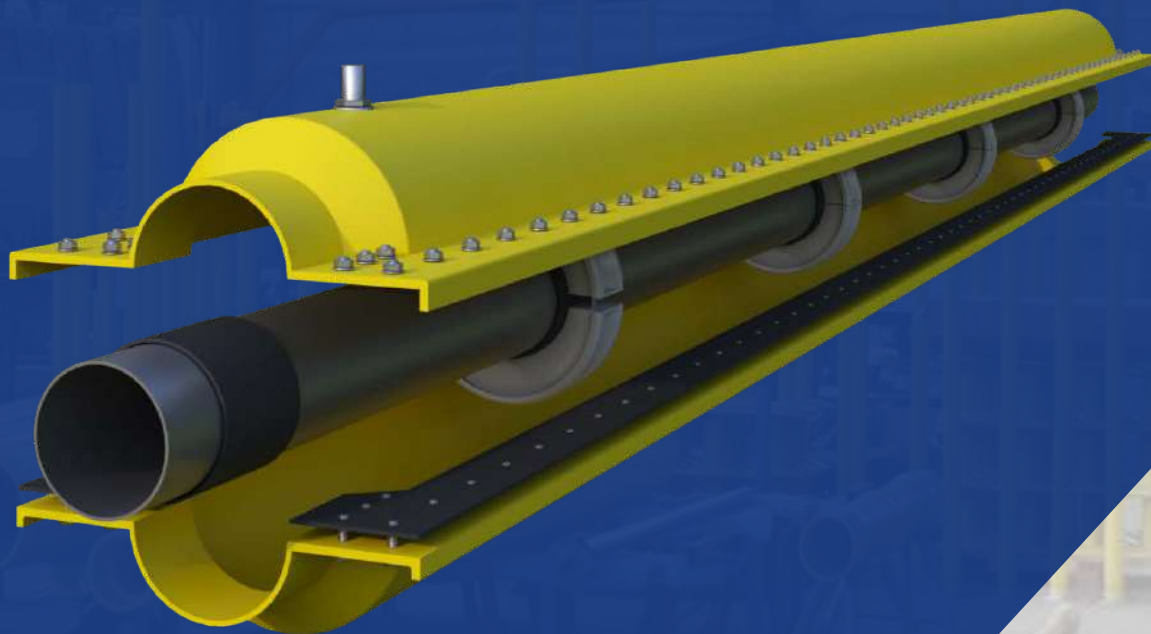


Композитный защитный футляр

для газопроводов , трубопроводов
и кабельных сетей



Группа компаний «САФИТ» образована в 1993 году

с целью развития и внедрения высокотехнологичных разработок в области композиционных материалов для применения в народном хозяйстве и ВПК страны.



- ✓ Все технические решения, реализуемые в компании, базируются на собственных разработках и постоянно совершенствуются
- ✓ Проводится полный цикл работ: от разработки технических заданий, ОКР и испытаний с разработкой типовых технологических процессов
- ✓ В течение 30 лет компания САФИТ является ведущим производителем на рынке изделий из композитных материалов

«САФИТ» является основоположником производства защитных композитных футляров и патентообладателем на изготовление ЗФГТ в России

Впервые футляры были разработаны и запущены в производство в 2009 г. по техническому заданию АО «МОСОБЛГАЗ», в настоящее время успешно применяются и эксплуатируются на газопроводах по всей территории России и стран СНГ.

За более чем 15-летний период производства, изготовлено свыше 10 000 защитных футляров, которые установлены на газопроводах и трубопроводах России, Казахстана и Белоруссии, что подтверждает их надежность и высокое качество.



Композитный футляр

предназначен для защиты от внешних нагрузок, механических повреждений трубопроводов различного назначения и кабельных линий в местах их подземного пересечения с сооружениями и коммуникациями. Для газопроводов предусмотрена функция контроля утечки газа и его отвода из защитного контура.



**Железнодорожные
и трамвайные пути**



**Инженерные
коммуникации**



**Автомобильные
дороги и магистрали**



**Здания и
сооружения**



**Конструкция футляра
позволяет производить
монтажные работы как
на вновь строящихся, так
и на действующих
трубопроводах и
кабельных сетях без их
отключения**

Преимущества применения

Композитный футляр представляет собой современный аналог традиционного металлического футляра, при этом обладает рядом преимуществ

Высокая прочность минимизирует риск механических повреждений трубопровода при эксплуатации



Не является проводником блуждающих токов, не нуждается в дополнительной катодной защите

Снижает уровень воздействия внешнего механического давления (статического и динамического) на трубу



Защищает трубопровод от проникновения грунтовых вод

Сохраняет свои свойства в температурных режимах от -50°C до $+150^{\circ}\text{C}$



Срок службы не менее 40 лет

Инертный материал, не подвержен воздействию химической коррозии от агрессивности грунта



Кожухи футляра заводского изготовления компактны при хранении и транспортировке, удобны при монтаже

При установке не требуются сварочные работы и задействование специальной строительной техники



В период эксплуатации не нуждается в дополнительном обслуживании

Конструктивные отличия металлического и композитного футляра

Композитный защитный футляр для применения на газопроводах и трубопроводах

Металлический защитный футляр для применения на газопроводах и трубопроводах

Расчет экономической эффективности применения композитного футляра ЗФГТ-САФИТ

Технические решения	Футляр ЗФГТ-САФИТ 400-6м		Защитный футляр из стальной трубы (на примере работ в с.Зольное, район нефтеналивной станции)	
	Пояснения	Стоимость, тыс. руб.	Пояснения	Стоимость, тыс. руб.
Материалы	Стоимость комплекта материалов (стеклопластиковые кожухи, центраторы, болты, резиновый уплотнитель)	108,6	Стоимость комплекта материалов за 1мп (труба ст., изоляционный мат-лы, кольца опорно-направ., разъемн. манжеты, электроды, кислород, пропан и пр. расходные материалы)	25,2
ФОТ	Привлекаемые ресурсы: слесарь ремонтник 4р. (3 чел.)	13,95	Привлекаемые ресурсы: - электро-газосварщик 5р.(6р.) (1 чел.) - слесарь-ремонтник 5р. (3 человека на монтаж, 2 человека на изоляции). Самая трудоемкая работа-резка трубы	56,26
Эксплуатация машин	Земляные работы -за 6 пм (37,8ч)	73,71	Земляные работы -за 6 пм (72ч) Разгрузочные работы -за 6пм (72ч)	288,4
Электро-химическая защита	Не требуется	–	Протекторного типа	~ 30,0
ИТОГО:		196,26		399,86

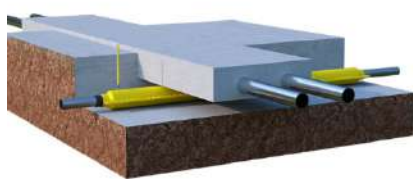
Расчёт проведен в ценах 2018 года

Применение стеклопластикового футляра

Работы по монтажу защитного футляра выполняются в соответствии с регламентирующими документами:

- ✓ Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб» СП 42-101-2003
- ✓ СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы»
- ✓ Постановление Госстроя РФ от 08.01.2003 №2 «О своде правил «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»
- ✓ СП 119.13330.2024 «Железные дороги Колеи 1520 мм»

Варианты установки футляра

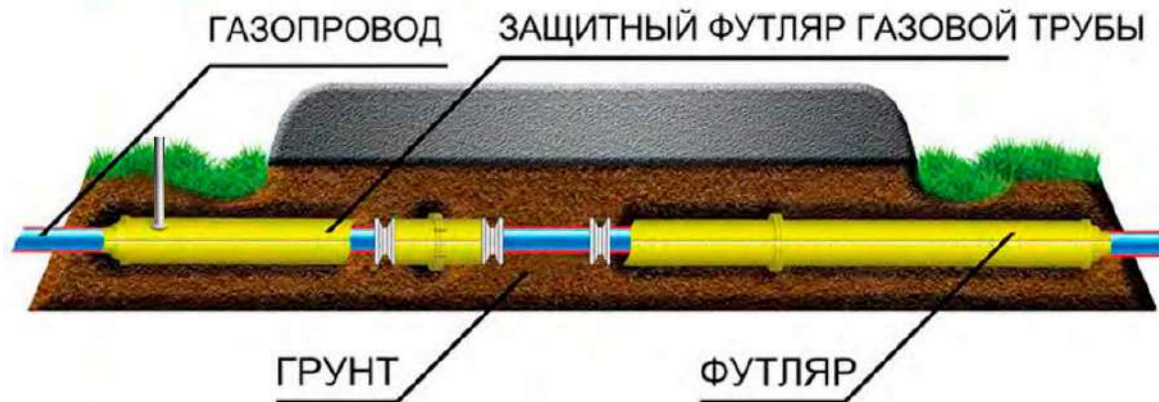


Под теплотрассой

Над теплотрассой



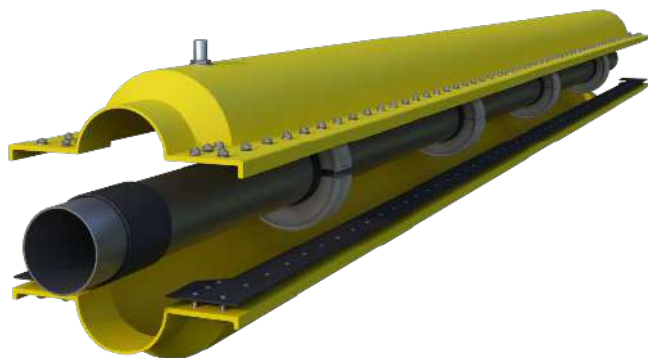
Под ЖД и автодорогой



ГК «САФИТ» производит композитные футляры двух типов

ЗФГТ-САФИТ

защитный футляр для применения на газопроводах

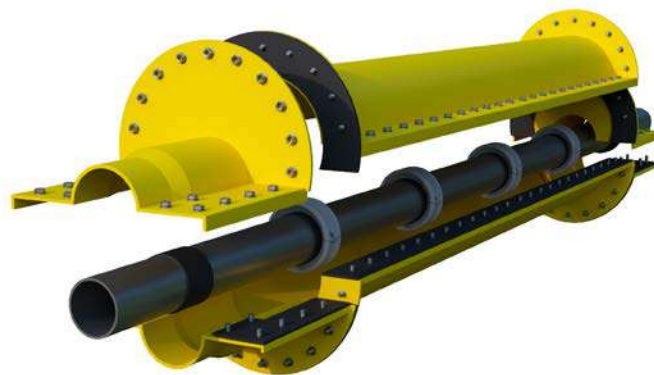


Изготавливается по запатентованной технологии
ТУ 22.21.10 – 010-71653326-2017
(идентична ТУ 2296-010-71653326-2011)

- ✓ Сертифицированы в Системе добровольной сертификации **ГАЗСЕРТ** и прошли экспертизу **промышленной безопасности** Федеральной службы по Экологическому, Технологическому и Атомному надзору
- ✓ Одобрены **Минстрой** России

ФТ-САФИТ

защитный футляр для трубопроводов различного назначения и кабельных линий



Изготавливается по ТУ 22.21.10 – 012-71653326-2017

- ✓ Сертификат соответствия требованиям нормативных документов в Системе добровольной сертификации "Прибор-Эксперт"

Виды исполнения футляров ЗФГТ-САФИТ и ФТ-САФИТ

BASE

Базовая серийная версия, применяемая в соответствии с основным назначением для защиты от внешних нагрузок, механических повреждений трубопроводов, для расширения охранной зоны вокруг или в непосредственной близости от железных дорог, трубопроводов, линий и сооружений связи, тепловых сетей, объектов электроэнергетики, гидроэнергетических объектов, военных объектов, пунктов государственной геодезической сети и др.

FORCE

Усиленный футляр для защиты трубопровода от значительных и длительных механических нагрузок при прокладке и эксплуатации коммуникаций на объектах с повышенными требованиями по нагрузкам - под авто-, ЖД магистралями, паркингами, взлетно-посадочными полосами аэродромов и др. Конструкция футляра дополнительно усилена ребрами жесткости и увеличением толщины стенки до 50%.

THERMO

Термостойкая версия для защиты трубопровода при пересечении с теплотрассами. Для изготовления используется термостойкая смола с температурой тепловой деформации $HDT=130^{\circ}C$, которая позволяет применять и эксплуатировать футляры на пересечении с трубопроводами с температурой теплоносителя до $+150^{\circ}C$ без изменения ТТХ и защитных свойств.

Защитные свойства футляров подтверждены испытаниями в независимой аккредитованной лаборатории АО «ЦНИИСМ»

Характеристики футляра типа «ЗФГТ-САФИТ»

Согласно СП62.13330-2011 «Газораспределительные системы»

Типоразмер футляра	Диаметр трубы	Диаметр футляра	Вес кожуха / Вес в сборе
ЗФГТ	с изоляцией, мм	внутренний / внешний, мм	кг/м.п.
ЗФГТ-САФИТ-150	50 - 76	159 / 169	10
ЗФГТ-САФИТ-200	89 - 114	219 / 229	12
ЗФГТ-САФИТ-250	125 - 168	273 / 285	13
ЗФГТ-САФИТ-300	180 - 225	325 / 337	17
ЗФГТ-САФИТ-350	250 - 280	377 / 389	21
ЗФГТ-САФИТ-400	315 - 325	426 / 440	24
ЗФГТ-САФИТ-500	355 - 426	530 / 546	36
ЗФГТ-САФИТ-600	450 - 560	720 / 742	72
ЗФГТ-САФИТ-800	630	850 / 872	75
ЗФГТ-САФИТ-1000	710 - 720 - 820	1024 / 1048	88
ЗФГТ-САФИТ-1200	900-1020	1220 / 1244	108
ЗФГТ-САФИТ-1500	1200-1220	1424 / 1452	129
ЗФГТ-САФИТ-1700	... 1420	1624 / 1656	138

Характеристики футляра типа «ФТ-САФИТ»

с учетом разницы внутр. \varnothing футляра и \varnothing трубы «в свету» не менее 200мм согласно «СП 31.13330.2021. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.»*

Типоразмер футляра	Диаметр трубы	Диаметр футляра	Расстояние "в свету"	Вес кожуха / Вес в сборе
ФТ	с изоляцией, мм	внутренний / внешний, мм	реальное, мм	кг/м.п.
ФТ-САФИТ-250	50 - 76	273/285	223-197	14
ФТ-САФИТ-300	89 - 114	325/337	236-211	17
ФТ-САФИТ-350	125 - 168	377/389	252-217	22
ФТ-САФИТ-400	180 - 225	426/440	258-201	25
ФТ-САФИТ-500	250 - 325	530/546	280-205	35
ФТ-САФИТ-600	355 - 426	720/742	365-294	70
ФТ-САФИТ-800	450-630	850/872	400-290	84
ФТ-САФИТ-1000	710-820	1024/1048	314-204	98
ФТ-САФИТ-1200**	900-1020	1220/1244	320-200	108
ФТ-САФИТ-1500**	1200-1220	1424/1452	224-204	129
ФТ-САФИТ-1700**	1400-1420	1624/1656	224-204	138

* Возможно изготовление футляра без учета требования СП 31.13330.2021 по желанию заказчика.

** Футляры ФТ-САФИТ-1200 – ФТ-САФИТ-1700 (на трубы диаметрами от 900мм) изготавливаются по запросу и

Приемо-сдаточные испытания футляров

Имитация давления грунта

Испытания прочности изделий проводятся на стенде завода-изготовителя, аттестованном РОСТЕСТом. Испытания проводятся ступенчатой нагрузкой 5,8т – 8,7т – 11,6т и далее до разрушения. На каждом этапе выполняется визуальный контроль целостности изделий (отсутствие трещин, сколов и т.п.).

Влагозащищенность изделия в сборе

Проводится проверка герметичности уплотнения футляра в сборе на внутреннее и внешнее давление, устойчивость уплотнения к агрессивным средам и низким температурам, гибкость (эластичность) уплотнения, электросопротивление.

Проверка изделия в сборе на изгиб

Испытания проводятся ступенчатой распределенной нагрузкой 0,5т -1т – 1,5т на длине 6м. На каждом этапе проводится измерение деформации мерительным инструментом.



Комплект поставки

Защитный футляр состоит из двух стеклопластиковых кожухов, соединённых крепежными элементами из нержавеющей стали с применением уплотнителя. Внутри футляра на трубу устанавливаются стеклопластиковые центраторы на расстоянии друг от друга 980 - 1200 мм.

Штуцер

вклеиваемый, не проворачиваемый, из нержавеющей стали диаметром 32 мм с резьбой 1 дюйм для присоединения трубки контроля утечки газа

Верхний кожух

Изготовлен из стеклопластика, сохраняющего свои свойства при температуре от -50°C до +100°C

Центратор

элемент силового контура футляра, выполнен из особо прочного материала на основе полиэфирной смолы и стекловолокна

Уплотнитель

из термопласта, прокладывается между фланцевых соединений, под центраторами и в конусных частях концевых секций

Крепеж

из нержавеющей стали

Нижний кожух

Дополнительная комплектация

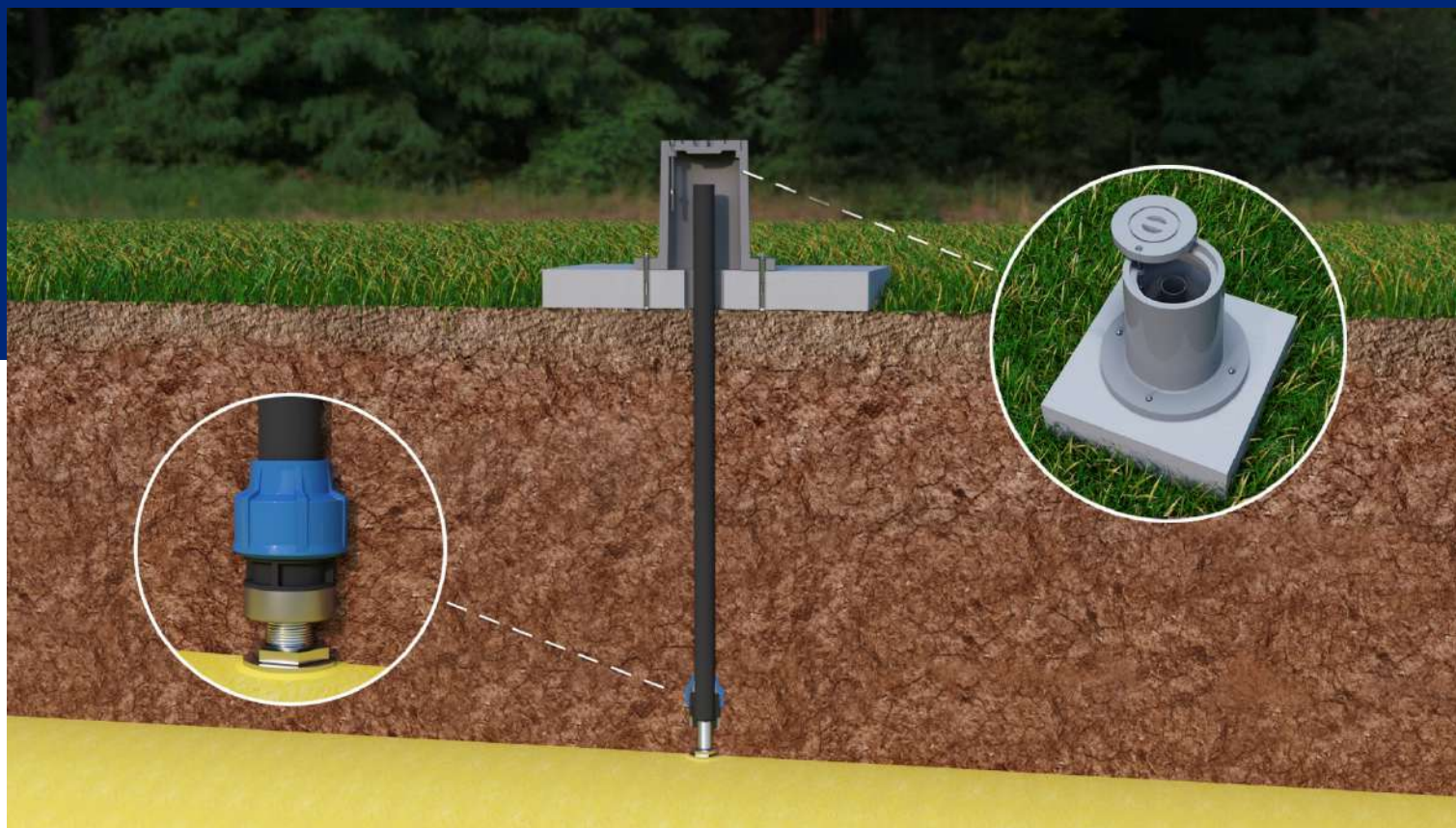
Приобретается по желанию заказчика

Контрольная трубка

- необходима для осуществления эксплуатационного надзора
- своевременного обнаружения утечки газа
- принятия оперативных мер для ее ликвидации

Ковер газовый

- предназначен для обслуживания и защиты от механических повреждений устройств газопроводов, выходящих на поверхность земли
- препятствует несанкционированному проникновению к газопроводу
- оказывает антикоррозийную защиту
- позволяет осуществлять обслуживание и ремонт системы

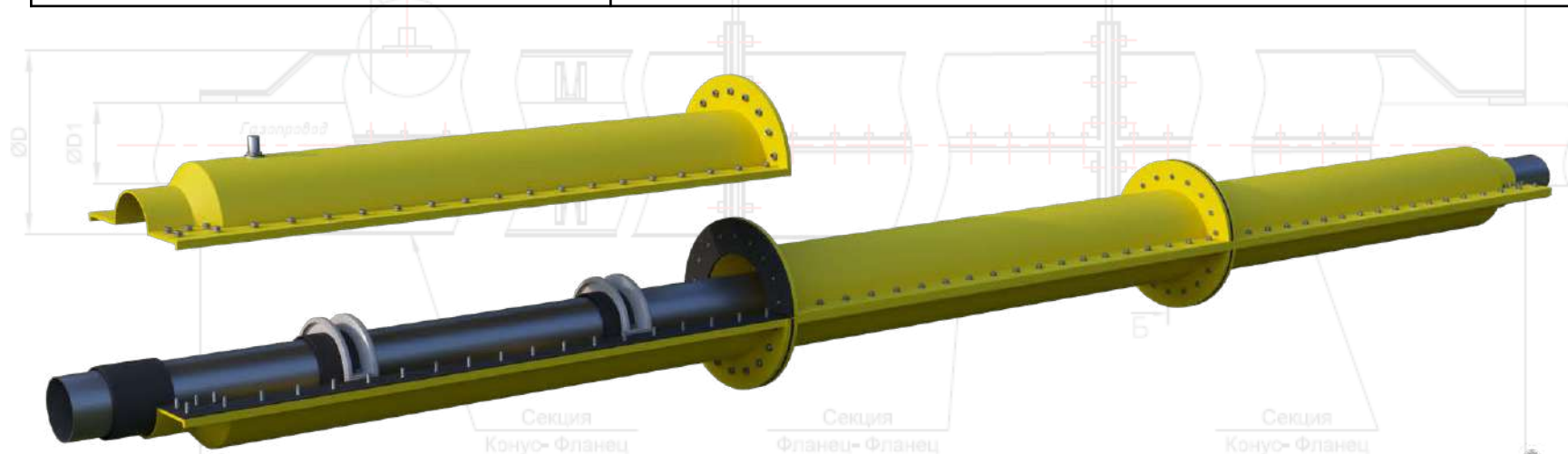


Конструктивные варианты исполнения защитных футляров

Составной секционный футляр произвольной длины

Состоит из секций различной длины кратно 10 см, угловых элементов и концевых секций, что позволяет изготавливать защитный футляр любой конфигурации и длины по требуемым характеристикам заказчика

Длина секции, мм	1 000 – 5 500
Д футляра (внутренний), мм	От 159 до 1624
Толщина стенки, мм	От 5 до 16
Конструкция	Состоит из концевых секций конус-фланец длиной от 1 000 – 5 500 мм и секций фланец-фланец длиной 1 000 -5 000 мм
Комплектация	Центраторы, уплотнители, крепежные элементы, штуцер (для ЗФГТ)
Дополнительно	Комплектация контрольной трубкой и газовым ковром Дополнительное усиление конструкции с помощью ребер жесткости



Составной секционный футляр произвольной длины

Проект: ООО «АСТОН-ПОВОЛЖЬЕ»

Регион: г. Бузулук, Оренбургская обл.

Поставлено : Футляр секционный ЗФГТ-500



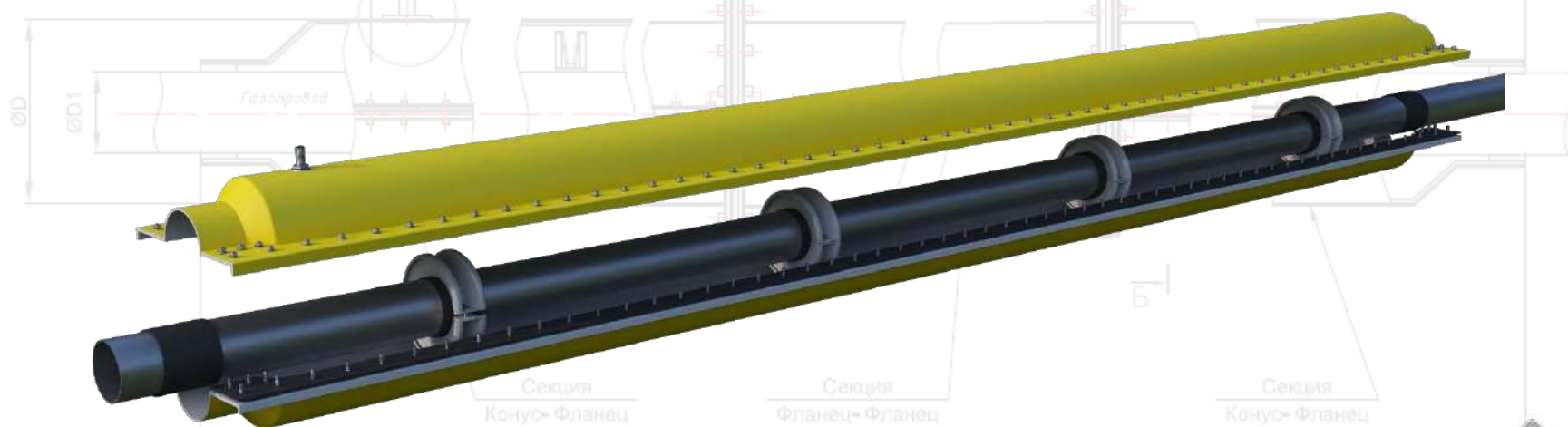
Конструктивные варианты исполнения защитных футляров

Футляр разъемный фиксированной длины

Состоит из верхнего и нижнего кожуха длиной 6 000 мм.

Не имеет возможности для изменения длины и конфигурации.

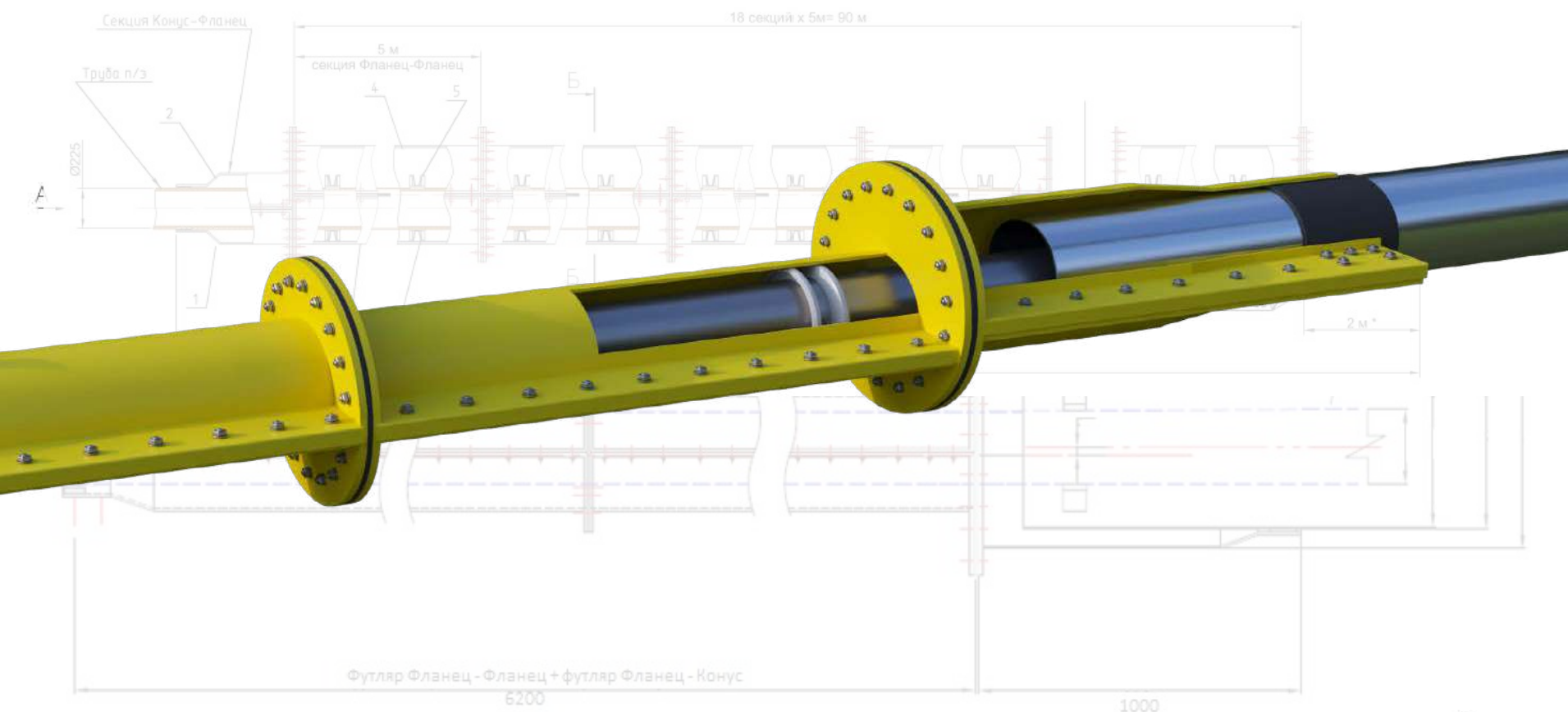
Длина секции, мм	6 000
Д футляра (внутренний), мм	От 159 до 1624
Толщина стенки, мм	От 5 до 16
Конструкция	Состоит из верхнего и нижнего кожуха
Комплектация	Центраторы, уплотнители, крепежные элементы, штуцер (для ЗФГТ)
Дополнительно	Комплектация контрольной трубкой и газовым ковром Дополнительное усиление конструкции с помощью ребер жесткости



Технические решения изготовления вариантов секционных футляров

Наращивание (удлинение действующего футляра)

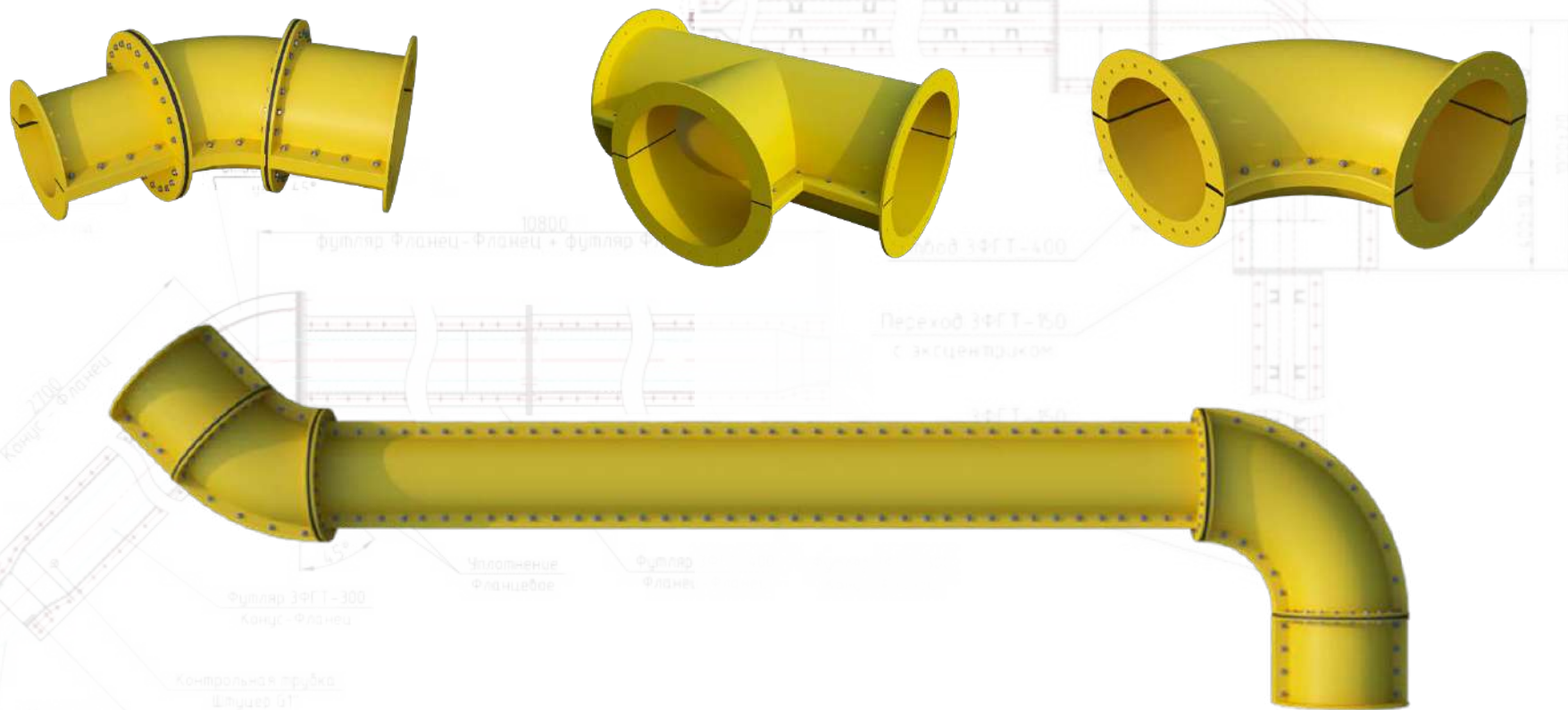
С разницей диаметров D трубы и D футляра «в свету не менее 200 мм» согласно СП 62.13330.2011.



Технические решения изготовления вариантов секционных футляров

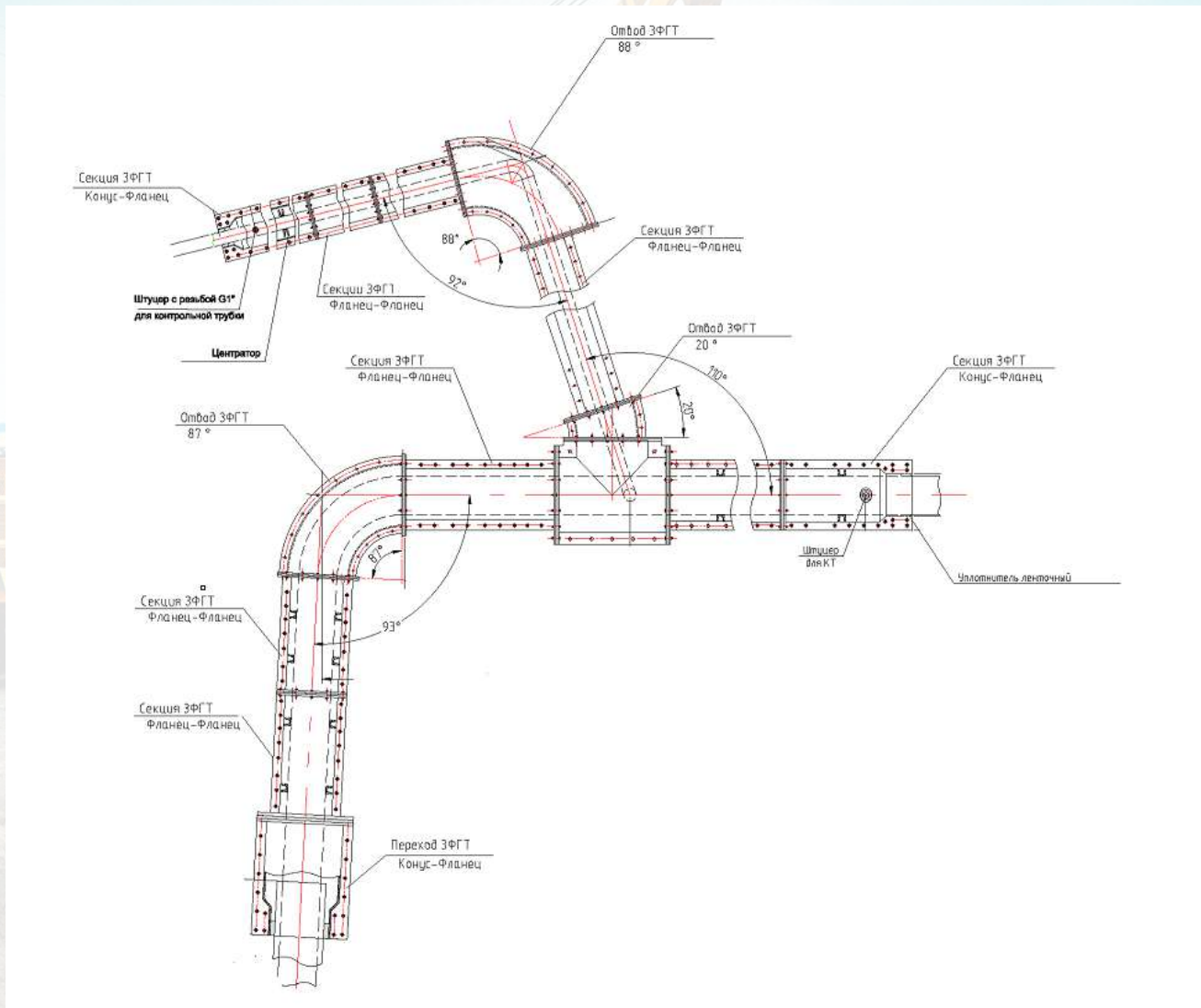
Отводы, тройники, переходы

На изогнутых трубо-газопроводах применяется секционный футляр, оснащённый отводами. По техническому заданию заказчика отводы могут изготавливаться в различных конфигурациях.



Применение отводов, тройников, переходов

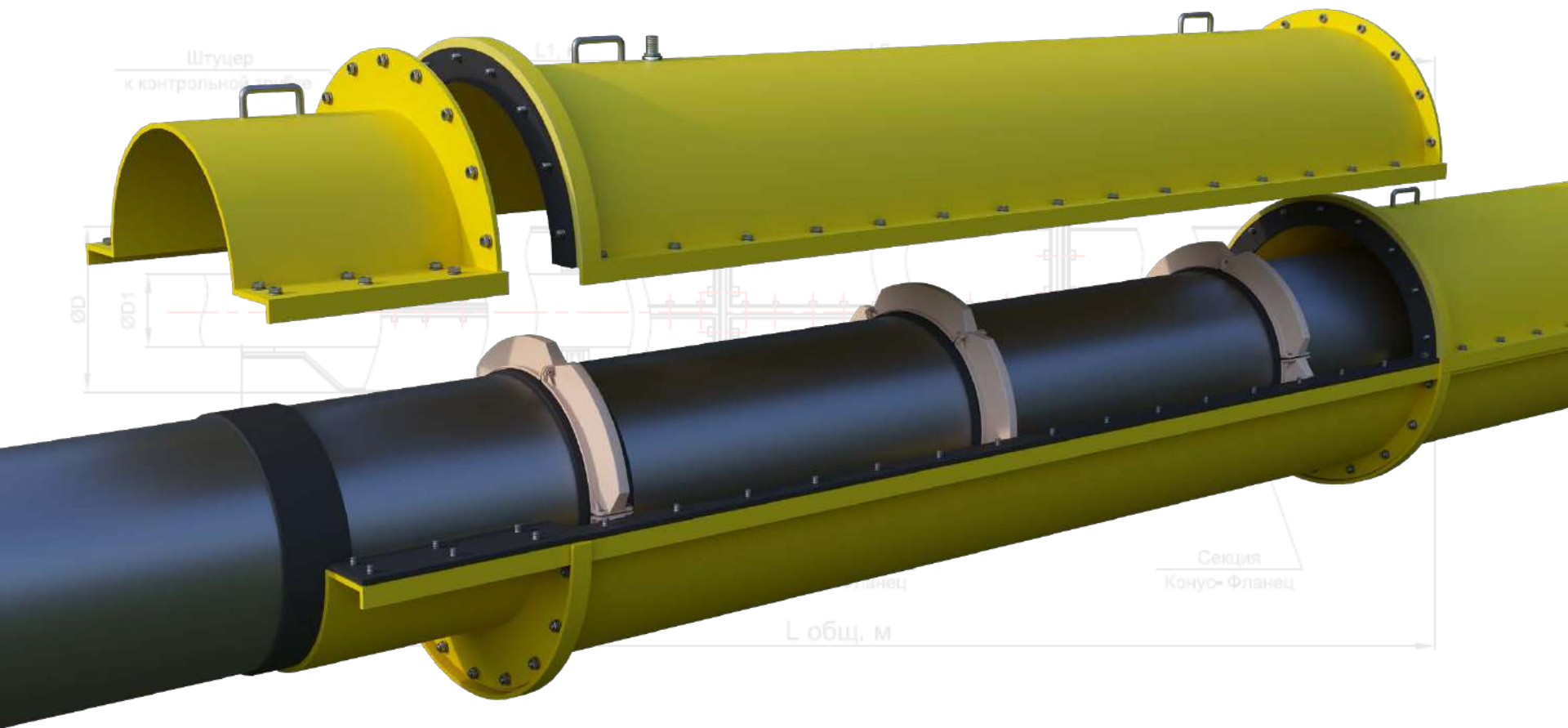
Проект: АО Газпром Газораспределение г. Екатеринбург



Технические решения изготовления вариантов секционных футляров

Футляры большого диаметра

Для трубопровода D более 900мм



Технические решения изготовления вариантов секционных футляров

Ребра жесткости для увеличения прочности

Ребра жесткости - конструкторское решение для футляров ЗФГТ диаметром от 600 до 1700 мм.

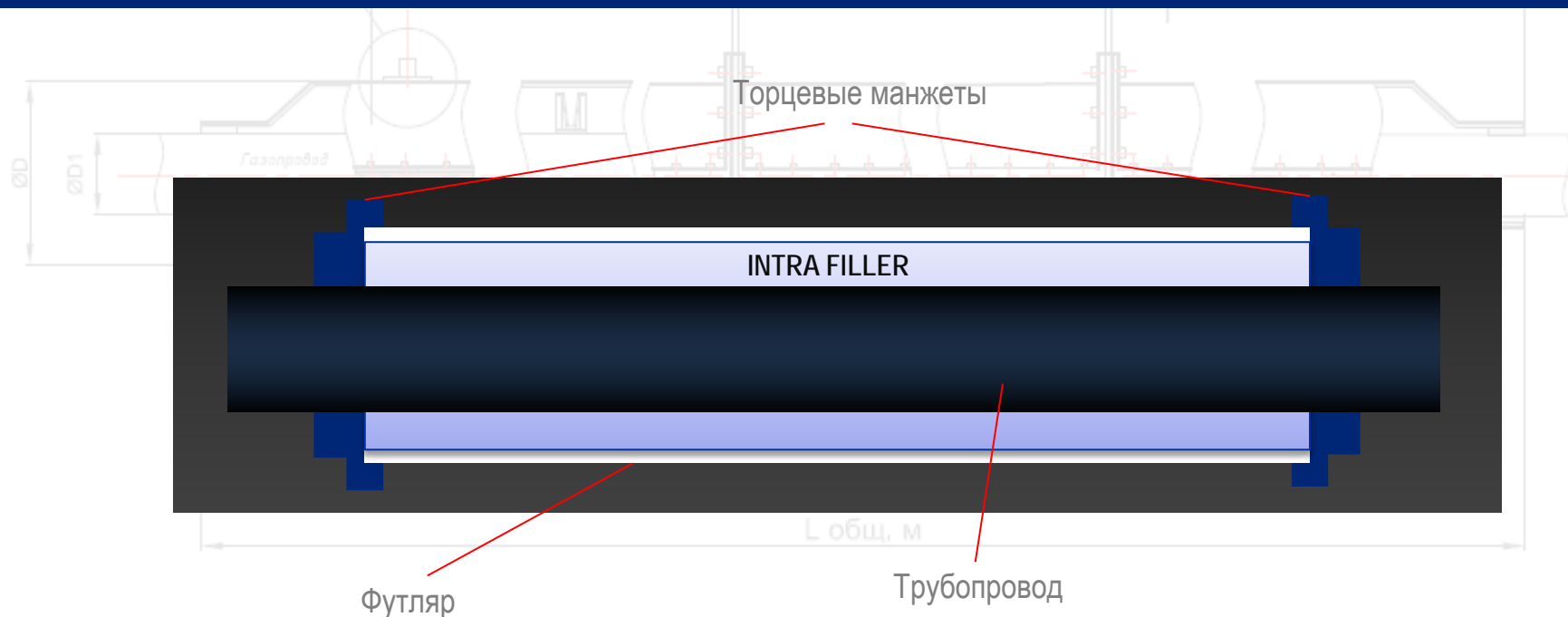
При необходимости могут применяться на футлярах меньшего диаметра.



Технические решения изготовления вариантов секционных футляров

Заливка геля-заполнителя Intra Filler для обеспечения дополнительной защиты трубы от коррозии и блуждающих токов

Совместно с сервисной компанией «ИНТРА» реализованы проекты, где по ТЗ необходима полная изоляция трубы внутри футляра от агрессивных воздействий. Специфика технологии заключается в заполнении межтрубного пространства специальным синтетическим гелем с целью устранения контакта коррозионной активной среды (в т.ч. конденсата) с участками трубопровода.



Применение футляра большого диаметра

Проект: Каспийский Трубопроводный Консорциум (КТК)



Проект: Строительство и реконструкция автомобильной дороги А-289 Краснодар - Славянск-на-Кубани - Темрюк - автомобильная дорога А-290 Новороссийск - Керчь

Поставлено : Футляр секционный ЗФГТ-1500

Дополнительно: заливка геля-заполнителя Intra Filler, усиление конструкции с помощью ребер жесткости

Спасибо за внимание!

По техническим вопросам

Худолеев Сергей Михайлович
Руководитель технического отдела
Тел.: +7 495 989 48 42 доб. 321
Моб.: +7 968 788 88 19
Email: s_hudoleev@safit.su

 sale@gazcase.ru

 +7 (495) 989-48-42

 141351, Московская Область, г. Сергиев Посад, д. Жучки, дом 2д

 safit.su