



Настоящие ГОСТы распространяются на трубы и фасонные изделия стальные наружным диаметром от 20 до 1020 мм в пенополимерминеральной изоляции, предназначенных для подземной и надземной прокладки тепловых сетей, согласно СНиП 41-02-2003, с максимальной рабочей температурой до 150 °С.

1.1 Пенополимерминеральная изоляция (ППМИ) – монолитный высоконаполненный композиционный материал на основе полиуретана и минерального наполнителя.

1.2 Пенополимерминеральная изоляция характеризуется переменной по сечению плотностью, получаемой в едином процессе. Конструкцию ППМИ условно можно поделить на три зоны (рисунок 1):

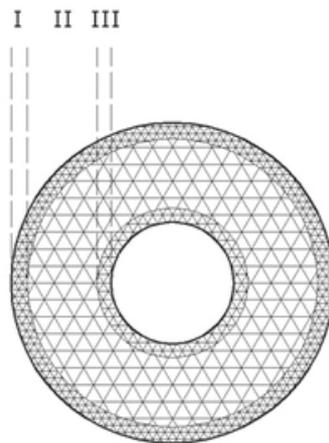


Рисунок 1. Конструкция ППМ изоляции

I. Наружный корковый слой – плотностью 400 – 600 кг/м³, толщиной 10 – 15 мм – защищает изоляцию от механических повреждений и проникновения капиллярной влаги;

II. Теплоизоляционный слой – плотностью до 200 кг/м³ – обладает низким коэффициентом теплопроводности (до 0,041 Вт/м×К), является теплоизоляционным слоем;

III. Внутренний антикоррозионный корковый слой – плотностью 300 – 400 кг/м³, толщиной 5 – 10 мм – защищает наружную поверхность трубы от коррозии.

1.3 Примеры условных обозначений

* Труба стальная электросварная по ГОСТ 10705-80* наружным диаметром 219 мм, толщиной стенки 6,0 мм, в ППМИ наружным диаметром 309 мм:

Труба ППМИ $\frac{219 \times 6,0}{309}$ ГОСТ 10705-80*;

*Отвод крутоизогнутый 90°стальной по ГОСТ 17375-01 наружным диаметром 57 мм, толщиной стенки 3,5 мм, в ППМИ наружным диаметром 150 мм:

Отвод 90° ППМИ $\frac{57 \times 3,5}{150}$ ГОСТ 17375-01;

Неподвижная опора из трубы стальной бесшовной по ГОСТ 8733-74 наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 10,0 мм, в ППМИ наружным диаметром 514 мм:

НО ППМИ $\frac{426 \times 10,0}{514}$ ГОСТ 8733-74*;





ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Основные параметры и характеристики (свойства)

2.1.1 Стальные трубы и фасонные изделия с пенополимерминеральной изоляцией должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

2.1.2 Максимальная рабочая температура теплоносителя – не более 150 °С.

2.1.3 Конструкция предизолированной стальной трубы должна соответствовать рисунку 2 и представлять собой стальную трубу наружным диаметром от 20 до 1020 мм, длиной до 12 м с нанесенной на ее поверхность пенополимерминеральной изоляцией.

2.1.4 Конструкция предизолированного отвода должна соответствовать рисунку 3 и представлять собой крутоизогнутый или сварной стальной отвод с приваренными к нему стальными патрубками наружным диаметром от 20 до 1020 мм, с нанесенной на конструкцию пенополимерминеральной изоляцией.

2.1.5 Конструкция предизолированной неподвижной опоры должна соответствовать рисунку 4 и представлять собой стальную трубу наружным диаметром от 20 до 1020 мм, длиной 1,5 м в стальном футляре с приваренными к нему стальными упорными щитами. Пространство между стальной трубой и футляром должно быть заполнено пенополимерминеральной изоляцией.

2.1.6 Размеры предизолированных пенополимерминеральной изоляцией стальных труб и фасонных изделий приведены в приложении 1.

2.1.7 Размеры фасонных изделий, кроме размеров стальной трубы являются рекомендуемыми и определяются проектным решением.

2.1.8 Допускается изготавливать фасонные изделия по нормативно-технической документации проектной организации и завода-изготовителя, согласованной в установленном порядке.

2.1.9 Толщина теплоизоляционного слоя, указанная в приложении 1, является справочной и может быть уточнена расчетом по СНиП 41-03-2003 в зависимости от конкретных условий проектирования и технико-экономического обоснования.

2.1.10 Длина свободных от изоляции участков стальных труб и фасонных изделий должна быть 200 ± 10 мм.

2.1.11 Торцы труб должны быть ровными и перпендикулярными к оси трубы.

2.1.12 Изделия в ППМ изоляции должны иметь правильную геометрическую форму.

2.1.13 В изделиях с ППМ изоляцией не допускается:

Отбитость и притупленность углов, наличие сколов ребер длиной и глубиной более 5 мм;
Поверхностные трещины, видимые на глаз;
Искривления поверхности ребер более 5 мм;
Царапины глубиной более 2 мм.





2.1.14 Пенополимерминеральная изоляция должна соответствовать требованиям ГОСТ 16381-77*.

2.1.15 Физико-механические и теплофизические свойства пенополимерминеральной изоляции должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

2.1.16 Пенополимерминеральная изоляция в разрезе должна иметь однородную мелкоячеистую структуру и прочный наружный корковый слой.

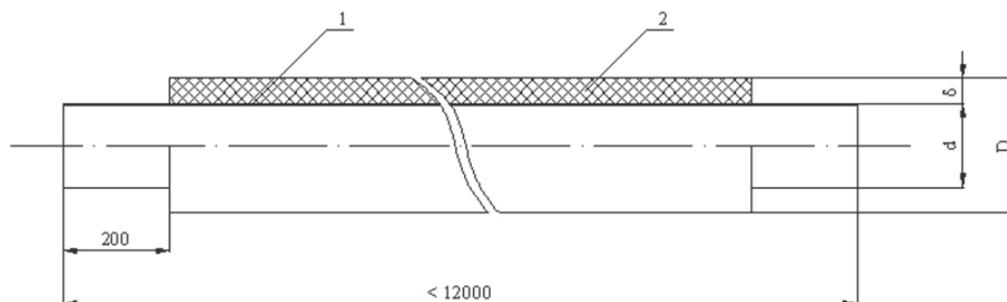


Рисунок 2. Конструкция предизолированной стальной трубы. (1 – стальная труба, 2 – пенополимерминеральная изоляция)

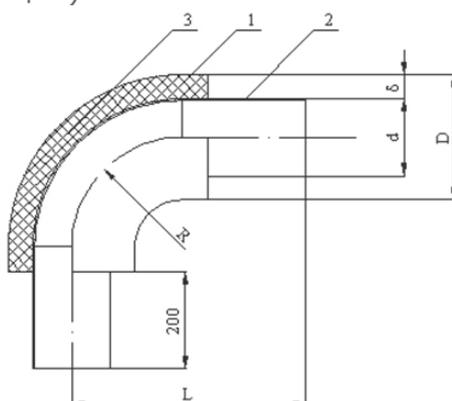


Рисунок 3. Конструкция предизолированного отвода. (1 – крутоизогнутый отвод, 2 – стальной патрубок, 3 – пенополимерминеральная изоляция)

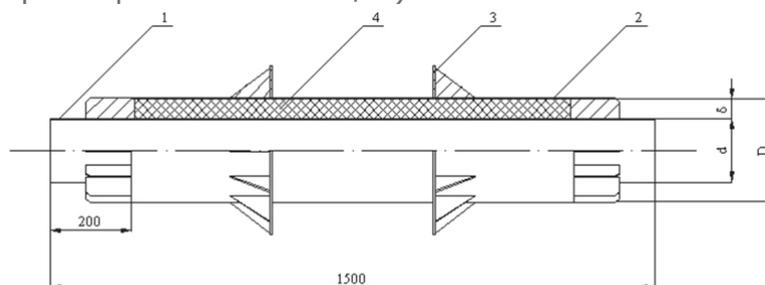


Рисунок 4. Конструкция предизолированной неподвижной опоры. (1 – стальная труба, 2 – футляр, 3 – стальной упорный щит, 4 – пенополимерминеральная изоляция)





Таблица 1. Физико-механические свойства пенополимерминеральной изоляции.

№	Наименование показателя	Норма
1	Плотность, кг/м ³	300±50
2	Предел прочности:	
	При сжатии, МПа, не менее	1,5
	При сдвиге в осевом направлении, МПа, не менее	0,5
3	Водопоглощение при полном погружении по объему, %, не более	0,5
4	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии при t=50 °С, Вт/(м·°С), не более	0,041

2.2 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

2.2.1 Стальные трубы и фасонные детали должны соответствовать техническим условиям:

ГОСТ 10705-80* для электросварных, прямошовных, термически обработанных труб;

ГОСТ 8733-74* для стальных бесшовных, термически обработанных труб;

ГОСТ 20295-85* для электросварных прямошовных, термически обработанных труб;

ГОСТ 3262-75 для прямошовных, водопроводных, оцинкованных труб для горячего водоснабжения;

ГОСТ 17380-01 для бесшовных, приварных деталей трубопроводов.

2.2.2 Допускается использование труб и материалов по другим ГОСТ при условии их соответствия требованиям ПБ 10-573-03 Ростехнадзора РФ.

2.2.3 Диаметры трубопроводов должны соответствовать ГОСТ 10704-91, ГОСТ 20295-85, ГОСТ 8733-74*, ГОСТ 3262-75, ГОСТ Р 56227-2014.

2.2.4 Толщина стенки трубы и фасонных деталей должна выбираться на основании соответствующих расчетов.

2.2.5 Поверхность стальных труб и фасонных деталей должна быть высушена и очищена от масла, жира, ржавчины, окалины и пыли.

2.2.6 Сварные швы на трубах и фасонных изделиях должны соответствовать требованиям ПБ 10-573-03 Ростехнадзора РФ.

2.3 Комплектность





2.3.1 Стальные трубы и фасонные изделия с пенополимерминеральной тепловой изоляцией поставляют в комплекте по группам и размерам в соответствии с заявкой потребителя.

2.3.2 Каждая партия сопровождается техническим паспортом.

2.4 Маркировка

2.4.1 Стальные трубы и фасонные изделия с пенополимерминеральной тепловой изоляцией, принятые отделом технического контроля, должны иметь штамп ОТК завода (цеха) и маркировку в соответствии с указанными выше условными обозначениями.

2.4.2 Маркировку выполняют на типографском бланке (приложение 2) и размещают на свободном от изоляции участке трубы, фасонного изделия.

2.5 Упаковка

2.5.1 Специальная упаковка стальных труб и фасонных изделий с пенополимерминеральной тепловой изоляцией не требуется.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При выполнении работ с изолированными стальными трубами и фасонными изделиями необходимо соблюдать требования безопасности согласно ГОСТ Р 12.3.048-2002, ГОСТ 12.3.016-87, СНиП 12-03-2001, СНиП12-04-2002.

3.2 Пенополимерминеральная теплоизоляция при нормальных условиях не выделяет в окружающую среду токсичных веществ и не оказывает вредного воздействия на организм человека при непосредственном контакте с ней. Ее применение не требует специальных мер предосторожности.

3.3 Класс опасности 4 по ГОСТ 12.1.007-76.

3.4 Пенополимерминеральная теплоизоляция относятся к группе горючих Г4 по ГОСТ 30244-94.

3.5 При горении пенополимерминеральной изоляции выделяются высокотоксичные продукты. В случае загорания пламя необходимо тушить в фильтрующем противогазе. Тушение нужно производить воздушно-механической пеной.

3.6 На тепловую изоляцию не допускается воздействие огня в виде открытого пламени или искр, а также воздействие температуры выше 150 °С.

3.7 При проведении монтажных работ должны соблюдаться мероприятия по пожарной безопасности, согласно ГОСТ 12.1.004-91.

3.8 При проведении погрузочно-разгрузочных работ должны соблюдаться мероприятия по технике безопасности, согласно ГОСТ 12.3.009-76.





ПолимерТехИнвест

ГОСТ Р 56227-2014 Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции.

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 Отходы пенополимерминеральной теплоизоляция подлежат утилизации в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 Минздрава России или могут использоваться повторно в производственном цикле.

4.2 Отходы пенополимерминеральной изоляции могут утилизироваться на общих свалках по согласованию с территориальными органами Госсанэпиднадзора России.

4.3 Класс опасности V, согласно приказа МПР №511 от 15.06.01.

ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 Стальные трубы и фасонные изделия с пенополимерминеральной теплоизоляцией принимает служба технического контроля предприятия (ОТК), которая осуществляет контроль технологического процесса производства всех изделий на всех стадиях.

5.2 Стальные трубы и фасонные изделия в пенополимерминеральной изоляции принимают партиями. Партией считают объем суточной выработки, но не более 500 п.м. изолированных стальных труб или 250 шт. фасонных изделий.

5.3 Качество выпускаемой продукции должно соответствовать требованиям настоящих технических условий.

5.4 Стальные трубы и фасонные изделия в пенополимерминеральной изоляции подвергают приемосдаточным и периодическим испытаниям по правилам, изложенным в разделе 6 «Методы контроля», обязательный перечень которых приводится в таблице 2.

5.5 При приемосдаточных испытаниях проверке подвергают каждую партию. Периодические испытания проводят один раз в квартал или по требованию заказчика.

5.6 При соответствии изолированной стальной трубы и фасонных изделий в пенополимерминеральной изоляции требованиям настоящих технических условий партию считают принятой. При неудовлетворительных результатах осмотра или физико-механических испытаний хотя бы по одному из показателей испытания проводятся повторно. В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний вся партия бракуется.

5.7 Завод-изготовитель должен сопровождать каждую выпускаемую партию техническим паспортом, в котором указывается:

- *Наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- *Номер партии;
- *Количество поставляемых изделий;
- *Дата изготовления изделия;
- *ГОСТ Р 56227-2014 на стальные трубы и фасонные изделия;
- *Результаты лабораторных испытаний ППМ изоляции (плотность, прочность при сжатии, водопоглощение, теплопроводность).



**Таблица 2. Перечень физико-механических испытаний при приемке стальных труб и фасонных изделий в пенополимерминеральной изоляции.**

Показатель	Метод испытаний	Вид испытаний		Объем выборки от партии
		приемо-сдаточные	периодические	
Плотность	п. 6.8.	+	+	не менее 3 образцов
Пределы прочности при сжатии	п. 6.10.	+	+	не менее 3 образцов
Пределы прочности при сдвиге в осевом направлении	п. 6.12.	-	+	не менее 3 образцов
Водопоглощение при полном погружении по объему	п. 6.14.	+	+	не менее 3 образцов
Коэффициент теплопроводности	п. 6.5.	+	+	не менее 3 образцов
Качество поверхности изолированной трубы	Визуально	+	-	100%
Основные геометрические характеристики	п. 6.1	+	-	не менее 10 шт.
«+» - испытания проводят; «-» - испытания не проводят;				

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Проверку геометрических размеров отобранных изделий производят металлическим измерительным инструментом (штангенциркулем, линейкой или рулеткой) с точностью до 1 мм. Измерительный инструмент должен соответствовать ГОСТ 166-89, ГОСТ 427-75 или ГОСТ 7502-98.

6.2 Качество прилегания пенополимерминеральной изоляции к стальной трубе необходимо проверять осмотром изделия с торца и простукиванием ее поверхности деревянными молотками весом до 0,5 кг.

6.3 Плотность, водопоглощение и прочность при сжатии определяют по результатам лабораторных испытаний образцов – кубиков 100 x 100 x 100.

6.4 Прочность при сдвиге в осевом направлении определяют на образце, отрезанном под прямым углом к оси стальной трубы, длина которого составляет 2,5 толщины изоляции, но не менее 200 мм, согласно ГОСТ 17177-94, ГОСТ 25.504-82, ГОСТ 28840-90, ГОСТ 30732-2006.





6.5 Коэффициент теплопроводности определяют по ГОСТ 7076-99 или ГОСТ 30256-94 или методом «трубы» (приложение 3).

6.6 Образцы пенополимерминеральной изоляции изготавливаются в специальных формах, состав пенополимерминеральной смеси для изготовления образцов должен быть идентичным составу, используемому для нанесения изоляции на трубы и фасонные изделия.

6.7 Образцы для испытания пенополимерминеральной изоляции должны быть предварительно высушены при температуре 80 °С до достижения ими постоянного веса.

6.8 Величину плотности ρ в кг/м³ определяют с точностью до 1 кг/м³ после обмера и взвешивания образцов по формуле:

$$(1) \quad \rho = \frac{m}{V}$$

где: m – масса образца, кг;

V – объем образца, м³.

6.9 Плотность вычисляют как среднее арифметическое значение результатов испытаний трех образцов.

6.10 Прочность при сжатии $\sigma_{сж}$ МПа при нормальной температуре определяют на лабораторных прессах и вычисляют с точностью до 0,1 МПа по формуле:

$$(2) \quad \sigma_{сж} = \frac{P}{F}$$

где: P – разрушающая нагрузка, Н;

F – площадь сечения образца, м².

$$(3) \quad \sigma_{сдв} = \frac{P}{\pi \cdot d \cdot l}$$

где: P – разрушающая нагрузка, Н;

l – длина образца, м;

d – наружный диаметр трубы, м;

6.13 Прочность при сдвиге вычисляют как среднее арифметическое значение результатов испытаний трех образцов.

6.14 Водопоглощение $w_{об.в}$ % по объему определяют из соотношения:





ПолимерТехИнвест

ГОСТ Р 56227-2014 Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции.

$$(4) \quad \omega_{\text{об.}} = \frac{(m_1 - m_0)}{V_0 \cdot \rho_{\text{в}}} \cdot 100 \%$$

где: m_0 – масса сухого образца, кг;

m_1 – масса образца после пребывания в кипящей дистиллированной воде в течение 90 минут и затем в дистиллированной воде при температуре 20 °С в течение 60 минут, кг;

V_0 – объем сухого образца, м³;

$\rho_{\text{в}}$ – плотность воды, кг/м³;

6.15 Водопоглощение вычисляют как среднее арифметическое значение результатов испытаний трех образцов.

6.16 Перечень оборудования, приборов и инструментов необходимых для контроля продукции, приведен в приложении 4.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

7.1 Перевозку изолированных труб и фасонных изделий осуществляют автомобильным, железнодорожным и водным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, обеспечивающими сохранность изоляции и исключающими возникновение продольного прогиба.

7.2 Перевозку труб и фасонных изделий, погрузочно-разгрузочные работы осуществляют в интервале температур, указанных для проведения строительно-монтажных работ.

7.3 Для погрузки и разгрузки труб и фасонных изделий следует применять специальные траверсы и мягкие полотенца шириной 50 - 200 мм. Не допускается использовать цепи, канаты и другие грузозахватные устройства, вызывающие повреждение изоляции. Для труб диаметром более 108 мм возможно использование торцевых захватов со специальными траверсами.

7.4 Строго запрещается сбрасывание, скатывание, соударение труб, волочение их по земле.

7.5 Укладку труб в транспортные средства необходимо производить ровными рядами, не допуская перехлестов. В качестве амортизатора между трубами с целью исключения повреждения покрытия следует использовать поролон, резину и т.п. Для обеспечения свободного пропуска обвязок между трубами и дном кузова автомашины укладывают прокладки. Не допускается раскатывание нижнего ряда труб при транспортировании.

7.6 Трубы и фасонные изделия должны храниться на ровных горизонтальных площадках, очищенных от камней и других посторонних предметов, которые могут привести к повреждению пенополимерминеральной изоляции.

7.7 Складирование труб производят штабелями высотой не более 2 м. Для предотвращения раскатывания труб в штабелях должны быть установлены боковые опоры. В штабеле должны быть уложены трубы одного типоразмера.

7.8 Фасонные изделия хранят в специально отведенных для них местах, рассортированными по виду и диаметрам.





7.9 Трубы и фасонные изделия при хранении более 2 недель на открытом воздухе должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей (в тени, под навесом или прикрыты рулонными материалами).

7.10 На строительных площадках трубы следует укладывать на песчаные подушки шириной до 1,2 м и высотой не менее 300 мм, отсыпанные перпендикулярно длине труб, под концы и середину трубы.

7.11 Не допускается складирование и хранение труб и фасонных изделий в местах, подверженных затоплению водой.

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Изолированные ППМИ трубы, комплектующие изделия перед укладкой в траншею проверяют визуально на сохранность изоляции. Все повреждения должны быть устранены.

8.2 Допускается устранять повреждения ППМ изоляции на месте монтажа теплопроводов (или при их изготовлении), если площадь поврежденной на одной трубе не превышает 5 % от площади внешней поверхности ППМ изоляции. Изделия, имеющие повреждения ППМ изоляции более 5 % площади наружной поверхности монтажу не подлежат.

8.3 Повреждения ППМ изоляции устраняют путем заливки пенополимерминеральной смеси, приготовляемой на месте в инвентарную опалубку, установленную на повреждение, аналогично изоляции стыков трубопровода (п. 8.6).

8.4 При монтаже запрещается:

сбрасывать трубы и изделия в траншею;
перемещать трубу волоком по грунту.

8.5 Изоляцию сварных стыков производят после проверки сварных соединений методами неразрушающего контроля и гидравлических испытаний трубопровода, согласно ПБ 10-573-03.

8.6 Изоляцию стыков трубопроводов выполняют методом заливки пенополимерминеральной смеси в передвижную инвентарную опалубку, согласно инструкции, приведенной в приложении 5.

8.7 Не допускается эксплуатация труб и фасонных изделий стальных при температуре выше 150 °С.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Трубы стальные и фасонные изделия в пенополимерминеральной изоляции должны быть приняты техническим контролем предприятия – изготовителя, иметь маркировку (п. 2.1.4) и технический паспорт (п. 5.6).





ПолимерТехИнвест

ГОСТ Р 56227-2014 Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции.

9.2 Изготовитель гарантирует соответствие труб стальных и фасонных изделий в пенополимерминеральной изоляции требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий применения, транспортировки, хранения и монтажа, установленных настоящими техническими условиями, а также при качественном выполнении строительно-монтажных работ в строгом соответствии с проектом.

9.3 Гарантированный срок хранения труб стальных и фасонных изделий в пенополимерминеральной изоляции – 2 года со дня изготовления.

9.4 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня отгрузки изготовителем.

9.5 Расчетный срок эксплуатации – 25 лет.

