

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «Завод Экструзионных
Материалов «ЭКСТРОЛ»
Ю.Н. Холкин
« _____ » _____ 2008 г.



**Технологический регламент
по монтажу полуцилиндров и сегментов
из экструзионного пенополистирола «ЭКСТРОЛ»
при теплоизоляции газопроводов системы МГ
«Бованенково-Ухта»**

Дата введения в действие -

СОГЛАСОВАНО
Зам. Генерального директора
ООО «ВНИИГАЗ»

С.И. Козлов
« _____ » _____ 2008 г.



РАЗРАБОТАНО
Начальник производства
ООО «Завод Экструзионных
Материалов «ЭКСТРОЛ»
В.Н. Бондаренко
« _____ » _____ 2008 г.

г. Екатеринбург
2008 г.

1 Назначение теплоизоляции «Экстрол» для трубопроводов

Полуцилиндры и сегменты «ЭКСТРОЛ» предназначены для тепловой изоляции наружной поверхности газопроводов (далее, трубопроводов) диаметром 570÷1420 мм при подземной и наружной прокладке, в том числе в районах с вечномёрзлыми грунтами, транспортирующих среду с температурой от минус 50°С до плюс 75 °С.

Полуцилиндры и сегменты из пенополистирола ЭКСТРОЛ марки 35 рекомендуется применять для тепловой изоляции трубопроводов, прокладываемых любым способом, кроме бесканального.

При бесканальной прокладке трубопроводов в грунте, где требуется высокая прочность теплоизоляционного материала на сжатие, рекомендуется использовать изделия марки 45. Трубопроводы подземной бесканальной прокладки, подлежащие тепловой изоляции изделиями ЭКСТРОЛ, должны иметь надежное антикоррозионное покрытие в соответствии с действующей нормативной документацией.

Тепловая изоляция на объектах трубопроводного транспорта применяется для того, чтобы:

- обеспечить заданное распределение температуры по длине промышленных газопроводов;
- снизить тепловое воздействие при транспорте газа с положительной температурой на вечномёрзлые и высокольдистые просадочные грунты;
- снизить тепловое воздействие газопроводов при транспортировке газа с отрицательными температурами на талые пучинистые грунты;
- обеспечить комплексную теплогидроизоляционную защиту объектов трубопроводного транспорта газа.

Требования к тепловой изоляции трубопроводного транспорта регламентированы нормами технологического проектирования трубопроводов транспорта газа.

Изделия из пенополистирола ЭКСТРОЛ рекомендуется применять в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов всех способов прокладки.

Полуцилиндры и сегменты из пенополистирола ЭКСТРОЛ могут быть применены для тепловой изоляции фланцевых соединений трубопроводов и фланцевой арматуры при наличии соответствующих типоразмеров по внутреннему диаметру конструкции.

Полуцилиндры и сегменты из экструзионного пенополистирола ЭКСТРОЛ можно применять без особых мер для защиты окружающей среды или здоровья людей.

Использование теплоизоляции «ЭКСТРОЛ» в условиях вечномёрзлых грунтов позволяет избежать растепления грунта и, следовательно, деформации трубопроводов, которые приводят к многочисленным авариям, несущим экономический и экологический ущерб.

Благодаря низкому водопоглощению, при открытом способе прокладки, теплоизоляция не нуждается в серьезной гидроизоляции.

Геометрические размеры изделий «ЭКСТРОЛ» зависят от диаметра трубопровода

Таблица 1

Диаметр трубопровода, мм.	Внутренний диаметр изделия, мм,	Длина, мм.	Толщина сегментов, мм.	Минимальное возможное количество сегментов в зависимости от диаметра , шт.
57	60	1100	30,40	2
76	80	1100	30,40	2
89	95	2200	40,50	2
108	115	2200	40,50	2
133	140	2200	40,50	3
159	165	2200	40-50	3
219	225	2200	40,50	4
273	280	2200	50,60	4
325	330	2200	50,60	4-5
426	435	2200	50-60-80	5-5-7
529	540	2200	50-60-80	5-6-8
630	640	2200	50-60-80	6-6-8
720	730	2200	50-60-80	6-7-9
820	830	2200	50-60-80	7-7-9
920	930	2200	50-60-80	7-8-10
1020	1030	2200	60-80-100	8-12-16
1220	1230	2200	60-80-100	9-11-16
1420	1430	2200	60-80-100	9-12-16

Монтаж конструкции производится путем сборки пенополистирольных полуцилиндров или сегментов «ЭКСТРОЛ» посредством фиксации на трубе полимерными лентами или стягивающими стальными кольцами.

Профиль продольного края изделия должен иметь соединительное сечение, предназначенное для скрепления изделий при монтаже. Полуцилиндры и сегменты «Экстрол» могут выпускаться с обработкой продольной кромки по длине в четверть или с исполнением кромки по типу «шип паз».

Нанесение тепловой изоляции осуществляется на трубопровод с выполненной наружной антикоррозионной защитой.

Кроме этого, при работе «ЭКСТРОЛ» не требует средств защиты, обрабатывается простыми инструментами без образования крошек и пыли.

Крепление сегментов является несложной технологической операцией и производится с помощью ПЭТ-ленты, которая не подвержена коррозии и обладает высокой химической стойкостью, высокой прочностью на разрыв (до 1000 кг), морозостойкостью до минус 50°С и упругим относительным удлинением (8–10%). Это позволяет обтянуть изоляцию и обеспечить плотное соединение на стыках сегментов и полуцилиндров. Металлические пряжки предварительно оцинковываются, что дает высокую степень защиты от коррозии. Предлагаемая

технология нанесения теплоизоляции не требует подведения под ленту платформы (подошвы) инструмента и дает возможность плотно обтянуть теплоизоляцию, не повредив при этом ее поверхность.

Сегменты и полуцилиндры «ЭКСТРОЛ» также обеспечивают надежную защиту трубопроводов от механических повреждений, в том числе острых скалистых пород, возможно применение на участках активных тектонических разломов.

2 Подготовительные работы перед монтажом теплоизоляции «Экстрол»:

- провести осмотр наружной поверхности трубопроводов на отсутствие нарушения заводского покрытия, в случае обнаружения дефектов покрытия необходимо их устранить в трассовых условиях в соответствии с инструкцией РД-1390-001-2001 «Технология ремонта мест повреждений заводского полиэтиленового покрытия труб»;
- провести контроль на соответствие комплектности полуцилиндров и сегментов, а также целостность упаковки теплоизоляционного материала «Экстрол» в период поставки;
- для теплоизоляции трубопроводов допускаются к применению промышленные сборные конструкции;
- сегменты и полуцилиндры теплоизоляции «Экстрол» в соответствии с ТУ 5767-002-7790577-2007 монтируемые в трассовых условиях.

Организационно-техническая подготовка теплоизоляционных работ предусматривает выполнение следующих мероприятий:

- монтаж, наладку и испытание грузоподъемных механизмов;
- организацию рабочих мест, устройство приспособлений по технике безопасности и охране труда;
- комплектацию монтажных бригад средствами малой механизации и инструментом;
- организацию проезда и прохода к местам производства работ;
- обеспечение рабочих мест электроэнергией;
- приемку оборудования и трубопроводов под монтаж тепловой изоляции;
- разработку оперативных планов работ.

Приемка объектов под изоляцию осуществляется при условии их полной готовности к производству теплоизоляционных работ.

Готовность объекта под изоляцию определяется законченностью строительно-монтажных работ в пределах участков, обеспечивающих максимальный фронт работ, и очисткой этих участков от строительного мусора.

Трубопроводы должны быть установлены на высоту не менее 0,5 м., либо установлены на временные опоры.

К началу теплоизоляционных работ на строительной площадке должны быть размещены сооружения для хранения элементов из теплоизоляционного материала «Экстрол». Потребность в грузоподъемных механизмах, производственном оборудовании, приспособлениях, инструменте и транспортных средствах определяется при разработке производства работ, исходя из объема, технологии и сроков монтажа теплоизоляции.

Работа по изоляции смонтированных трубопроводов следует производить после полного окончания монтажа и испытания соответствующего монтажного блока.

Разрешение на производство теплоизоляционных работ оформляется актом приемки, подписанный представителем заказчика и монтажной организацией, выполняющей теплоизоляционные работы (подрядчик и субподрядчик).

3 Монтаж теплоизоляции на наружную поверхность линейной части трубопровода

Теплоизоляция, а также обеспечение требований по технике безопасности и контроля качества работ, выполняется в соответствии с проектом производства работ в части монтажа элементов теплозащиты.

Для тепловой изоляции трубопроводов наружным диаметром 570-1420 мм необходимо применять полуцилиндры и сегменты из экструзионного пенополистирола ЭКСТРОЛ, выпускаемые по ТУ 5767-002-7790577-2007.

Для трубопроводов подземной бесканальной прокладки необходимо применять изделия из пенополистирола ЭКСТРОЛ марки 45.

Изделия могут устанавливаться на изолируемую поверхность в один (при толщине теплоизоляции до 100 мм) или два слоя (при толщине теплоизоляции более 100 мм) - насухо. При изоляции в два слоя изделия следует устанавливать с перекрытием швов.

Для компенсации напряжений, возникающих в конструкции, вследствие различия коэффициентов температурного расширения материала изолируемого трубопровода и материалов теплоизоляционной конструкции (изделий из пенополистирола ЭКСТРОЛ), для сохранения целостности теплоизоляционных конструкций следует предусматривать компенсационные температурные швы (рисунки 1 и 2).

Температурные швы в теплоизоляционном слое из изделий ЭКСТРОЛ на прямых участках протяженных трубопроводов могут располагаться с шагом 10..12 метров по длине трубопровода.

При изоляции трубопроводов технологических установок температурные швы располагают у отводов трубопроводов и у разгружающих устройств на вертикальных участках трубопроводов.

В качестве компенсационных вставок (температурных швов) в теплоизоляционном слое из пенополистирола необходимо применять изделия из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем (маты или плиты в зависимости от диаметра изолируемого трубопровода). Могут быть использованы маты из минеральной или базальтовой ваты.

Для труб с отрицательными температурами для компенсационных вставок следует предусматривать гидрофобизированные волокнистые материалы.

Ширина компенсационных вставок 50 мм. При двухслойной изоляции вставки предусматриваются в каждом слое со смещением относительно друг друга (см. рисунки 1 и 2).

Применение полуцилиндров и сегментов из пенополистирола ЭКСТРОЛ используется без покровного слоя в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов подземной канальной прокладки.

Для крепления полуцилиндров и сегментов из экструзионного пенополистирола ЭКСТРОЛ рекомендуется применять бандажи из лент из нержавеющей стали толщиной 0.5 мм шириной 12..20 мм, или стальной упаковочной ленты 0.8x19 мм. Бандажи крепятся пряжками из нержавеющей или оцинкованной (для бандажей из стальной упаковочной ленты) стали. Могут быть применены бандажи из упаковочной полиамидной ленты. Шаг установки бандажей не более 500 мм. Усилие затяжки определяется экспериментально и должно обеспечивать плотное прилегание материала теплоизоляции к изолируемой поверхности.

При подъеме и опускании на грунт теплоизолированных труб следует использовать специальные траверсы и мягкие полотенца. Не допускается для данных работ использовать удавки, цепи, канаты и другие грузозахватные устройства, вызывающие повреждения покрытия и теплоизоляции.

Перечень вспомогательных и крепежных материалов и изделий, применяемых в составе теплоизоляционных конструкций с теплоизоляционным слоем из экструзионного пенополистирола ЭКСТРОЛ, приведён ниже в таблице 1.

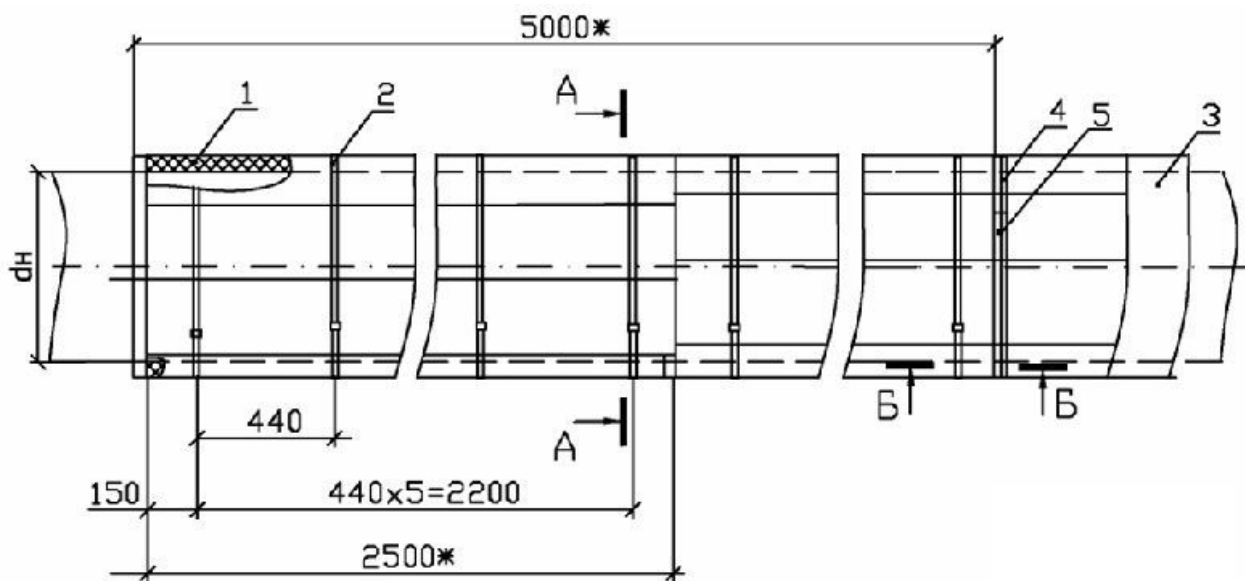
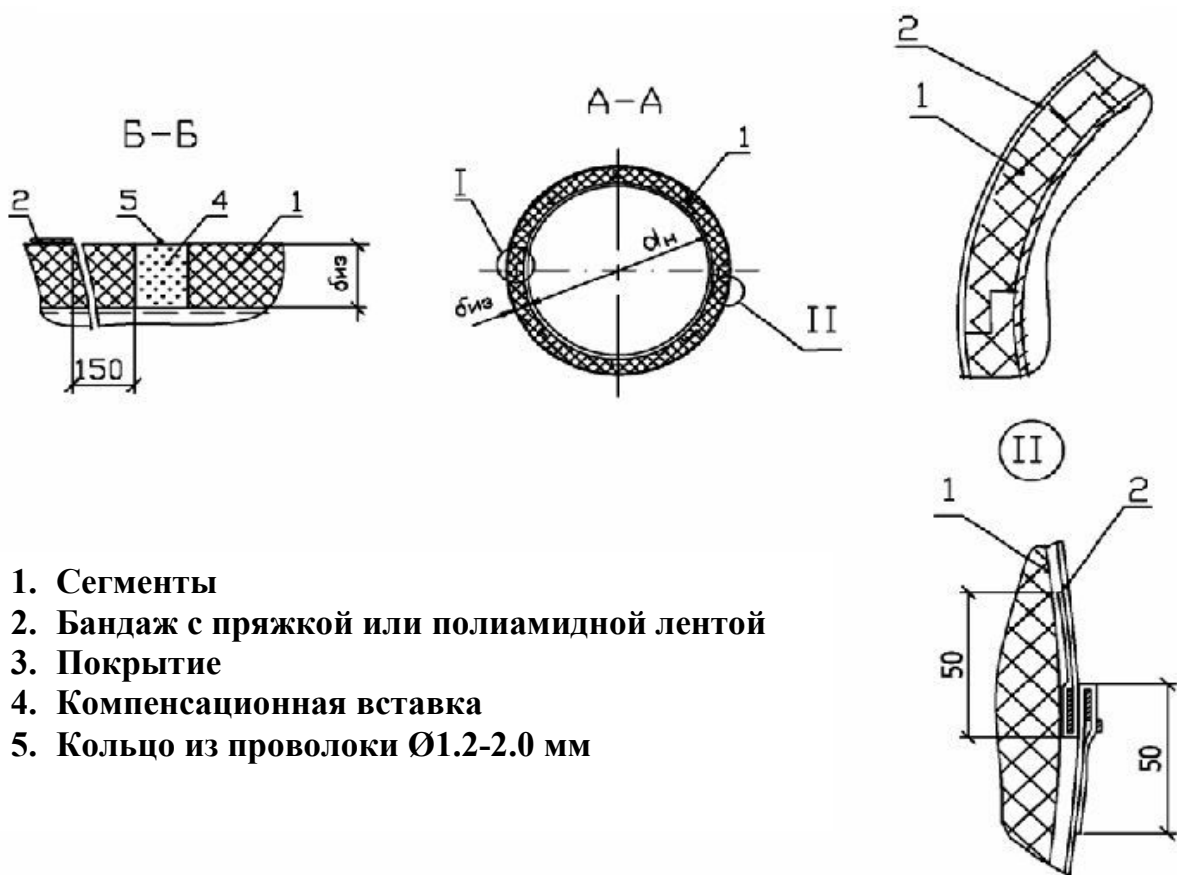


Рисунок 1 – Изоляция горизонтальных участков трубопроводов диаметром до 1420 мм



1. Сегменты
2. Бандаж с пряжкой или полиамидной лентой
3. Покрытие
4. Компенсационная вставка
5. Кольцо из проволоки $\text{Ø}1.2-2.0$ мм

* Размер для справок

Рисунок 2 – Изоляция трубопроводов, детали (см. рисунок 1)

Таблица 1

Наименование	Назначение	Примечания
Лента стальная упаковочная 0.8x19 мм ГОСТ 3560-73	В качестве бандажей для крепления теплоизоляционного, предохранительного, выравнивающего слоёв и покровного слоя из упругих или рулонных материалов	Масса 1 п.м. = 0.11 кг
Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения ГОСТ 3282-74	Крепление пароизоляционного, выравнивающего, предохранительного слоёв, теплоизоляционного слоя противопожарных вставок и покровного слоя	Применяется проволока из Ст. 0 диаметром 1.2-2.0 мм Масса 1000 м = Ø1.2 – 8.88 кг, Ø2.0 – 24.65 кг. В конструкциях тепловой изоляции с отрицательными температурами применяется оцинкованная проволока
Проволока из высоколегированной коррозионностойкой и жаростойкой стали ГОСТ 18143-72	Крепление пароизоляционного, выравнивающего, предохранительного слоев, теплоизоляционного слоя противопожарных вставок в районах с температурой ниже минус 40°С	Проволока из стали 12Х18Н9Т Или 12Х18Н10Т диаметром 1.2-2.0 мм
Лента полиамидная ремешковая ГОСТ	В качестве бандажей для крепления теплоизоляционного, предохранительного, выравнивающего слоёв и покровного слоя из упругих или рулонных материалов	