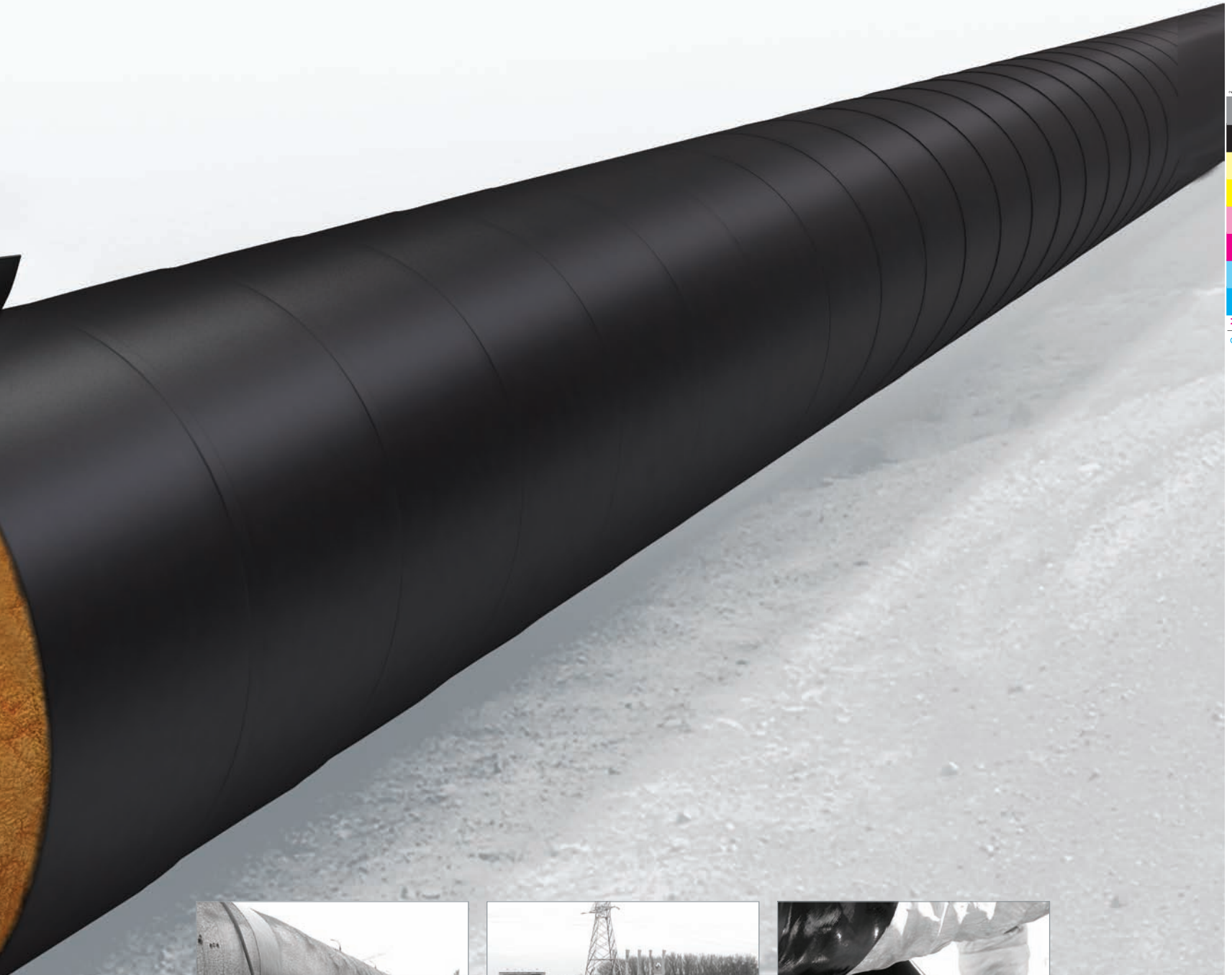


Требования к качеству покрытия:

После установки под лентой ТИАЛ-Р не должно находиться пузырей воздуха, ее поверхность должна быть ровной, без морщин и складок.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ





ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ МАТЕРИАЛАМИ ТИАЛ

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ МАТЕРИАЛАМИ ТИАЛ

Термоусаживающиеся материалы ТИАЛ предназначены для гидроизоляции сварных стыков и защиты теплоизоляционного слоя предварительно теплоизолированных ППУ трубопроводов.

На сегодняшний день термоусаживающиеся радиационно-модифицированные материалы являются передовой и наиболее массовой технологией при проведении изоляционных работ по защите сварных стыков, фасонных изделий, магистральных и разводящих трубопроводов тепловых сетей в ППУ изоляции.

Вначале для гидроизоляции стыков применяли ППУ скорлупы закрытые сверху термоусаживающейся лентой ТИАЛ-М с замковой пластиной ТИАЛ-ЗП. Очевидно, что такая конструкция могла быть применена только при прокладке трубопровода в канале, где трубопровод не испытывает повышенных нагрузок грунта и усиленных сдвиговых деформаций.

Необходимость прокладки сетей в городах и ограниченное пространство, вкупе с коротким летним периодом ремонтов тепловых сетей, подтолкнуло к применению бесканального способа строительства трубопроводов.

Технология заделки стыков продвинулась, стали использовать полиэтиленовый или оцинкованный кожух с последующей заливкой компонентов ППУ, где гидроизоляция кожуха также производилась термоусаживающимися лентами ТИАЛ-М в комплекте с замком ТИАЛ-ЗП. Такая конструкция была более надежной, но относительно нетехнологичной в трассовых условиях, недорогой по материалам, но длительной по времени монтажа.

Позже появились неразъемные термоусаживающиеся муфты, которые относились к так называемому классу «дутых». Основными недостатками таких изделий является самопроизвольная усадка при температуре более +40°C, низкий коэффициент усадки, не более 8%, и необходимость герметизировать торцы муфт снаружи, применяя охранные манжеты из термоусаживающейся ленты ТИАЛ-М.

Дальнейшим эволюционным продуктом стало создание, при участии ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром», ОАО «ВНИИСТ» и с учетом пожеланий производителей труб в ППУ изоляции, а также эксплуатирующих, проектных и монтажных организаций термоусаживающейся радиационно-сшитой муфты ТИАЛ-ТУМ.



ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ МАТЕРИАЛАМИ ТИАЛ

Данная разработка 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 тепловых сетей и горячего водоснабжения».

Зачастую при ремонте надземного действующего теплопровода необходимо провести качественный ремонт и замену не самой стальной трубы, а только теплоизоляционного покрытия.

Материалы для сохранения тепла могут быть различными, от минеральных матов до технологичного напыления ППУ компонентов. Но при любом варианте

теплоизоляционный слой нужно качественно изолировать от воздействия атмосферных осадков и ультрафиолетового излучения.

Для этих целей применяется термоусаживающаяся лента ТИАЛ–ЛЦП обладающая устойчивостью к УФ–излучению и самозатуханием при вынесении из открытого пламени, что важно при опасности распространения огня, например, от горячей травы или вандажных действий.

Какой бы ни была задача гидрозащиты теплоизоляционного слоя, Вы всегда сможете найти необходимый материал ТИАЛ обратившись в офис нашей компании или воспользовавшись этим каталогом.

ТАБЛИЦА ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ ТИАЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

Тип заделки стыка	Применяемый материал ТИАЛ
Металлический кожух	Термоусаживающаяся лента ТИАЛ–М, замковая пластина ТИАЛ–ЗП и адгезивная лента ТИАЛ–З
Полиэтиленовый кожух	
ППУ скорлупы	
Неразъемная термоусаживающаяся муфта	Муфта ТИАЛ–ТУМ, адгезивная лента ТИАЛ–З
Защита теплоизоляционного слоя	ТИАЛ–ЛЦ, ТИАЛ–ЛЦП



РАДИАЦИОННО-МОДИФИЦИРОВАННАЯ МУФТА ТИАЛ-ТУМ

ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ НЕРАЗЪЕМНАЯ РАДИАЦИОННО-МОДИФИЦИРОВАННАЯ МУФТА ТИАЛ-ТУМ

Термоусаживающаяся неразъемная радиационно-модифицированная муфта ТИАЛ-ТУМ предназначена для гидроизоляции стыков и фасонных изделий теплоизолированных пенополиуретаном трубопроводов в полиэтиленовой оболочке. Выпускается по ТУ 2246-002-86666777-2008 разработанным совместно с ОАО «ВНИПИЭнергопром».

Конструкция муфты ТИАЛ-ТУМ представляет собой цилиндр, имеющий двухслойную конструкцию, состоящую из верхнего радиационно-модифицированного (радиационно-сшитого) полиэтилена и внутреннего не модифицированного полиэтилена. Такая конечная конфигурация изделия придает муфте ТИАЛ-ТУМ ряд уникальных характеристик.

Верхний модифицированный слой муфты обладает свойством термоусадки и повышенной стойкостью к ударным, истирающим и сдвиговым нагрузкам. Радиационная модификация полиэтилена позволяет добиться великолепных показателей коэффициента термоусадки, достигающего 30%, а для решения специализированных технологических задач, этот параметр может увеличиваться и регулироваться технологическим процессом.

Внутренний, не модифицированный слой ТИАЛ-ТУМ, расположен в центральной части муфты. Он выполняет функции прочного каркаса, не допуская деформации изделия при транспортировке и самопроизвольной

усадки при температуре до 100°C. При установке на трубу, внутренний слой муфты ТИАЛ-ТУМ опирается на края заводской оболочки, что обеспечивает жесткость зоны сварного стыка при дальнейшей эксплуатации трубопровода. Применение внутреннего не модифицированного материала позволяет добиться качественной заварки полиэтиленовыми пробками технологических отверстий после заливки компонентов ППУ.

Технологические слои ТИАЛ-ТУМ между собой нераздельны, а единая структура муфты позволяет выполнить гидроизоляцию, отвечающую самым строгим требованиям, достаточно простым способом, не требующим высокой квалификации специалистов.

Муфта ТИАЛ-ТУМ поставляется комплектно с адгезивной лентой ТИАЛ-3, предназначенной для герметизации краевых зон термоусаживающейся муфты. ТИАЛ-3 обладает устойчивостью к сдвиговым и расслаивающим нагрузкам, а также относится к низкотемпературным клеевым композициям и не требует высоких температур предварительного подогрева поверхности.

В соответствии с проведенными испытаниями в ОАО «ВНИПИЭнергопром» муфта ТИАЛ-ТУМ успешно прошла испытания на истирание (количество циклов равно 1000) и соответствует требованиям ГОСТ 30732-2006.

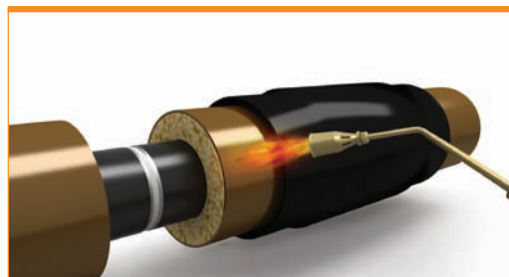
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ МУФТЫ ТИАЛ-ТУМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА

Диаметр стальной трубы, мм	Наружный диаметр п/э оболочки, мм	Внутренний диаметр ТИАЛ-ТУМ не менее, мм	Толщина ТИАЛ-ТУМ, мм	Длина ТИАЛ-ТУМ, мм
57	110	125	3,5	600
	125	145		
76	140	160	4,0	700
89	160	180		
114	180	200	6,0	750
159	250	270		
219	315	335	8,0	750
273	400	425		
325	450	475	10,0	750
426	560	585		
		630	660	
530	710	740	16,0	750
630	800	830		
720	900	930	10,0	750
820	1000	1030		
920	1100	1130	16,0	750
1020	1200	1230		
1220	1420	1460	16,0	750

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ

УСТАНОВКА РАДИАЦИОННО-МОДИФИЦИРОВАННОЙ НЕРАЗЪЕМНОЙ МУФТЫ ТИАЛ-ТУМ

Прогреть подготовленные поверхности оболочек с обеих сторон от стыка мягким пламенем пропановой горелки до температуры не менее 40°C пройдя «точку росы». На прогретую поверхность оболочек по периметру наклеить адгезивную ленту (по рискам).



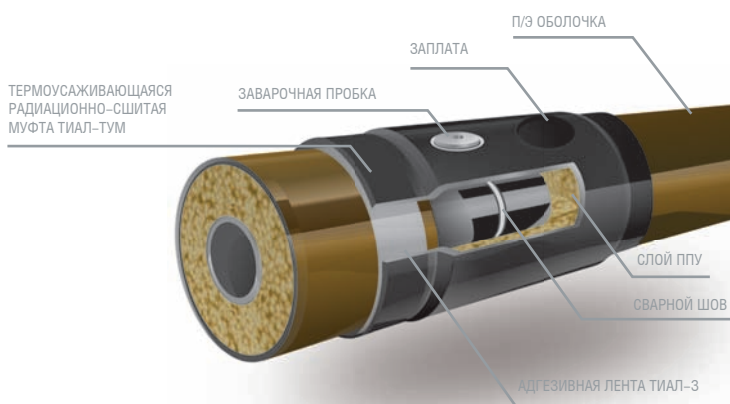
Надвинуть муфту на стык, расположив ее в соответствии с нанесенными на оболочки рисками. Внутренняя поверхность муфты должна быть сухой и чистой. Попадание на поверхность адгезивной ленты пыли, влаги, грязи не допускается.



Усадить края муфты. Для того чтобы не повредить муфту, прогревать их следует мягким (желтым) пламенем пропановой горелки, круговыми непрерывными движениями равномерно по окружности муфты. Переходя с одного края муфты на другой, постепенно добиться полной усадки. После усадки муфта приобретает бочкообразную форму. Адгезив выходит на расстояние не менее 3–5мм от края муфты.



Через отверстие залить в полость стыка смесь компонентов ППУ. Закрывать отверстия дренажными пробками. В процессе вспенивания незначительное количество пены вытечет через дренажные отверстия пробок. Это свидетельствует о полном заполнении объема стыка.



Информация для формирования заказа:

ТИАЛ-ТУМ 1000.750.10 ТУ 2246-002-86666777-2008

Диаметр муфты: 110 – 1600 мм

Длина муфты: 600 – 750 мм

Толщина муфты: 3 – 16 мм

СПОСОБЫ ИЗОЛЯЦИИ СВАРНЫХ СТЫКОВ



Термоусаживающиеся материалы ТИАЛ могут быть использованы для гидроизоляции зоны сварного шва на предварительно теплоизолированных ППУ трубопроводах.

При изоляции сварного шва с использованием стального или полиэтиленового кожуха требуется его качественная гидроизоляция.

ТИАЛ-М может применяться для гидроизоляционной защиты зоны сварного шва теплоизолированных трубопроводов. Для замыкания в кольцо применяется совместно с армированной замковой пластиной ТИАЛ-ЗП.

Лента ТИАЛ-М имеет двухслойную конструкцию (полиэтиленовая основа и термоплавкий адгезив). Полиэтиленовый радиационно-модифицированный слой ленты ТИАЛ-М обладает свойством термоусадки и имеет высокую стойкость к истиранию и работой под нагрузкой, а термоплавкий адгезив – высокую стойкость к сдвиговым деформациям, что подтверждено испытаниями под нагрузкой ОАО «ВНИПИЭнергопром» на соответствие требованиям ГОСТ 30732–2006 на количество циклов равно 2000.

Информация для формирования заказа:

ТИАЛ-М 450.2,0 ТУ 2293–002–58210788–2004

Ширина ленты: 450, 650 мм
Толщина ленты в транспортном состоянии: 2,0 2,4 мм

ТИАЛ-ЗП 450.100 ТУ 2293–002–58210788–2004

Длина замка: 450, 650
Ширина замка: 100, 125, 150

Требования к качеству покрытия:

- манжета плотно охватывает всю изолируемую поверхность кожуха и прилегающую площадь полиэтиленовой оболочки трубы.
- адгезивный слой выступает по краям манжеты на величину 3 – 5 мм.
- манжета не имеет складок, гофр, воздушных полостей и следов прожога.

Термоусаживающаяся лента ТИАЛ-М поставляется в рулонах по 30 п.м., нарезка осуществляется изолирующими непосредственно на трассе. Замковые пластины ТИАЛ-ЗП поставляются в пачках поштучно.

Для дополнительной гидроизоляции кожухов применяют адгезивную ленту ТИАЛ-З – это клеевая композиция на основе сополимера этилена с повышенной температурой плавления, армированная стеклотекстурой или без нее. Благодаря свойству оптимальной текучести при расплавлении, герметично заполняет пространство под кожухом, исключая возможность поступления влаги непосредственно к слою ППУ изоляции.

В зависимости от диаметра трубопровода и пожеланий заказчика адгезивная лента ТИАЛ-З имеет различную ширину и толщину. Допускается как армированное стеклотекстурой, так и неармированное исполнение. Поставляется в рулонах по 30 погонных метров.

Информация для формирования заказа:

ТИАЛ-З 100.2,0 ТУ 2293–004–58210788–2004

Ширина ленты: 40, 50, 60, 80, 100, 450
Толщина ленты: 2,0; 2,5

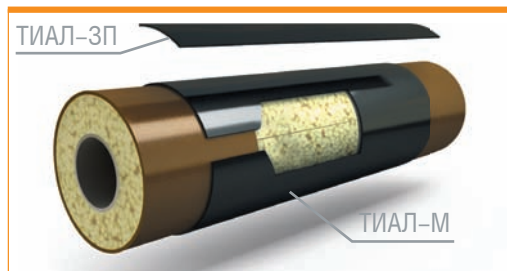
Особые характеристики:

- обеспечивается комплексная защита зоны сварного стыка от проникновения грунтовых, паводковых и прочих сточных вод.
- высокая механическая прочность особенно актуальна при бесканальном способе прокладки трубопровода.
- высокие эксплуатационные показатели при работе под нагрузкой в количестве 2000 циклов.

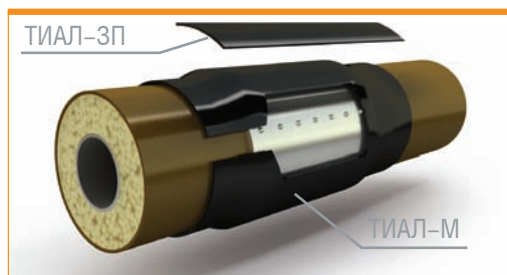
ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ

СПОСОБ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ СВАРНЫХ СТЫКОВ ЗАЩИЩЕННЫХ СТАЛЬНЫМ ИЛИ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫМ КОЖУХОМ:

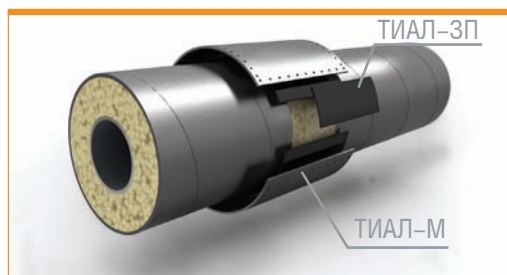
Гидроизоляция сварного стыка теплоизолированного трубопровода подземной прокладки с помощью ППУ-скорлуп и термоусаживающейся ленты ТИАЛ-М совместно с замковой пластиной ТИАЛ-ЗП.



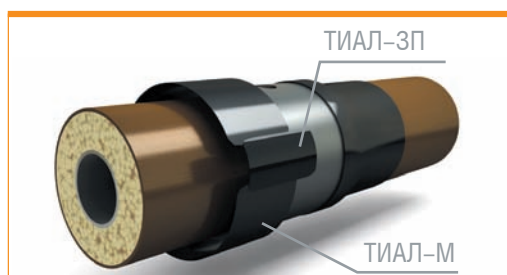
Гидроизоляция сварного стыка теплоизолированного трубопровода подземной прокладки с помощью кожуха из оцинкованной стали, заливки жидких компонентов ППУ и термоусаживающейся ленты ТИАЛ-М совместно с замковой пластиной ТИАЛ-ЗП.



Гидроизоляция сварного стыка теплоизолированного трубопровода надземной прокладки с помощью ППУ скорлуп, термоусаживающейся ленты ТИАЛ-М совместно с замковой пластиной ТИАЛ-ЗП и оцинкованного кожуха.



Гидроизоляция сварного стыка теплоизолированного трубопровода подземной прокладки с помощью полиэтиленового кожуха, заливки жидких компонентов ППУ и термоусаживающейся ленты ТИАЛ-М совместно с замковой пластиной ТИАЛ-ЗП.



ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ ТОРЦОВ ТРУБ И ФАСОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ ТИАЛ-ТУЗ

Термоусаживающаяся заглушка ТИАЛ-ТУЗ предназначена для защиты теплового пенополиуретанового слоя торцов труб и фасонных изделий при их транспортировке и хранении от воздействия дождевых, паводковых и образовавшихся при таянии снега вод, а также снега и грязи.

Заглушка ТИАЛ-ТУЗ представляет собой формованный переходной цилиндр заданных диаметров в комплекте с герметизирующим адгезивом. ТИАЛ-ТУЗ производится из радиационно-модифицированного (радиационно-сшитого) полиэтилена, имеющего степень усадки более 40%. Применение материалов с большой усадкой позволяет добиться качественной защиты ППУ слоя за счет большого усилия усадки и как следствие сильного краевого обжатия.

Радиационно-модифицированный полиэтилен обеспечивает длительную защиту от воздействия ультрафиолетового излучения при хранении трубы на открытом воздухе (до 1 года).

Одинаково качественно термоусаживающаяся заглушка ТИАЛ-ТУЗ выполняет свои функции на трубопроводе с спиралевитой оцинкованной или полиэтиленовой оболочкой.

Заглушка ТИАЛ-ТУЗ является расходным материалом, обеспечивая герметичность конструкции до момента изоляции стыковых соединений трубопровода на трассе.

В этом случае большое значение приобретает стоимость изделия. ТИАЛ-ТУЗ не испытывает каких-либо силовых воздействий, что позволяет сделать конечную толщину заглушки не более 0,8 мм без потери качества и обеспечить низкую стоимость изделия.

В качестве адгезива для герметизации краевых зон используется поставляемый в комплекте с заглушкой мастичный наполнитель, изготовленный на основе битумных смол с пластифицирующими добавками бутилкаучуков.

Монтаж заглушек ТИАЛ-ТУЗ осуществляется до момента отгрузки труб заказчиком на заводах по производству теплоизоляционного ППУ покрытия трубопроводов штатными сотрудниками предприятия.

Поставка заглушек ТИАЛ-ТУЗ осуществляется в удобной полиэтиленовой упаковке по десять штук в каждой, вставленных друг в друга.

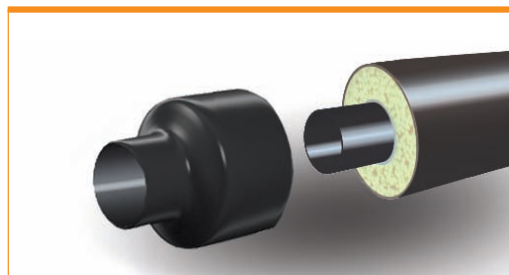
Наружный диаметр стальной трубы, мм	Наружный диаметр п/э оболочки, мм
89	160
108	180
114	200
133	225
159	250
219	315
273	400
325	450
377	500
426	560
530	710
630	800
720	900
820	1000
920	1100
1020	1200
1220	1425
1420	1600

По согласованию между заводом-изготовителем и потребителем, допускается изготовление термоусаживающихся заглушек другой длины.

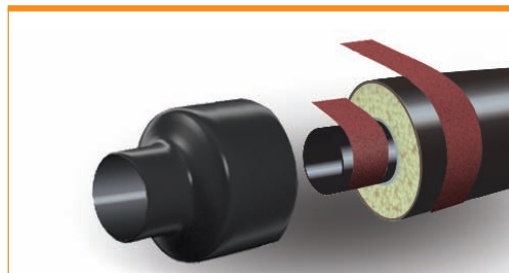


ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ

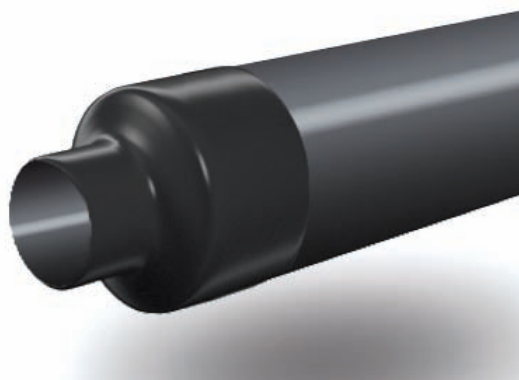
Работы производятся при температуре окружающего воздуха не ниже -10°C .



Очистить неизолированную часть стальной трубы и гидрозащитную оболочку от грязи, пыли, влаги на расстоянии 100–150 мм от торцов оболочки и стальной трубы соответственно. Придать дополнительную шероховатость очищенным участкам наждачной бумагой (кордщеткой). Установить на подготовленные участки герметизирующие ленты.



Мягким пламенем горелки круговыми движениями усадить заглушку на гидрозащитную оболочку и металлическую часть трубы.



Правильно установленная заглушка не должна иметь прожогов, разрывов и других дефектов. Заглушка плотно облегает изолируемый участок, повторяя рельеф поверхности.

Информация для формирования заказа:

ТИАЛ-ТУЗ 114x200 ТУ 2246-004-86666777-2009

Диаметр стальной трубы: 89–1420 мм
Диаметр оболочки: 160–1600 мм

ЗАЩИТА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ МАТЕРИАЛАМИ ТИАЛ-ЛЦ, ТИАЛ-ЛЦП

Материалы ТИАЛ-ЛЦ и ТИАЛ-ЛЦП представляют собой термоусаживающуюся ленту, предназначенную для защиты теплоизоляционного слоя тепловых труб при наземной прокладке.

Теплоизоляцию трубы можно обеспечивать скорлупами или напылением ППУ, минеральной ватой и прочими теплоизоляционными материалами, а затем провести гидроизоляцию лентой ТИАЛ.

Забываясь о привлекательности внешнего вида наружной тепловой трубы при наземной прокладке, мы предлагаем своим заказчикам ленту ТИАЛ-ЛЦ в различных цветовых вариантах (зеленая, серебристая, синяя, красная) и ТИАЛ-ЛЦП в серебристом исполнении.



ТИАЛ-ЛЦП обладает уникальным свойством затухания при вынесении из огня, что подтверждает сер-

тификат пожарной безопасности ФГУ ВНИИПО МЧС РФ. Применение такого материала при наземной прокладке трубопровода позволяет защитить теплоизоляционный слой не только от УФ-излучения, воды и других внешних воздействий, но и от открытого огня, образовавшегося вследствие возгорания сухой высокой травы или умышленного поджога.

Срок службы материалов ТИАЛ-ЛЦ и ТИАЛ-ЛЦП составляет не менее 30 лет. Стойкость к УФ-излучению подтверждена ИЛ КЦ "Полисерт" при Институте химической физики РАН. Изоляция прямолинейных участков трубопроводов, отводов и компенсаторов с теплоизоляционным слоем производится методом спиральной намотки лентами ТИАЛ непосредственно на трассе, которые не теряют своих защитных свойств при температуре от -60°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИХСЯ ЛЕНТ ТИАЛ-ЛЦ (П) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА

Лента ТИАЛ-ЛЦ (П) поставляется заказчикам в рулонах по 20 и 30 погонных метров в зависимости от ширины ленты.

Диаметр стальной трубы, мм	Наружный диаметр с изоляцией, мм	Величина нахлеста, мм	Толщина ленты ТИАЛ-ЛЦ (П), мм	Рекомендуемая ширина ленты, мм
57	140	25	1,6	150
76	160	25	1,6	150
89	170	25	1,6	150
108	190	25	1,6	150
159	240	25	1,6	150
219	300	25	1,6	150
273	355	25	1,6	150
325	410	40	1,6	300
426	510	40	1,6	300
530	630	40	1,6	300
630	730	40	1,6	300
720	820	40	1,6	450
820	920	40	1,6	450
1020	1140	40	1,6	450
1220	1340	40	1,6	450
1420	1540	40	1,6	450

ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ

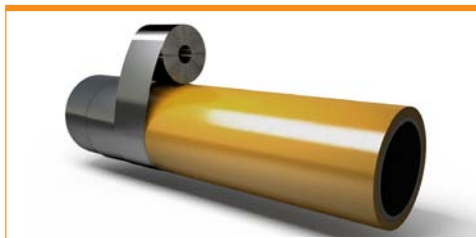
Взять подготовленный рулон и отмотать ленту, длиной не менее 1 метра. Прогреть газовой горелкой внутренний клеевой слой отмотанного куска до блеска клея. Установить прогретый участок ленты на трубу, клеевым слоем вниз, по ранее установленным разметкам под требуемым углом намотки, обеспечивающим необходимый нахлест витков один на другой.



Прижать конец ленты к поверхности теплоизоляции, до момента прилипания адгезионного слоя ленты к поверхности теплоизоляционного слоя. После первого полного витка дальнейшая намотка осуществляется с нахлестом витков.



С натягом, обернуть участок поверхности трубы (не более 2–3 витков) спиральной намоткой ленты, обеспечивая нахлест витков ленты друг на друга не менее 20–30 мм.



Провести усадку термоусадочного (полиэтиленового) слоя ленты пропановыми горелками, не допуская возгорания теплоизоляционного слоя. Операцию усадки ленты ТИАЛ-ЛЦ (П) следует производить с начала намотки ленты, двигаясь по спирали, усаживая каждый виток и прикатывая роликом или рукой в термостойкой перчатке. Нахлест витков ленты после операции усадки термоусаживающегося слоя должен составлять не менее 20 мм., с обязательным выступанием адгезионного подслоя ленты в зоне нахлеста витков из под термоусаживаемого слоя на 3–10 мм.



В процессе усадки постоянно контролировать температуру нагрева ленты, избегая образования пузырей и прожигания ленты. В случае образования пузырей необходимо осуществлять прикатку покрытия валиком или рукой в термостойкой перчатке, с усилием, достаточным для плотного прилегания ленты к поверхности изоляции. Закончить усадку необходимо широкими движениями горелки (горелок) вдоль всей поверхности изолируемого участка.



Особые характеристики:

- привлекательный внешний вид
- долговечность изоляции – 30 лет
- удобство и легкость в нанесении
- возможность восстанавливать и продлевать жизнь существующего теплоизоляционного слоя
- невозможность вторичного использования (исключает хищения)

Информация для формирования заказа:

ТИАЛ-ЛЦ (П) 730.300.1,6 ТУ 2245-006-58210788-2005

диаметр трубы с теплоизоляционным покрытием: 140–1530 мм.
ширина ленты: 150, 300, 450 мм.
толщина ленты: 1,6 мм.

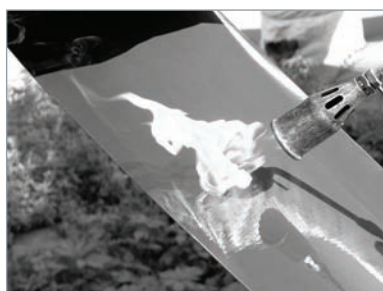
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ



ТЕРМОИНДИКАТОР ЦИФРОВОЙ КОНТАКТНЫЙ



ПРОПАНОВАЯ ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА



ПРИКАТЫВАЮЩИЙ РОЛИК



ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ
НАНЕСЕНИЯ ПРАЙМЕРА



ПЕРЧАТКИ ТЕРМОСТОЙКИЕ



ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ИНЖИНИРИНГОВАЯ НЕГАЗОВАЯ КОМПАНИЯ –
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ, БАЙПАТОВ ТЭЖ
(ОАО ВНИИСТ)

185187, Москва, Окружной проезд, 18
 Телефон: (495) 366-43-69 Факс: (495) 366-42-01 E-mail: main_vniist@yandex.ru
 Сертификат соответствия Системе менеджмента качества стандарта ГОСТ Р ИСО 9001:2008
 № ТК 19.004.0007 выдан от 12.05.2012 г.
 Аккредитация № РОСС.РЕ.001.1799, действует до 25.01.2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
 Президент ОАО ВНИИСТ
 С.П. Глазунов
 « 21 » ноября 2013 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 2940-262 от 19.03.2013 г.
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ МАНЖЕТЫ
ТЕРМОУСАЖИВАЮЩЕЙСЯ «ТИАЛ-М»

Закл. № 2940-262 от 19.03.2013 года

СОГЛАСОВАНО:
 Главный инженер
 ОАО «ВНИПИЭнергопром»
 Л.А.Тутыхин
 « 21 » ноября 2008г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Генеральный директор
 ООО «ПФК ТЕХПРОКОМПЛЕКТ»
 С.В. Михеев
 « 21 » ноября 2008 г.

Муфты термоусаживающиеся ТИАЛ-ТУМ
с адгезивным слоем ТИАЛ-3,
изготовленные из радиационно-сшитого полиэтилена

Технические условия
ТУ 2246-002 -86666777-2008

Вводится впервые
 Дата введения
 « 21 » ноября 2008г.

РАЗРАБОТАНО:
 Зам. Главного инженера
 ОАО «ВНИПИЭнергопром»
 С.В. Романов
 « 21 » ноября 2008г.

Главный технолог
 ООО «ПФК Техпрокомплект»
 А.Б. Айнетдинов
 « 21 » ноября 2008г.

Москва 2008г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПФК ТЕХПРОКОМПЛЕКТ»

ОКП 2293 Группа Л 27

СОГЛАСОВАНО
 Первый заместитель начальника
 Департамента по транспортировке,
 подземному хранению и
 использованию газа ОАО «Газпром»
 С.В. Алмюв
 « 21 » ноября 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ
 Генеральный директор
 ООО ПФК «Техпрокомплект»
 Э.А. Фирсов
 « 21 » ноября 2013 г.

МАНЖЕТА ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯ «ТИАЛ-МГП»
Технические условия
ТУ 2293-005-58210788-2013
 Взамен ТУ 2293-005-58210788-2011

Срок действия: с 25.09.2013
 до 25.09.2018

Заместитель Генерального директора
 ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
 В.Н. Воронин
 « 21 » ноября 2013 г.

Главный технолог
 ООО ПФК «Техпрокомплект»
 А.Б. Айнетдинов
 « 21 » ноября 2013 г.

2013 г.

ОКП 22 4500 Группа Л 27

УТВЕРЖДАЮ
 Генеральный директор
 ООО «ПФК Техпрокомплект»
 Э.А. Фирсов
 « 21 » ноября 2007 г.

ЛЕНТЫ ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИЕСЯ
«ТИАЛ»
Технические условия
ТУ 2245-008-58210788-2005

Срок введения:
 «2» ноября 2007 г.
 до – без ограничения

СОГЛАСОВАНО
 Первый заместитель
 Генерального директора –
 Главный инженер
 ОАО «ВНИПИЭнергопром»
 Л.А. Тутыхин
 « 21 » ноября 2007 г.

РАЗРАБОТАНО
 Заведующий лабораторией тепловых
 сетей ОАО «ВНИПИЭнергопром»,
 д.т.н.
 Г.Х. Умеркин
 « 21 » ноября 2007 г.

Главный технолог
 ООО «ПФК Техпрокомплект»
 А.Б. Айнетдинов
 « 21 » ноября 2007 г.

2007г.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ООО «ПЭК «Техпромкомплект»
ОКП 224521
Группа Л 27

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ПЭК «Техпромкомплект»
Э.А. Фиров
2011 г.

**ЛЕНТА ПОЛИМЕРНО-БИТУМНАЯ ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ
«ТИАЛ-ЛО-Б»**

Технические условия
ТУ 2245-003-58210788-2011

Дата введения « 1 » 03 2011 г.

РАЗРАБОТАНО
Вице-президент – директор
департамента НИР и ОКР
ОАО ВНИИСТ
В.Е. Ковалевский
2011 г.

Главный технолог
ООО «ПЭК «Техпромкомплект»
А.Б. Аветисов
2011 г.

2011 г.

ВНИИСТ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ
ВСЕРОССИЙСКОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ, ОБЪЕКТОВ ТЭС»
(ОАО ВНИИСТ)

195187, Москва, Оружейная улица 19
Телефон: (495) 366-53-69 Факс: (495) 366-62-01 E-mail: mail_hes@vniist.ru
Сертификат соответствия Системе менеджмента качества стандарта EN ISO 9001:2008
№ ТК 11 008-0177 действителен до 12.07.2012 г.
Адресат аккредитован в Росстандарт по адресу: Москва, ул. Мясницкая, д. 25/1, 25/16 г.

УТВЕРЖДАЮ
Президент ОАО ВНИИСТ
С.И. Глазунов
2013 г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 2940-262 от 19.03.2013 г.
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ МАНЖЕТЫ
ТЕРМОУСАЖИВАЮЩЕЙСЯ «ТИАЛ-М»**

Заключение № 2940-262 от 19.03.2013 года

Лист 1
Из всего 2

**РАО «ЭС РОССИИ»
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ОБЪЕДИНЕНИЕ ВНИПИЭНЕРГОПРОМ»**

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер
ОАО «ВНИПИЭнергопром»
Л.А. Тутышкин
2005 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по результатам испытаний термоусаживающихся материалов марки «ТИАЛ» и сформированного на их основе покрытия.

Предприятием ООО «ПЭК «Техпромкомплект» для испытаний были предоставлены термоусаживающиеся материалы марки «ТИАЛ», изготовленные по ТУ 2293-003-58210788-2004 «Комплект термоусаживающихся материалов «ТИАЛ».

Термоусаживающиеся материалы «ТИАЛ» применяются при строительстве магистральных и промышленных трубопроводов и отводов от них, трубопроводов коммунального назначения, в том числе водопроводных и тепловых сетей теплоизолированных пенополиуретановой изоляцией, без ограничений по диаметрам труб.

Лента «ТИАЛ-М» представляет собой изоляционный материал состоящий из радиационно модифицированной полиэфирной пленки основы, совмещенной с термопластичным адгезивом. Замковая пластина ТИАЛ-ЗП (лента-замок) имеет трехслойную конструкцию (полиэтиленовая основа – стеклоткань – адгезив) предназначена для «закрывания» в кольцо (вокруг зоны сварного стыка трубы) мерного отрезка термоусаживающейся ленты ТИАЛ-М.

Испытания проводились с целью оценки свойств материалов марки «ТИАЛ» при их использовании для перметизации (гидроизоляции) сварных стыков, неподвижных опор и торцевых участков труб с пенополиуретановой изоляцией, по следующим показателям: термическая стойкость в условиях имитирующих эксплуатационные режимы тепловых сетей; долговечность; термостойкость стыка и стойкость к истиранию по методике ОАО «Объединение ВНИПИЭнергопром» (Протокол Сертификационных испытаний материалов марки «ТИАЛ»).

Испытания проводились в соответствии с Европейским Стандартом EN 489 «Соединительные швы предварительно изолированных труб», разделом 5.1. «Испытания с землей «наружной» СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с

ОАО «ГАЗПРОМ»
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ
И ГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» – ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ»

140717 Московская обл., Подольский район, с/п. Районное, т.ч. 1094517-42-08 факс: 1094517-76-02, mail:ni@ngp.gazprom.ru

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Генерального
директора по науке
ОАО «ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ»
В.М. Воронин
2013 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ 31323949-02-2013

по результатам лабораторных испытаний манжеты термоусаживающейся «ТИАЛ-МГП», предназначенной для наружной антикоррозионной защиты кольцевых сварных соединений труб с заводским наружным антикоррозионным покрытием

Договор № 4131212728 от 04.12.2012

Цель испытаний
Проведение технической экспертизы свойств полимерной радиационно – модифицированной манжеты «ТИАЛ-МГП» и наружного антикоррозионного покрытия на ее основе на соответствие техническим условиям ТУ 2293-005-58210788-2013 «Манжета термоусаживающаяся «ТИАЛ-МГП»

Краткая характеристика производства и основные виды продукции
ООО ПЭК «Техпромкомплект» является одним из ведущих предприятий в Российской Федерации по производству термоусаживающихся изоляционных материалов для антикоррозионной защиты наружной поверхности трубопроводов различного назначения. Продукция под торговой маркой ТИАЛ начала выпускаться на предприятии с 2003 года. Производственные мощности ООО ПЭК «Техпромкомплект» располагаются в пос. Калининск Московской области.

стр. 1 из 13

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СЕРТИФИКАТЫ




DIN-DVGW-Baumusterprüfzertifikat
DIN-DVGW type examination certificate

NV-5180BT0138
Registrierungsnummer
registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Produkte der Gas- und Wasserversorgung <i>products of gas and water supply</i>
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	IFC Techprocomplekt LLC 1,62 Starokaluzhskoye Shosse, RUS-117630 Moskau
Vertreiber <i>distributor</i>	IFC Techprocomplekt LLC 1,62 Starokaluzhskoye Shosse, RUS-117630 Moskau
Produktart <i>product category</i>	gassing and sealing materials: Protection tape against corrosion (S180)
Produktbezeichnung <i>product description</i>	Heat-shrinkable tape TIAL-L with primer TIAL-P
Modell <i>model</i>	TIAL-L
Prüfberichte <i>test reports</i>	type testing: 07/290/S180/3 from 24.04.2008 (EBI)
Prüfgrundlagen <i>basis of type examination</i>	DIN EN 12068 (01.03.1999)



Ablaufdatum / AZ
date of expiry / file no. 24.04.2013 / 08-0173-GNE

15.05.2008 (15.12.2008) Die TIAL ist ein Produkt der Bauwerkstoffe, das für die Verwendung als Schutzfolie für die Abdichtung von Gas- und Wasserleitungen vorgesehen ist. Die TIAL ist ein Produkt der Bauwerkstoffe, das für die Verwendung als Schutzfolie für die Abdichtung von Gas- und Wasserleitungen vorgesehen ist.

DVGW CERT GmbH - von der Deutschen Akkreditierungsstelle Technik (DAkT) in der TIA Gruppe akkreditiert für die Konformitätsbewertung von Produkten der Gas- und Wasserversorgung
DVGW CERT GmbH - accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle Technik (DAkT) in the TIA Group for conformity assessment of products of gas and water supply

DVGW CERT GmbH
Joseph-Wilmer-Strasse 1-3
53123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-888
Telefax: +49 228 91 88-993
eMail: info@dvgw-cert.com

DAT-ZE-009/96-02

DIN-DVGW-Baumusterprüfzertifikat
DIN-DVGW type examination certificate

NV-5180BT0134
Registrierungsnummer
registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Produkte der Gas- und Wasserversorgung <i>products of gas and water supply</i>
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	IFC Techprocomplekt LLC 1,62 Starokaluzhskoye Shosse, RUS-117630 Moskau
Vertreiber <i>distributor</i>	IFC Techprocomplekt LLC 1,62 Starokaluzhskoye Shosse, RUS-117630 Moskau
Produktart <i>product category</i>	gassing and sealing materials: Protection tape against corrosion (S180)
Produktbezeichnung <i>product description</i>	Heat-shrinkable wraparound sleeve TIAL-M with TIAL-ZP and primer TIAL-P
Modell <i>model</i>	TIAL-M
Prüfberichte <i>test reports</i>	type testing: 07/290/S180/1 from 24.04.2008 (EBI)
Prüfgrundlagen <i>basis of type examination</i>	DIN EN 12068 (01.03.1999)

Ablaufdatum / AZ
date of expiry / file no. 24.04.2013 / 08-0173-GNE

15.05.2008 (15.12.2008) Die TIAL ist ein Produkt der Bauwerkstoffe, das für die Verwendung als Schutzfolie für die Abdichtung von Gas- und Wasserleitungen vorgesehen ist. Die TIAL ist ein Produkt der Bauwerkstoffe, das für die Verwendung als Schutzfolie für die Abdichtung von Gas- und Wasserleitungen vorgesehen ist.

DVGW CERT GmbH - von der Deutschen Akkreditierungsstelle Technik (DAkT) in der TIA Gruppe akkreditiert für die Konformitätsbewertung von Produkten der Gas- und Wasserversorgung
DVGW CERT GmbH - accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle Technik (DAkT) in the TIA Group for conformity assessment of products of gas and water supply

DVGW CERT GmbH
Joseph-Wilmer-Strasse 1-3
53123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-888
Telefax: +49 228 91 88-993
eMail: info@dvgw-cert.com

DAT-ZE-009/96-02




DIN-DVGW-Baumusterprüfzertifikat
DIN-DVGW type examination certificate

NV-5180BT0138
Registrierungsnummer
registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Produkte der Gas- und Wasserversorgung <i>products of gas and water supply</i>
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	IFC Techprocomplekt LLC 1,62 Starokaluzhskoye Shosse, RUS-117630 Moskau
Vertreiber <i>distributor</i>	IFC Techprocomplekt LLC 1,62 Starokaluzhskoye Shosse, RUS-117630 Moskau
Produktart <i>product category</i>	gassing and sealing materials: Protection tape against corrosion (S180)
Produktbezeichnung <i>product description</i>	Heat-shrinkable wraparound sleeve TIAL-M80 with TIAL-ZP and primer TIAL-P
Modell <i>model</i>	TIAL-M80
Prüfberichte <i>test reports</i>	type testing: 07/290/S180/2 from 24.04.2008 (EBI)
Prüfgrundlagen <i>basis of type examination</i>	DIN EN 12068 (01.03.1999)

Ablaufdatum / AZ
date of expiry / file no. 24.04.2013 / 08-0173-GNE

15.05.2008 (15.12.2008) Die TIAL ist ein Produkt der Bauwerkstoffe, das für die Verwendung als Schutzfolie für die Abdichtung von Gas- und Wasserleitungen vorgesehen ist. Die TIAL ist ein Produkt der Bauwerkstoffe, das für die Verwendung als Schutzfolie für die Abdichtung von Gas- und Wasserleitungen vorgesehen ist.

DVGW CERT GmbH - von der Deutschen Akkreditierungsstelle Technik (DAkT) in der TIA Gruppe akkreditiert für die Konformitätsbewertung von Produkten der Gas- und Wasserversorgung
DVGW CERT GmbH - accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle Technik (DAkT) in the TIA Group for conformity assessment of products of gas and water supply

DVGW CERT GmbH
Joseph-Wilmer-Strasse 1-3
53123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-888
Telefax: +49 228 91 88-993
eMail: info@dvgw-cert.com

DAT-ZE-009/96-02



Certification
Awarded to:

IFC "TECHPROCOMPLEKT" LLC
1,62, Starokaluzhskoye Shosse, Moscow, Russia, 117630
including:
"TRADING COMPANY TIM" LLC
1,62, Starokaluzhskoye Shosse, Moscow, Russia, 117630
"ANTICOR TECHNOLOGIES" LLC
24, Cherevskiy alley, Moscow, Russia, 117042

Bureau Veritas Certification certifies that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standard detailed below:

Standard
ISO 9001:2008
Scope of supply
DEVELOPMENT, MANUFACTURE AND SALES OF INSULATION MATERIALS; INSTALLATION SERVICES

(Signed) Approval Date: 29 April 2005

Refer to the personnel responsible system of the organisation's Management System, the certificate is valid until: 27 April 2014

To check the certificate validity please call: +7 495 807 5777

Further information regarding the scope of the certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by contacting the registration.

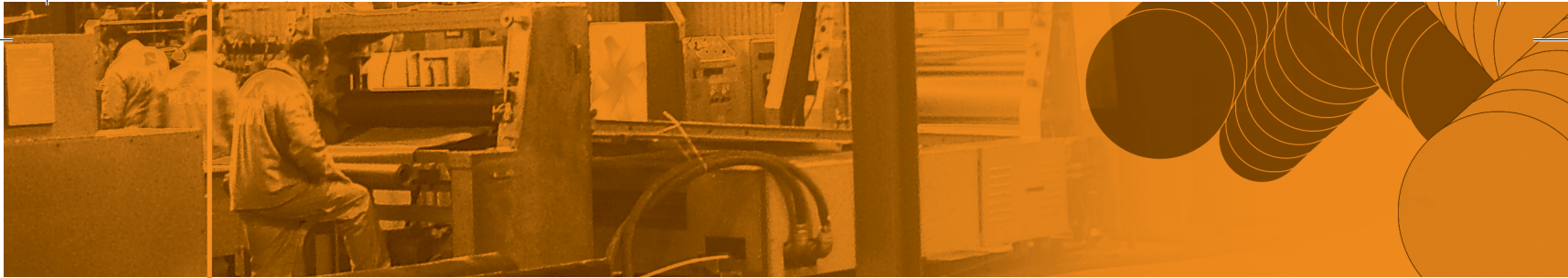
The: 11 April 2011

Certificate Number: RU227976-U

Bureau Veritas Certification
11 rue de la Harpe
75001 Paris, France

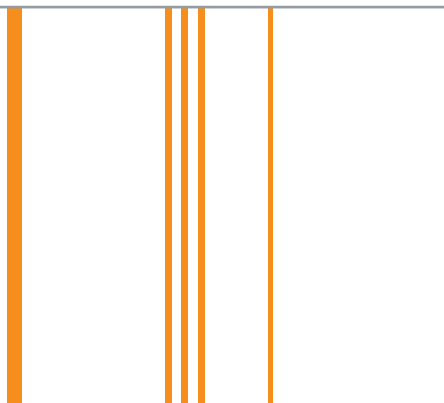
UKAS
CERTIFICATION
1, Cannon Place
London EC1A 3DF, UK

© 2011 Bureau Veritas Certification. All rights reserved. Bureau Veritas Certification is a registered trademark of Bureau Veritas Certification. All other trademarks are the property of their respective owners.



— ДЛ Я ЗАПИСЕЙ

A series of horizontal dotted lines for writing notes, contained within a dashed-line rectangular frame.



117630, Россия, г. Москва,
Старокалужское шоссе, д. 62, стр.1
Тел./факс: +7 495 974 7008, +7 495 974 7009
info@tial.ru www.tial.ru