

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ PAROC**

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский государственный энергетический концерн
«БЕЛЭНЕРГО»

Проектное научно-исследовательское республиканское
унитарное предприятие
«БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ»

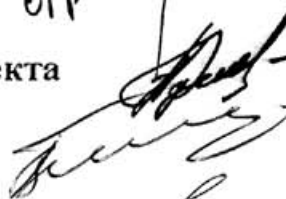
**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ "PAROC"**

1342.ТМ–ТИ.001

Главный инженер

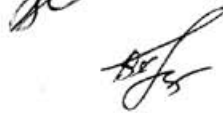


Главный инженер проекта



А. Н. Русаков

Начальник ПТО



В. П. Якимович

Начальник отдела



И. И. Врублевский

Зав. группы



Н. М. Якубовская

г. Минск, 12. 2003г.

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 5 |
| 1. Теплоизоляционные материалы для тепловой изоляции оборудования и трубопроводов..... | 7 |
| 1.1. Цилиндры PAROC Section | 8 |
| 1.2. Цилиндры PAROC Section AluCoat T | 8 |
| 1.3. Прошивной мат PAROC Wired Mat 65 | 9 |
| 1.4. Прошивные маты PAROC Wired Mat 80 и PAROC Wired Mat 80 Al1 | 9 |
| 1.5. Прошивные маты PAROC Wired Mat 100 | 10 |
| 1.6. Ламельные маты PAROC Lamella Mat 50 Al2..... | 10 |
| 1.7. Маты вентиляционные PAROC Lamella Mat 35 AluCoat | 11 |
| 1.8. Маты PAROC Mat 40 AluCoat..... | 11 |
| 1.9. Плиты PAROC Tank Wall Slab 60 | 11 |
| 1.10. Плиты PAROC Tank Wall Slab 40 | 12 |
| 1.11. Плиты PAROC Fire Slab 80 и PAROC Fire Slab 80 AluCoat | 12 |
| 1.12. Плиты PAROC Fire Slab 110 | 13 |
| 2. Техническая характеристика и область применения теплоизоляционных материалов PAROC..... | 16 |
| 3. Теплоизоляционные конструкции и их применение..... | 17 |
| 3.1. Общие сведения | 18 |
| 3.2. Тепловая изоляция трубопроводов цилиндрами | 18 |
| 3.3. Тепловая изоляция трубопроводов оберточными материалами (матами) | 18 |
| 3.4. Тепловая изоляция аппаратов, резервуаров, коробов..... | 18 |
| 3.5. Покровные слои и отделка изоляции | 19 |
| 4. Таблицы расчетных толщин тепловой изоляции..... | 21 |
| Перечень таблиц расчетных толщин тепловой изоляции..... | 22 |
| 5. Технические решения | 45 |
| Перечень графических материалов..... | 46 |
| Тепловая изоляция горизонтального трубопровода в один слой | 47 |
| Тепловая изоляция горизонтального трубопровода в два слоя | 48 |
| Тепловая изоляция горизонтального трубопровода в три слоя | 49 |
| Крепление защитного металлического покрытия на трубопроводах..... | 50 |
| Скоба опорная | 51 |
| Опорная полка | 52 |
| Схема расположения опорных полок и скоб на горизонтальных трубопроводах | 53 |
| Фрагмент тепловой изоляции цилиндрических аппаратов..... | 54 |
| Тепловая изоляция вентиляционных каналов | 55 |
| Теплоизоляционная конструкция трубопроводов надземной прокладки с защитным полимерным покрытием..... | 56 |
| Тепловая изоляция трубопроводов цилиндрами..... | 57 |
| Тепловая изоляция вертикальных цилиндрических баков | 58 |
| Тепловая изоляция коробов с защитным металлическим покрытием | 59 |
| Тепловая изоляция коробов без защитного металлического покрытия | 60 |

Введение

«Рекомендации по применению технической изоляции Рагос» разработаны на основании договора №434–372–03 от 6.11.2003г. Данные рекомендации разработаны в помощь проектным и монтажным организациям, а также лицам, осуществляющим контроль проектирования. Они помогут квалифицированно использовать теплоизоляционные материалы Рагос в теплоизоляционных конструкциях промышленной тепловой изоляции. Настоящая работа выполнена в соответствии с требованиями СНиП 2.04.14–88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» с учетом изменения №1.

Теплоизоляционные материалы Рагос, предназначенные для промышленной изоляции, изготавливаются из вулканической лавы или базальта и представляют собой цилиндры, маты, плиты. Теплоизоляционные материалы Рагос сертифицированы в Республике Беларусь и могут применяться в строительстве и реконструкции на всей территории Республики Беларусь без ограничения. На теплоизоляционные материалы Рагос имеются сертификаты соответствия, гигиенические сертификаты и пожарные сертификаты. Все теплоизоляционные материалы Рагос являются негорючими и могут быть использованы для тепловой изоляции наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений любой степени огнестойкости.

Номенклатура и назначение теплоизоляционных материалов Рагос приведены ниже.

В работе приведены таблицы расчетных толщин тепловой изоляции материалами Рагос для оборудования и трубопроводов с температурой теплоносителя 50–600°C при числе часов работы в год более 5000, расположенных на открытом воздухе и в помещении на объектах РБ, а также для трубопроводов тепловых сетей надземной и канальной прокладок.

Расчет толщин выполнен в зависимости

от температуры теплоносителя, диаметра трубопровода и характеристик материала по нормированной плотности теплового потока. За расчетную температуру окружающей среды для изолируемых поверхностей расположенных на открытом воздухе принималась среднегодовая температура 5.5°C, для изолируемых поверхностей расположенных в помещении – температура окружающего воздуха 20°C, для трубопроводов канальной прокладки среднегодовая температура 9°C.

Расчетный коэффициент теплопроводности увеличен на 5% в связи с точностью экспериментальных измерений и расчетов. Применение различных теплоизоляционных материалов и конструкций обуславливается месторасположением изолируемых объектов, их диаметром, температурой теплоносителя и окружающей среды, а также требованиями к изоляции.

**1. Теплоизоляционные материалы для
тепловой изоляции
оборудования и трубопроводов**

1.1. Цилиндры PAROC Section

Цилиндры из каменной ваты изготовлены по новейшей термической технологии, что обеспечивает высокую прочность и эластичность изделия. Подходят для всех стандартных размеров труб.

Назначение:

Технологические, сантехнические и другие трубопроводы для внутренних и наружных

систем, в том числе для трубопроводов с высокотемпературными теплоносителями. Цилиндры Paroc Section имеют продольный разрез и гибкую «ломающуюся» часть, что делает монтаж данных цилиндров легким и быстрым.

Удельная плотность 100кг/м³

Максимальная температура применения 750°C

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10°C | 50°C | 100°C | 200°C | 300°C | 400°C | 500 C |
| 0.034 | 0.037 | 0.042 | 0.056 | 0.081 | 0.114 | 0.155 |

1.2. Цилиндры PAROC Section AluCoat T

Цилиндры из каменной ваты с покрытием из алюминиевой фольги, усиленной стеклосеткой. Армирующая сетка из стекловолокна приклеена на внутреннюю поверхность фольги. Цилиндры вдоль

продольного разреза имеют клейкую ленту для создания сплошного алюминиевого покрытия.

Удельная плотность 100кг/м³

Максимальная температура поверхности 80°C

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10°C | 30°C | 50°C | 70°C | 100°C | 150°C | 200°C | 250°C |
| 0.034 | 0.035 | 0.037 | 0.039 | 0.042 | 0.049 | 0.056 | 0.069 |

Применяются для тепловой изоляции и изоляции против отпотевания для различных технологических трубопроводов, систем внутреннего тепло и водоснабжения, в том числе для трубопроводов с температурой теплоносителя до 250°C, где возможно применение без дополнительного металлического покрытия (трубопроводы расположенные в помещениях, в подвалах, в тоннелях и т.д.)

Цилиндры PAROC Section и PAROC Section AluCoat T обладают высокими эксплуатационными и монтажными свойствами. Очевидные преимущества этих изделий (формостабильность, пожаробезопасность, индустриальность

в монтаже, надежность в эксплуатации и долговечность) несмотря на относительно высокую стоимость этих изделий должны привести к росту применения этих изделий для изоляции трубопроводов промышленных предприятий, тепловых сетей канальной прокладки, трубопроводов горячего водоснабжения и др.

1.3. Прошивной мат PAROC Wired Mat 65

Прошивной мат из каменной ваты оснащен армирующей сеткой из оцинкованной катанной проволоки. Сетка пришита к мату стальной проволокой и облегчает монтаж тепловой изоляции. По отдельному заказу поставляется с черной сеткой, нержавеющей

и кислотоустойчивой сеткой.

На матах имеется зеленая идентификационная лента, на которой обозначены марка и толщина изоляции.

Удельная плотность 65кг/м³

Максимальная температура применения 750°C

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| 10°C | 50°C | 100°C | 200°C | 300°C | 400°C | 500°C |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.033 | 0.036 | 0.045 | 0.063 | 0.09 | 0.123 | 0.169 |

Маты используются для тепловой изоляции трубопроводов водяных тепловых сетей, трубопроводов горячей воды и технологических трубопроводов,

цилиндрических, конусных и плоских поверхностей, а также для тепловой изоляции вентканалов.

1.4. Прошивные маты PAROC Wired Mat 80 и PAROC Wired Mat 80 A11

Прошивной мат из каменной ваты оснащен армирующей стальной сеткой из оцинкованной катанной проволоки. Оцинкованная стальная сетка, придающая жесткость изоляции и облегчающая монтаж, пришита к мату стальной проволокой. В изоляционных изделиях PAROC Wired Mat

80 между матом и проволоочной сеткой применяется алюминиевая фольга, которая улучшает теплофизические свойства изделия.

На матах имеется красная идентификационная лента, на которой обозначены марка и толщина изоляции.

Удельная плотность 80кг/м³

Максимальная температура применения 750°C

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| 10°C | 50°C | 100°C | 200°C | 300°C | 400°C | 500°C |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.033 | 0.037 | 0.043 | 0.061 | 0.085 | 0.119 | 0.157 |

Маты применяются для тепловой изоляции различного технологического оборудования и трубопроводов. Для теплоакустической изоляции турбоагрегатов, для вентканалов в качестве тепловой и пожарной изоляции. Предел огнестойкости воздуховода из оцинкованной стали толщиной 0.55мм при толщине изоляции мата PAROC Wired Mat 80 и PAROC Wired Mat 80 A11 в 50мм составляет 0.5 часа (Е 1 30). Материал

обладает механической прочностью и высокой эластичностью.

1.5. Прошивные маты PAROC Wired Mat 100

Прошивной мат из каменной ваты оснащен армирующей сеткой из оцинкованной катанной проволоки. Сетка пришта к мату стальной проволокой и облегчает монтаж тепловой изоляции. По отдельному заказу поставляется сеткой из других материалов:

из черного железа, нержавеющей или кислотоустойчивой стали .

На матах имеется белая идентификационная лента, на которой обозначены марка и толщина изоляции.

Удельная плотность 100кг/м³

Максимальная температура применения 750°C

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| 10°C | 50°C | 100°C | 200°C | 300°C | 400°C | 500°C |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.033 | 0.036 | 0.042 | 0.059 | 0.083 | 0.113 | 0.151 |

Маты находят широкое применение для тепловой изоляции высокотемпературного оборудования и трубопроводов на энергетических объектах РБ, а также

другого технологического оборудования и трубопроводов. Для изоляции газовоздухопроводов, дымовых металлических труб.

1.6. Ламельные маты PAROC Lamella Mat 50 Al2

Ламельный мат с покрытием из алюминиевой фольги, , армированной стекловолокном, крафт-бумаги. Волокна мата расположены перпендикулярно к поверхности покрытия, чем достигается

хорошая гибкость при чрезвычайно высокой прочности на сжатие. Армирующая сетка из стекловолокна приклеена на внутреннюю поверхность покрытия.

Удельная плотность 50кг/м³

Максимальная температура поверхности 80°C

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| 10°C | 50°C | 100°C | 150°C | 200°C | 250°C |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.039 | 0.044 | 0.053 | 0.067 | 0.085 | 0.107 |

Используется для тепловой изоляции и защиты от отпотевания вентиляционных каналов, низкотемпературных котлов, резервуаров и других цилиндрических поверхностей, в том числе с малым радиусом кривизны. С проклеенными швами покрытие служит пароизоляцией. За счет высокой гибкости маты находят широкое применение для тепловой изоляции трубопроводов малых диаметров, где возможно применение

без дополнительного металлического покрытия (трубопроводы тепловых сетей расположенные в помещениях, в подвалах, в тоннелях и т.д.)

1.7. Маты вентиляционные PAROC Lamella Mat 35 AluCoat

Мат из каменной ваты с покрытием из алюминиевой фольги. Волокна мата расположены перпендикулярно к поверхности покрытия, чем достигается хорошая гибкость при чрезвычайно высокой прочности на сжатие.

Используется для тепловой и акустической изоляции вентиляционных каналов,

низкотемпературных котлов, резервуаров и других цилиндрических поверхностей, в том числе с малым радиусом кривизны. С проклеенными швами покрытие служит пароизоляцией и защитой от отпотевания вентиляционных каналов.

Удельная плотность 35кг/м³

Максимальная температура поверхности 80°C

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| 10°C | 50°C | 100°C | 150°C | 200°C | 250°C |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.034 | 0.039 | 0.05 | 0.064 | 0.083 | 0.105 |

1.8. Маты PAROC Mat 40 AluCoat

Мат с низким содержанием связующего с покрытием из алюминиевой фольги.

Удельная плотность 40кг/м³

Максимальная температура поверхности 80°C

Используется для тепловой изоляции саун, бань, горячих поверхностей трубопроводов расположенных внутри помещений (до 200°C).

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| 10°C | 50°C | 200°C |
|-------|-------|-------|
| 0.035 | 0.046 | 0.071 |

1.9. Плиты PAROC Tank Wall Slab 60

Жесткая плита из каменной ваты.

Удельная плотность 60кг/м³

Максимальная температура применения 750°C

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| 10°C | 50°C | 100°C | 150°C | 200°C | 250°C | 300°C | 350°C |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.033 | 0.037 | 0.043 | 0.052 | 0.064 | 0.077 | 0.093 | 0.111 |

Применяются для термоизоляции установленных на открытом воздухе резервуаров для жидкостей, эмульсий, суспензий (в том числе химических)

и других цилиндрических и плоских поверхностей. Плиты PAROC Tank Wall Slab 60 легко изогнуть по цилиндрической поверхности. При проектировании

необходимо обеспечить, чтобы толщина плиты и радиус кривизны, представленные в таблице, не были превышены.

| Толщина плиты, мм | Минимальный диаметр цилиндра в мм, при изгибе плиты | |
|-------------------|---|--------------------------|
| | В поперечном направлении | В продольном направлении |
| 50 | 3000 | 2000 |
| 80 | 5000 | 2500 |
| 100 | 6000 | 3000 |
| 120 | 6000 | 4000 |
| 140 | 6000 | 4000 |

1.10. Плиты PAROC Tank Wall Slab 40

Полужесткая плита из каменной ваты с низким содержанием связующего.

Удельная плотность 40кг/м³

Максимальная температура применения 250°C

Плиты применяются для тепловой изоляции плоских поверхностей, а также для конусных и цилиндрических поверхностей с большим радиусом кривизны (например, емкости и стенки металлических конструкций внутри помещений).

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| | | |
|-------|-------|-------|
| 10°C | 100°C | 200°C |
| 0.034 | 0.048 | 0.076 |

1.11. Плиты PAROC Fire Slab 80 и PAROC Fire Slab 80 AluCoat

Жесткая плита из каменной ваты с низким содержанием связующего.

Удельная плотность 80 кг/м³

Максимальная температура применения 750°C

Применяются для тепловой изоляции вентиляционных каналов прямоугольного сечения, высокотемпературного оборудования с температурой на поверхности 750°C, дымовых труб, а также для огнезащитной изоляции металлических конструкций зданий и сооружений.

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10°C | 50°C | 100°C | 200°C | 300°C | 400°C | 500°C |
| 0.034 | 0.038 | 0.046 | 0.065 | 0.09 | 0.123 | 0.162 |

1.12. Плиты PAROC Fire Slab 110

Жесткая плита из каменной ваты с низким содержанием связующего.

Удельная плотность 110кг/м³

Максимальная температура применения 750°C

Применяются для тепловой изоляции вентиляционных каналов прямоугольного сечения, высокотемпературного оборудования с температурой на поверхности 750°C, дымовых труб, а также для огнезащитной изоляции металлических конструкций зданий и сооружений.

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

| 10°C | 50°C | 100°C | 200°C | 300°C | 400°C | 500°C |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.033 | 0.038 | 0.045 | 0.063 | 0.087 | 0.117 | 0.152 |

2. Техническая характеристика и область применения теплоизоляционных материалов PAROC

2. Техническая характеристика и область применения теплоизоляционных материалов PAROC

| Наименование материала | Удельная плотность, кг/м ³ | Максимальная температура применения, °C | Длина, мм | Диаметр, ширина, мм | Стандартная толщина, мм | Область применения |
|---|---------------------------------------|---|-----------|---------------------|-------------------------|--|
| Цилиндры PAROC Section | 100 | 750 | 1200 | 12-1016 | 20-160 | Трубопроводы тепловых сетей, технологические высокотемпературные трубопроводы |
| Цилиндры PAROC Section AluCoat T | 100 | 250 | 1200 | 12-324 | 20-120 | Различные технологические трубопроводы, трубопроводы внутреннего тепло и водоснабжения, пароизоляция. |
| Мат PAROC Wired Mat 65 | 65 | 750 | L* | 1000 | 50-160 | Трубопроводы тепловых сетей, трубопроводы отопления, пароконденсатопроводы, вентканалы. |
| Мат PAROC Wired Mat 80, PAROC Wired Mat 80 AlI | 80 | 750 | L* | 1000 | 30-120 | Трубопроводы тепловых сетей, , пароконденсатопроводы. Технологическое оборудование (котлы, турбины, подогреватели, коробка, дымовые трубы). Тепловая и пожарная изоляция вентиляционных каналов. |
| Мат PAROC Wired Mat 100 | 100 | 750 | L* | 1000 | 30-100 | Трубопроводы тепловых сетей, , пароконденсатопроводы. Технологическое оборудование (котлы, турбины, подогреватели, коробка, дымовые трубы). |
| Мат PAROC Mat 40 AluCoat | 40 | 350 | 5000 | 900 | 50 | Сауны, бани, трубопроводы внутри помещений |
| Маты PAROC Lamella Mat 35 AluCoat | 65 | 250 | L* | 1000 | 30,50,100 | Вентиляционные каналы, низкотемпературные трубопроводы и оборудование |
| Маты PAROC Lamella Mat 50 Al2 | 50 | 250 | L* | 1000 | 20-100 | Трубопроводы тепловых сетей, низкотемпературные технологические трубопроводы и оборудование, вентиляционные каналы. |
| Плиты PAROC Tank Wall Slab 60 | 60 | 250 | 1200 | 600 | 50-120 | Резервуары различного назначения с большим радиусом кривизны, плоские и цилиндрические поверхности на открытом воздухе. |
| Плиты PAROC Tank Wall Slab 40 | 40 | 250 | 1200 | 600 | 50-120 | Резервуары различного назначения с большим радиусом кривизны, плоские и цилиндрические поверхности на открытом воздухе. |
| Плиты PAROC Fire Slab 80 PAROC Fire Slab 80 AluCoat | 80 | 750 | 1200 | 600 | 40-100 | Для вентиляционных каналов, для газоходов, металлических дымовых труб и др. технологического оборудования |
| Плиты PAROC Fire Slab 110 | 110 | 750 | 1200 | 600 | 40-100 | Для вентиляционных каналов, для газоходов, металлических дымовых труб и др. технологического оборудования |

L*-длина меняется в зависимости от толщины материала

3. Теплоизоляционные конструкции и их применение

3.1. Общие сведения.

При выборе тепловой изоляции должны учитываться различные специфические требования, предъявляемые к теплоизоляционным материалам и конструкциям. Правильный выбор теплоизоляционных материалов и высококачественное выполнение работ обеспечивают долговечность теплоизоляционных конструкций. Выбор теплоизоляционных конструкций должен производиться с учетом условий расположения оборудования и трубопроводов, а также исходя из требований монтажа и эксплуатации тепловой изоляции.

3.2. Тепловая изоляция трубопроводов цилиндрами

Изделия укладывают на трубопровод, крепят металлическими или пластиковыми бандажами через 300мм. Изоляция выполненная цилиндрами не требует опорной конструкции.

3.3. Тепловая изоляция трубопроводов оберточными материалами (матами)

Маты на трубопроводах укладывают в один или несколько слоев с перекрытием швов. При изоляции трубопроводов диаметром более 325мм каждый слой изделия в нижней части трубопровода укрепляют подвесками из проволоки, устанавливаемыми через 500мм по длине трубопровода, которыми прокалывают маты и закрепляют на поверхности изолируемого трубопровода. По наружной поверхности крепят металлическими бандажами или кольцами из проволоки, располагая их также через 500мм. Маты оснащенные армирующей сеткой из оцинкованной проволоки по продольным швам дополнительно сшивают стальной отожженной проволокой, а при изоляции трубопроводов диаметром более 600мм - и по поперечным швам. Изоляция, применяемая на вертикальных

участках трубопроводов в основном та же, что и на горизонтальных. Различны только способы крепления изоляции.

На вертикальных участках трубопроводов предусматривают опорные кольца, воспринимающие нагрузку от изоляции, которые устанавливаются не реже чем через 3м по высоте трубопровода.

При изоляции трубопроводов изделиями, покрытыми алюминиевой фольгой стыки изделия проклеиваются самоклеющейся алюминиевой лентой.

3.4. Тепловая изоляция аппаратов, резервуаров, коробов.

Тепловую изоляцию на поверхности аппаратов, емкостей и т.д. крепят деталями приваренными к оборудованию (штырями, разгрузочными и опорными полками, а также деталями, установленными при монтаже без приварки (съемными стяжными бандажами). Типы приварных штырей, применяемых для крепления изоляции и их размещение на поверхности, зависит от толщины изоляции.

В качестве разгрузочных полок для крепления изоляционного и кровного слоев используют кольца жесткости, приваренные к аппаратам при помощи опорных лапок. Опорные (разгрузочные) полки изготавливают из полосовой стали размером 3х30мм или уголка 5х50. Опорные полки привариваются к изолируемой поверхности при помощи опорных лапок. Длина опорной лапки равна толщине изоляции с кровным слоем из листового металла.

Тепловая изоляция технологического оборудования выполняется матами или плитами. Изделия укладываются в один или два слоя и крепятся при помощи штырей. Изделия дополнительно крепят бандажами из упаковочной ленты через 500мм по длине или высоте аппарата.

При двухслойной изоляции изделия устанавливают с разбежкой швов, и первый

слой крепят не бандажами, а кольцами из проволоки диаметром 1.2мм (для аппаратов диаметром до 800мм) и диаметром 2мм (для аппаратов диаметром более 800мм).

3.5. Покровные слои и отделка изоляции.

Для предохранения изоляции от повреждения устанавливают покровный слой. Покровные слои выполняют из листового металла, рулонных материалов, штукатурных растворов.

Покровные слои из листового металла изготавливаются из оцинкованной стали и листов из алюминиевых сплавов марки АД1-Н. Соединение листов как по продольным так и по поперечным швам осуществляется самонарезающими винтами или заклепками. При изоляции трубопроводов, выполненной из уплотняющихся телоизоляционных матов, металлические кожухи устанавливают по специальным опорным кольцам (лист 6). опорные кольца располагают у каждого поперечного шва, а также у фланцевых соединений и отводов.

Покровный слой из металла, применяемый на емкостях, коробах, дымовых трубах крепится к разгружающим устройствам (полкам), которые привариваются к изолируемой поверхности по высоте объекта через 1.5-2 м (лист 12)

Для покровных слоев из рулонных материалов применяют рубероид, стеклоткань, стеклопластик и др. Покровные слои из рулонных материалов менее надежны и долговечны. Рулонные материалы укладывают с нахлестом не менее 50мм по продольным и поперечным швам. Крепление бандажами через 350-500мм.

В качестве защитного покрытия трубопроводов надземной прокладки широко применяются полимерные - штукатурные покрытия (лист 10). Для трубопроводов рекомендуются такие покрытия как: «Сармалит»-«Сармалеп», СМ-Мастер 52 – СМ-Мастер 25 и др.

4. Таблицы расчетных толщин тепловой изоляции

Перечень таблиц расчетных толщин тепловой изоляции

4.1. Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных в помещении

Таблица 1- при изоляции цилиндрами Paroc Section
Таблица 2- при изоляции цилиндрами PAROC Section AluCoat T
Таблица 3- при изоляции матами PAROC Wired Mat 65
Таблица 4- при изоляции матами PAROC Wired Mat 80
Таблица 5- при изоляции матами PAROC Wired Mat 100
Таблица 6- при изоляции матами PAROC Lamella Mat 50 Al2
Таблица 7- при изоляции матами PAROC Lamella Mat 35 AluCoat

4.2. Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных на открытом воздухе

Таблица 8 - при изоляции цилиндрами Paroc Section
Таблица 9 - при изоляции цилиндрами PAROC Section AluCoat T
Таблица 10 - при изоляции матами PAROC Wired Mat 65
Таблица 11 - при изоляции матами PAROC Wired Mat 80
Таблица 12 - при изоляции матами PAROC Wired Mat 100
Таблица 13 - при изоляции матами PAROC Lamella Mat 50 Al2
Таблица 14- при изоляции матами PAROC Lamella Mat 35 AluCoat

4.3. Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей расположенных в непроходных каналах

Таблица 15 - при изоляции матами PAROC Lamella Mat 50 Al2
Таблица 16 - при изоляции матами PAROC Lamella Mat 35 AluCoat
4. Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей расположенных на открытом воздухе
Таблица 17- при изоляции матами PAROC Wired Mat 65
Таблица 18 - при изоляции матами PAROC Wired Mat 80
Таблица 19 - при изоляции матами PAROC Wired Mat 100
Таблица 20 - при изоляции матами PAROC Lamella Mat 50 Al2
Таблица 21 - при изоляции матами PAROC Lamella Mat 35 AluCoat

4.5. Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции плоских и криволинейных поверхностей расположенных в помещении

Таблица 22 - при изоляции плитами PAROC Fire Slab 80/PAROC Fire Slab 80 AluCoat, PAROC Fire Slab 110, PAROC Tank Wall Slab 60, PAROC Tank Wall Slab 40.

4.6. Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции плоских и криволинейных поверхностей расположенных на открытом воздухе

Таблица 23 - при изоляции плитами PAROC Fire Slab 80/PAROC Fire Slab 80 AluCoat, PAROC Fire Slab 110, PAROC Tank Wall Slab 60, PAROC Tank Wall Slab 40.

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных
в помещении

Цилиндр Paroc Section

Таблица 1

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °C | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | | | |
| 18 | 16 | 24 | 30 | 32 | 35 | 38 | 40 | 46 | 51 | 57 | 64 | 73 |
| 25 | 18 | 28 | 32 | 36 | 40 | 43 | 46 | 52 | 57 | 63 | 70 | 81 |
| 32 | 20 | 30 | 35 | 39 | 43 | 47 | 49 | 56 | 62 | 69 | 76 | 87 |
| 45 | 21 | 33 | 38 | 42 | 47 | 49 | 53 | 58 | 66 | 73 | 80 | 90 |
| 57 | 24 | 37 | 43 | 48 | 52 | 57 | 60 | 67 | 75 | 83 | 91 | 103 |
| 76 | 27 | 41 | 47 | 53 | 57 | 62 | 67 | 74 | 83 | 92 | 101 | 113 |
| 89 | 29 | 42 | 49 | 56 | 60 | 66 | 71 | 79 | 87 | 97 | 106 | 119 |
| 108 | 30 | 44 | 52 | 60 | 65 | 70 | 75 | 84 | 94 | 103 | 114 | 127 |
| 133 | 30 | 46 | 56 | 64 | 68 | 74 | 78 | 88 | 98 | 108 | 119 | 133 |
| 159 | 31 | 48 | 59 | 68 | 71 | 77 | 83 | 93 | 104 | 116 | 126 | 141 |
| 219 | 34 | 53 | 64 | 74 | 78 | 85 | 92 | 104 | 115 | 128 | 140 | 156 |
| 273 | 36 | 56 | 68 | 79 | 84 | 93 | 101 | 113 | 126 | 140 | 153 | — |
| 325 | 36 | 57 | 71 | 82 | 89 | 98 | 106 | 119 | 133 | 147 | 161 | — |
| 377 | 37 | 59 | 73 | 85 | 92 | 101 | 110 | 124 | 138 | 153 | — | — |
| 426 | 38 | 61 | 75 | 87 | 94 | 104 | 114 | 128 | 143 | 158 | — | — |
| 478 | 39 | 62 | 78 | 91 | 98 | 109 | 119 | 133 | 149 | — | — | — |
| 530 | 39 | 63 | 79 | 92 | 100 | 111 | 121 | 136 | 152 | — | — | — |
| 630 | 39 | 65 | 81 | 96 | 104 | 115 | 126 | 142 | 159 | — | — | — |
| 720 | 41 | 66 | 82 | 98 | 106 | 118 | 129 | 146 | — | — | — | — |
| 820 | 40 | 67 | 84 | 100 | 109 | 121 | 133 | 150 | — | — | — | — |
| 920 | 41 | 68 | 85 | 102 | 111 | 124 | 136 | 153 | — | — | — | — |
| 1020 | 41 | 69 | 87 | 103 | 112 | 126 | 138 | 156 | — | — | — | — |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных
в помещении

Цилиндр PAROC Section AluCoat T

Таблица 2

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | |
|---|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | |
| 18 | 16 | 24 | 30 | 32 | 35 |
| 25 | 18 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| 32 | 20 | 30 | 35 | 39 | 43 |
| 45 | 21 | 33 | 38 | 42 | 47 |
| 57 | 24 | 37 | 43 | 48 | 52 |
| 76 | 27 | 41 | 47 | 53 | 57 |
| 89 | 29 | 42 | 49 | 56 | 60 |
| 108 | 30 | 44 | 52 | 60 | 65 |
| 133 | 30 | 46 | 56 | 64 | 68 |
| 159 | 31 | 48 | 59 | 68 | 71 |
| 219 | 34 | 53 | 64 | 74 | 78 |
| 273 | 36 | 56 | 68 | 79 | 84 |
| 325 | 36 | 57 | 71 | 82 | 88 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных
в помещении

Мат PAROC Wired Mat 65

Таблица 3

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °C | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | | | |
| 57 | 23 | 38 | 47 | 55 | 61 | 68 | 73 | 82 | 92 | 102 | 112 | 125 |
| 76 | 26 | 42 | 52 | 60 | 67 | 73 | 81 | 90 | 100 | 112 | 122 | 136 |
| 89 | 28 | 43 | 54 | 63 | 69 | 78 | 85 | 95 | 105 | 117 | 128 | 143 |
| 108 | 29 | 45 | 56 | 67 | 75 | 82 | 90 | 100 | 112 | 124 | 136 | 151 |
| 133 | 29 | 47 | 61 | 71 | 78 | 86 | 93 | 104 | 116 | 129 | 142 | 157 |
| 159 | 30 | 49 | 64 | 76 | 81 | 89 | 98 | 110 | 123 | 137 | 150 | 165 |
| 219 | 33 | 54 | 69 | 82 | 88 | 98 | 107 | 121 | 135 | 150 | 164 | 181 |
| 273 | 35 | 57 | 74 | 88 | 95 | 106 | 117 | 132 | 147 | 162 | 178 | 197 |
| 325 | 35 | 58 | 77 | 91 | 100 | 112 | 123 | 138 | 154 | 171 | 186 | 206 |
| 377 | 36 | 61 | 79 | 94 | 103 | 115 | 127 | 143 | 160 | 177 | 193 | 214 |
| 426 | 37 | 62 | 81 | 96 | 106 | 119 | 131 | 148 | 165 | 182 | 200 | 221 |
| 478 | 38 | 63 | 83 | 100 | 110 | 124 | 137 | 154 | 171 | 190 | 208 | 229 |
| 530 | 38 | 64 | 85 | 102 | 112 | 126 | 139 | 157 | 175 | 195 | 213 | 234 |
| 630 | 38 | 66 | 87 | 105 | 116 | 130 | 144 | 163 | 182 | 201 | 220 | 243 |
| 720 | 39 | 67 | 88 | 107 | 118 | 134 | 148 | 167 | 187 | 207 | 226 | 249 |
| 820 | 39 | 68 | 90 | 109 | 121 | 137 | 152 | 172 | 192 | 211 | 232 | 256 |
| 920 | 40 | 69 | 91 | 111 | 123 | 139 | 155 | 175 | 195 | 216 | 237 | 262 |
| 1020 | 40 | 70 | 93 | 113 | 125 | 142 | 157 | 178 | 198 | 220 | 241 | 267 |
| Плоские и криволинейные поверхности >2м | 43 | 77 | 104 | 131 | 146 | 169 | 191 | 219 | 246 | 276 | 305 | 339 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных
в помещении

Мат PAROC Wired Mat 80

Таблица 4

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | | | |
| 57 | 24 | 38 | 44 | 51 | 57 | 64 | 69 | 77 | 84 | 93 | 100 | 113 |
| 76 | 26 | 41 | 49 | 56 | 63 | 69 | 76 | 84 | 93 | 102 | 110 | 123 |
| 89 | 29 | 42 | 51 | 60 | 66 | 74 | 81 | 89 | 97 | 107 | 116 | 130 |
| 108 | 30 | 44 | 53 | 63 | 71 | 78 | 85 | 94 | 104 | 113 | 124 | 138 |
| 133 | 30 | 47 | 58 | 67 | 74 | 82 | 88 | 98 | 108 | 119 | 129 | 144 |
| 159 | 31 | 49 | 60 | 72 | 77 | 85 | 94 | 104 | 115 | 126 | 137 | 152 |
| 219 | 34 | 53 | 66 | 78 | 84 | 94 | 103 | 115 | 126 | 139 | 150 | 167 |
| 273 | 36 | 56 | 70 | 83 | 91 | 102 | 112 | 125 | 138 | 151 | 164 | 182 |
| 325 | 36 | 58 | 73 | 86 | 95 | 107 | 118 | 131 | 145 | 159 | 172 | 192 |
| 377 | 37 | 60 | 75 | 89 | 98 | 110 | 122 | 136 | 151 | 165 | 179 | 199 |
| 426 | 38 | 61 | 77 | 92 | 101 | 114 | 126 | 141 | 155 | 170 | 185 | 206 |
| 478 | 39 | 63 | 80 | 95 | 105 | 119 | 131 | 147 | 161 | 178 | 193 | 213 |
| 530 | 39 | 64 | 81 | 97 | 107 | 121 | 134 | 150 | 165 | 182 | 198 | 219 |
| 630 | 39 | 66 | 83 | 100 | 111 | 125 | 139 | 155 | 172 | 189 | 204 | 227 |
| 720 | 40 | 67 | 84 | 102 | 113 | 128 | 142 | 160 | 177 | 194 | 211 | 234 |
| 820 | 40 | 68 | 86 | 104 | 116 | 131 | 146 | 164 | 181 | 198 | 216 | 240 |
| 920 | 41 | 69 | 88 | 106 | 118 | 134 | 149 | 167 | 185 | 203 | 221 | 246 |
| 1020 | 41 | 69 | 89 | 108 | 120 | 136 | 152 | 170 | 188 | 207 | 225 | 251 |
| Плоские и криволинейные поверхности >2м | 44 | 77 | 100 | 126 | 141 | 163 | 185 | 210 | 235 | 262 | 288 | 322 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных
в помещении

Мат PAROC Wired Mat 100

Таблица 5

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | | | |
| 57 | 23 | 36 | 43 | 49 | 54 | 60 | 65 | 73 | 80 | 88 | 96 | 109 |
| 76 | 26 | 40 | 47 | 54 | 60 | 66 | 72 | 80 | 88 | 98 | 105 | 119 |
| 89 | 28 | 41 | 49 | 57 | 63 | 70 | 76 | 85 | 93 | 102 | 111 | 126 |
| 108 | 29 | 43 | 52 | 61 | 68 | 75 | 81 | 90 | 100 | 109 | 119 | 133 |
| 133 | 29 | 45 | 56 | 65 | 71 | 78 | 84 | 94 | 104 | 114 | 124 | 139 |
| 159 | 30 | 47 | 59 | 69 | 74 | 81 | 90 | 99 | 110 | 121 | 132 | 148 |
| 219 | 33 | 52 | 64 | 75 | 81 | 90 | 98 | 110 | 121 | 133 | 145 | 163 |
| 273 | 35 | 55 | 68 | 81 | 87 | 98 | 108 | 120 | 132 | 145 | 158 | 178 |
| 325 | 35 | 56 | 71 | 84 | 92 | 103 | 113 | 126 | 139 | 153 | 166 | 187 |
| 377 | 36 | 58 | 73 | 87 | 95 | 106 | 117 | 131 | 145 | 159 | 173 | 194 |
| 426 | 37 | 60 | 75 | 89 | 97 | 110 | 121 | 135 | 150 | 164 | 179 | 201 |
| 478 | 38 | 61 | 78 | 93 | 102 | 114 | 126 | 141 | 156 | 172 | 187 | 208 |
| 530 | 38 | 62 | 79 | 94 | 103 | 116 | 129 | 144 | 160 | 176 | 191 | 214 |
| 630 | 38 | 64 | 81 | 97 | 107 | 120 | 134 | 150 | 166 | 183 | 198 | 222 |
| 720 | 39 | 65 | 82 | 100 | 110 | 124 | 137 | 154 | 171 | 188 | 204 | 229 |
| 820 | 39 | 66 | 84 | 101 | 112 | 127 | 141 | 158 | 175 | 192 | 210 | 235 |
| 920 | 40 | 67 | 85 | 103 | 114 | 129 | 144 | 161 | 179 | 197 | 215 | 241 |
| 1020 | 40 | 67 | 86 | 105 | 116 | 131 | 146 | 164 | 182 | 200 | 219 | 245 |
| Плоские и криволинейные поверхности >2м | 43 | 75 | 98 | 122 | 137 | 158 | 179 | 204 | 228 | 255 | 281 | 312 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов расположенных в помещении

Мат PAROC Lamella Mat 50 A12

Таблица 6

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °C | | | | |
|---|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | |
| 57 | 31 | 50 | 62 | 76 | 88 |
| 76 | 33 | 54 | 67 | 81 | 95 |
| 89 | 36 | 55 | 69 | 85 | 98 |
| 108 | 37 | 58 | 72 | 89 | 104 |
| 133 | 37 | 60 | 77 | 94 | 107 |
| 159 | 38 | 62 | 80 | 99 | 110 |
| 219 | 42 | 68 | 86 | 105 | 118 |
| 273 | 43 | 71 | 91 | 112 | 126 |
| 325 | 44 | 72 | 94 | 115 | 131 |
| 377 | 45 | 75 | 96 | 118 | 135 |
| 426 | 46 | 76 | 98 | 121 | 137 |
| 478 | 47 | 78 | 101 | 126 | 143 |
| 530 | 47 | 79 | 103 | 127 | 144 |
| 630 | 47 | 81 | 105 | 131 | 148 |
| 720 | 48 | 82 | 106 | 133 | 152 |
| 820 | 48 | 83 | 108 | 135 | 154 |
| 920 | 49 | 84 | 110 | 137 | 156 |
| 1020 | 49 | 85 | 111 | 139 | 158 |
| Плоские и криволинейные поверхности >2м | 52 | 93 | 123 | 158 | 181 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов расположенных в помещении

Мат PAROC Lamella Мат 35 AluCoat

Таблица 7

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | |
| 57 | 26 | 43 | 56 | 69 | 81 |
| 76 | 28 | 47 | 60 | 75 | 88 |
| 89 | 31 | 49 | 63 | 78 | 90 |
| 108 | 32 | 51 | 65 | 82 | 97 |
| 133 | 32 | 53 | 70 | 87 | 99 |
| 159 | 33 | 55 | 73 | 92 | 103 |
| 219 | 36 | 60 | 79 | 98 | 110 |
| 273 | 38 | 63 | 84 | 105 | 118 |
| 325 | 38 | 65 | 87 | 108 | 123 |
| 377 | 39 | 67 | 89 | 111 | 127 |
| 426 | 40 | 69 | 91 | 113 | 129 |
| 478 | 41 | 70 | 94 | 118 | 135 |
| 530 | 41 | 71 | 96 | 119 | 136 |
| 630 | 41 | 73 | 97 | 123 | 140 |
| 720 | 43 | 74 | 99 | 125 | 143 |
| 820 | 42 | 75 | 101 | 127 | 146 |
| 920 | 43 | 76 | 102 | 130 | 148 |
| 1020 | 43 | 77 | 104 | 131 | 150 |
| Плоские и криволинейные поверхности >2м | 46 | 85 | 115 | 150 | 172 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных на открытом воздухе

Цилиндр Paroc Section

Таблица 8

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °C | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | | | |
| 18 | 22 | 31 | 37 | 40 | 42 | 47 | 49 | 55 | 65 | 73 | 81 | 95 |
| 25 | 26 | 37 | 40 | 44 | 49 | 52 | 56 | 63 | 71 | 80 | 89 | 104 |
| 32 | 25 | 37 | 43 | 46 | 52 | 56 | 60 | 68 | 77 | 86 | 96 | 111 |
| 45 | 28 | 41 | 45 | 52 | 55 | 60 | 63 | 71 | 81 | 90 | 101 | 115 |
| 57 | 33 | 46 | 52 | 57 | 63 | 67 | 71 | 80 | 91 | 102 | 112 | 128 |
| 76 | 38 | 49 | 55 | 63 | 68 | 74 | 79 | 88 | 100 | 112 | 123 | 140 |
| 89 | 39 | 51 | 58 | 67 | 72 | 78 | 82 | 93 | 104 | 117 | 128 | 156 |
| 108 | 39 | 54 | 61 | 70 | 76 | 82 | 87 | 99 | 111 | 123 | 136 | 154 |
| 133 | 42 | 56 | 67 | 76 | 79 | 86 | 92 | 103 | 115 | 128 | 141 | 159 |
| 159 | 44 | 59 | 70 | 79 | 83 | 89 | 96 | 109 | 122 | 135 | 148 | — |
| 219 | 47 | 64 | 75 | 86 | 90 | 98 | 106 | 118 | 133 | 147 | 162 | — |
| 273 | 49 | 67 | 79 | 91 | 97 | 106 | 114 | 128 | 144 | 159 | — | — |
| 325 | 50 | 69 | 83 | 94 | 101 | 110 | 120 | 134 | 150 | — | — | — |
| 377 | 51 | 71 | 85 | 97 | 104 | 116 | 124 | 139 | 156 | — | — | — |
| 426 | 51 | 72 | 87 | 99 | 107 | 117 | 127 | 143 | — | — | — | — |
| 478 | 54 | 75 | 90 | 103 | 111 | 122 | 132 | 149 | — | — | — | — |
| 530 | 54 | 76 | 90 | 106 | 113 | 124 | 135 | 152 | — | — | — | — |
| 630 | 55 | 77 | 93 | 108 | 116 | 128 | 140 | — | — | — | — | — |
| 720 | 55 | 79 | 94 | 111 | 119 | 131 | 143 | — | — | — | — | — |
| 820 | 56 | 80 | 106 | 113 | 121 | 134 | 147 | — | — | — | — | — |
| 920 | 57 | 81 | 98 | 114 | 123 | 137 | 149 | — | — | — | — | — |
| 1020 | 57 | 82 | 99 | 116 | 125 | 139 | 152 | — | — | — | — | — |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных
на открытом воздухе

Цилиндр PAROC Section AluCoat T

Таблица 9

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | |
|---|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | |
| 18 | 22 | 31 | 37 | 39 | 42 |
| 25 | 26 | 37 | 40 | 44 | 49 |
| 32 | 25 | 37 | 43 | 46 | 52 |
| 45 | 28 | 41 | 45 | 52 | 55 |
| 57 | 33 | 46 | 52 | 57 | 63 |
| 76 | 38 | 49 | 55 | 63 | 68 |
| 89 | 39 | 51 | 58 | 67 | 73 |
| 108 | 39 | 54 | 61 | 70 | 76 |
| 133 | 42 | 56 | 67 | 76 | 79 |
| 159 | 44 | 59 | 70 | 79 | 83 |
| 219 | 47 | 64 | 75 | 86 | 90 |
| 273 | 49 | 67 | 79 | 91 | 97 |
| 325 | 50 | 69 | 83 | 94 | 101 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных на открытом воздухе

Мат PAROC Wired Mat 65

Таблица 10

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | | | |
| 57 | 32 | 47 | 57 | 66 | 74 | 81 | 88 | 100 | 113 | 126 | 140 | 158 |
| 76 | 37 | 50 | 61 | 72 | 80 | 89 | 96 | 108 | 123 | 137 | 151 | 170 |
| 89 | 37 | 52 | 64 | 76 | 84 | 93 | 100 | 114 | 127 | 142 | 157 | 190 |
| 108 | 38 | 55 | 67 | 79 | 88 | 96 | 105 | 119 | 134 | 149 | 165 | 185 |
| 133 | 40 | 57 | 73 | 85 | 91 | 101 | 109 | 123 | 138 | 154 | 169 | 189 |
| 159 | 42 | 60 | 76 | 89 | 95 | 104 | 115 | 129 | 145 | 161 | 177 | 197 |
| 219 | 45 | 65 | 81 | 96 | 103 | 113 | 125 | 139 | 156 | 174 | 191 | 212 |
| 273 | 47 | 68 | 86 | 101 | 108 | 122 | 134 | 151 | 168 | 186 | 205 | 227 |
| 325 | 48 | 71 | 89 | 104 | 114 | 126 | 139 | 157 | 175 | 194 | 213 | 236 |
| 377 | 49 | 73 | 91 | 108 | 117 | 131 | 144 | 162 | 181 | 200 | 219 | 244 |
| 426 | 50 | 74 | 94 | 110 | 120 | 134 | 148 | 166 | 185 | 205 | 225 | 249 |
| 478 | 52 | 77 | 97 | 114 | 124 | 139 | 153 | 172 | 192 | 213 | 233 | 257 |
| 530 | 52 | 77 | 97 | 116 | 126 | 142 | 156 | 176 | 195 | 217 | 238 | 262 |
| 630 | 53 | 79 | 100 | 119 | 130 | 146 | 161 | 181 | 202 | 233 | 244 | 270 |
| 720 | 54 | 80 | 101 | 122 | 132 | 149 | 164 | 185 | 206 | 228 | 250 | 276 |
| 820 | 54 | 82 | 113 | 123 | 135 | 152 | 168 | 189 | 211 | 233 | 255 | 282 |
| 920 | 55 | 83 | 104 | 125 | 137 | 154 | 171 | 192 | 215 | 237 | 260 | 288 |
| 1020 | 55 | 83 | 106 | 127 | 139 | 156 | 173 | 195 | 218 | 240 | 268 | 292 |
| Плоские и криволинейные поверхности >2м | 58 | 90 | 118 | 145 | 161 | 184 | 206 | 234 | 263 | 293 | 324 | 358 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных
на открытом воздухе

Мат PAROC Wired Mat 80

Таблица 11

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | | | |
| 57 | 33 | 47 | 53 | 61 | 69 | 76 | 83 | 93 | 103 | 114 | 124 | 142 |
| 76 | 38 | 50 | 57 | 67 | 75 | 83 | 91 | 101 | 113 | 124 | 135 | 153 |
| 89 | 39 | 52 | 60 | 71 | 79 | 87 | 94 | 106 | 117 | 129 | 141 | 171 |
| 108 | 39 | 55 | 63 | 74 | 83 | 91 | 100 | 112 | 124 | 136 | 149 | 168 |
| 133 | 42 | 56 | 69 | 80 | 86 | 95 | 104 | 116 | 128 | 141 | 153 | 173 |
| 159 | 44 | 59 | 72 | 84 | 90 | 99 | 109 | 122 | 135 | 148 | 161 | 180 |
| 219 | 47 | 65 | 77 | 90 | 97 | 107 | 119 | 132 | 146 | 160 | 175 | 195 |
| 273 | 49 | 68 | 82 | 96 | 104 | 117 | 128 | 143 | 157 | 173 | 188 | 210 |
| 325 | 50 | 70 | 85 | 99 | 109 | 121 | 134 | 149 | 164 | 180 | 196 | 219 |
| 377 | 51 | 72 | 87 | 102 | 112 | 125 | 138 | 154 | 170 | 186 | 202 | 226 |
| 426 | 51 | 73 | 89 | 104 | 114 | 128 | 141 | 158 | 174 | 191 | 208 | 232 |
| 478 | 53 | 76 | 93 | 108 | 118 | 133 | 147 | 164 | 181 | 199 | 216 | 239 |
| 530 | 54 | 77 | 93 | 111 | 120 | 136 | 149 | 167 | 184 | 203 | 220 | 244 |
| 630 | 55 | 78 | 95 | 113 | 124 | 139 | 154 | 173 | 191 | 209 | 227 | 252 |
| 720 | 55 | 80 | 97 | 116 | 127 | 143 | 158 | 176 | 195 | 213 | 232 | 258 |
| 820 | 56 | 81 | 108 | 118 | 129 | 146 | 162 | 180 | 200 | 218 | 238 | 264 |
| 920 | 57 | 82 | 100 | 120 | 131 | 148 | 164 | 184 | 203 | 223 | 242 | 270 |
| 1020 | 57 | 83 | 101 | 121 | 133 | 150 | 167 | 187 | 207 | 226 | 250 | 274 |
| Плоские и криволинейные поверхности >2м | 60 | 89 | 114 | 139 | 155 | 177 | 200 | 225 | 252 | 278 | 306 | 340 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции объектов расположенных
на открытом воздухе

Мат PAROC Wired Mat 100

Таблица 12

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | | | |
| 57 | 32 | 45 | 51 | 59 | 66 | 72 | 78 | 87 | 98 | 108 | 118 | 133 |
| 76 | 37 | 48 | 55 | 65 | 71 | 79 | 86 | 95 | 107 | 118 | 129 | 144 |
| 89 | 37 | 50 | 58 | 68 | 76 | 83 | 89 | 101 | 111 | 123 | 135 | 161 |
| 108 | 38 | 53 | 61 | 71 | 79 | 87 | 95 | 106 | 118 | 130 | 143 | 159 |
| 133 | 40 | 55 | 66 | 77 | 82 | 91 | 99 | 110 | 123 | 135 | 147 | 164 |
| 159 | 42 | 57 | 70 | 81 | 86 | 95 | 104 | 116 | 129 | 142 | 155 | 171 |
| 219 | 45 | 63 | 75 | 87 | 94 | 103 | 114 | 126 | 140 | 154 | 168 | 186 |
| 273 | 47 | 65 | 79 | 93 | 100 | 112 | 122 | 137 | 151 | 166 | 182 | 200 |
| 325 | 48 | 68 | 83 | 95 | 105 | 116 | 128 | 143 | 158 | 174 | 189 | 209 |
| 377 | 49 | 70 | 85 | 99 | 108 | 120 | 132 | 148 | 164 | 180 | 196 | 216 |
| 426 | 50 | 71 | 87 | 101 | 110 | 123 | 136 | 152 | 168 | 185 | 201 | 222 |
| 478 | 52 | 74 | 90 | 105 | 114 | 128 | 141 | 157 | 174 | 192 | 209 | 229 |
| 530 | 52 | 74 | 90 | 107 | 116 | 131 | 144 | 161 | 178 | 196 | 213 | 234 |
| 630 | 53 | 76 | 93 | 110 | 120 | 134 | 148 | 166 | 184 | 202 | 220 | 242 |
| 720 | 54 | 77 | 94 | 112 | 122 | 137 | 152 | 170 | 188 | 207 | 225 | 248 |
| 820 | 54 | 79 | 105 | 114 | 125 | 141 | 155 | 174 | 193 | 211 | 231 | 254 |
| 920 | 55 | 80 | 97 | 116 | 127 | 143 | 158 | 177 | 197 | 216 | 235 | 259 |
| 1020 | 55 | 80 | 99 | 118 | 129 | 145 | 161 | 180 | 200 | 219 | 243 | 264 |
| Плоские и криволинейные поверхности >2м | 58 | 87 | 111 | 135 | 150 | 172 | 193 | 218 | 245 | 271 | 299 | 330 |

**Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов расположенных
на открытом воздухе**

Мат PAROC Lamella Mat 50 A12

Таблица 13

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °C | | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | |
| 57 | 43 | 64 | 76 | 92 | 110 |
| 76 | 48 | 66 | 79 | 99 | 115 |
| 89 | 49 | 69 | 83 | 103 | 121 |
| 108 | 49 | 72 | 86 | 106 | 124 |
| 133 | 52 | 73 | 92 | 113 | 126 |
| 159 | 54 | 76 | 96 | 117 | 130 |
| 219 | 57 | 82 | 102 | 124 | 138 |
| 273 | 60 | 85 | 106 | 130 | 146 |
| 325 | 61 | 88 | 110 | 133 | 151 |
| 377 | 62 | 90 | 112 | 136 | 154 |
| 426 | 62 | 91 | 115 | 138 | 157 |
| 478 | 65 | 95 | 118 | 143 | 162 |
| 530 | 65 | 95 | 118 | 146 | 164 |
| 630 | 66 | 97 | 121 | 148 | 167 |
| 720 | 66 | 98 | 122 | 151 | 170 |
| 820 | 67 | 100 | 137 | 153 | 173 |
| 920 | 68 | 101 | 126 | 155 | 175 |
| 1020 | 68 | 102 | 127 | 157 | 177 |
| Плоские и криволинейные поверхности >2м | 71 | 108 | 139 | 174 | 198 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов расположенных на открытом воздухе

Мат PAROC Lamella Mat 35 AluCoat

Таблица 14

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °C | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | |
| 57 | 36 | 55 | 68 | 83 | 101 |
| 76 | 40 | 58 | 72 | 90 | 106 |
| 89 | 41 | 60 | 75 | 94 | 111 |
| 108 | 42 | 63 | 78 | 97 | 114 |
| 133 | 44 | 64 | 84 | 104 | 117 |
| 159 | 46 | 67 | 88 | 108 | 121 |
| 219 | 49 | 73 | 93 | 115 | 129 |
| 273 | 51 | 76 | 98 | 121 | 137 |
| 325 | 53 | 79 | 102 | 124 | 142 |
| 377 | 53 | 81 | 103 | 127 | 145 |
| 426 | 54 | 82 | 106 | 129 | 148 |
| 478 | 56 | 85 | 110 | 134 | 152 |
| 530 | 57 | 85 | 109 | 137 | 154 |
| 630 | 58 | 87 | 112 | 139 | 158 |
| 720 | 58 | 89 | 114 | 142 | 161 |
| 820 | 59 | 90 | 127 | 144 | 163 |
| 920 | 60 | 91 | 117 | 146 | 165 |
| 1020 | 60 | 92 | 118 | 148 | 168 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей расположенных
в непроходном канале (число часов работы в год более 5000)

Мат PAROC Lamella Mat 50 Al2

Таблица 15

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °C | | |
|---|-------------------------------|-------|--------|
| | 65–50 | 90–50 | 110–50 |
| | Толщина изоляции, мм | | |
| 57 | 49 | 58 | 78 |
| 76 | 54 | 56 | 84 |
| 89 | 55 | 60 | 82 |
| 108 | 55 | 59 | 86 |
| 133 | 58 | 71 | 100 |
| 159 | 67 | 79 | 102 |
| 219 | 70 | 81 | 102 |
| 273 | 74 | 82 | 110 |
| 325 | 76 | 87 | 116 |
| 377 | 78 | 92 | 115 |
| 426 | 82 | 92 | 117 |
| 478 | 80 | 91 | 127 |
| 530 | 87 | 94 | 125 |
| 630 | 84 | 98 | 127 |
| 720 | 88 | 97 | 126 |
| 820 | 86 | 97 | 131 |
| 920 | 96 | 105 | 131 |
| 1020 | 94 | 110 | 140 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей расположенных
в непроходном канале (число часов работы в год более 5000)

Мат PAROC Lamella Mat 35 AluCoat

Таблица 16

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | |
|---|-------------------------------|-------|--------|
| | 65–50 | 90–50 | 110–50 |
| | Толщина изоляции, мм | | |
| 57 | 41 | 49 | 71 |
| 76 | 45 | 48 | 76 |
| 89 | 46 | 52 | 76 |
| 108 | 47 | 51 | 79 |
| 133 | 50 | 62 | 92 |
| 159 | 57 | 69 | 94 |
| 219 | 60 | 72 | 95 |
| 273 | 64 | 73 | 102 |
| 325 | 66 | 77 | 108 |
| 377 | 68 | 82 | 107 |
| 426 | 71 | 82 | 110 |
| 478 | 70 | 81 | 119 |
| 530 | 76 | 84 | 117 |
| 630 | 74 | 87 | 119 |
| 720 | 77 | 87 | 119 |
| 820 | 76 | 87 | 123 |
| 920 | 85 | 94 | 123 |
| 1020 | 83 | 99 | 131 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей расположенных на открытом воздухе

Мат PAROC Wired Mat 65

Таблица 17

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Трубопровод | | | |
|---|---------------------------------------|----------|----------|----------|
| | Обратный | Подающий | Обратный | Подающий |
| | Средняя температура теплоносителя, °С | | | |
| | 50 | 65 | 90 | 110 |
| | Толщина изоляции, мм | | | |
| 57 | 32 | 37 | 44 | 49 |
| 76 | 37 | 41 | 48 | 52 |
| 89 | 37 | 42 | 49 | 55 |
| 108 | 38 | 44 | 52 | 58 |
| 133 | 40 | 46 | 54 | 60 |
| 159 | 42 | 48 | 57 | 63 |
| 219 | 45 | 52 | 61 | 68 |
| 273 | 47 | 54 | 64 | 72 |
| 325 | 48 | 56 | 67 | 74 |
| 377 | 49 | 57 | 69 | 77 |
| 426 | 50 | 58 | 69 | 78 |
| 478 | 52 | 60 | 72 | 81 |
| 530 | 52 | 61 | 73 | 81 |
| 630 | 53 | 62 | 74 | 83 |
| 720 | 54 | 63 | 76 | 85 |
| 820 | 54 | 63 | 77 | 88 |
| 920 | 55 | 64 | 78 | 87 |
| 1020 | 55 | 65 | 78 | 88 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей
расположенных на открытом воздухе

Мат PAROC Wired Mat 80

Таблица 18

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Трубопровод | | | |
|---|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| | Обратный | Подающий | Обратный | Подающий |
| | Средняя температура теплоносителя, С | | | |
| | 50 | 65 | 90 | 110 |
| | Толщина изоляции, мм | | | |
| 57 | 33 | 38 | 45 | 48 |
| 76 | 38 | 42 | 48 | 51 |
| 89 | 39 | 43 | 50 | 54 |
| 108 | 39 | 45 | 52 | 57 |
| 133 | 42 | 47 | 54 | 59 |
| 159 | 44 | 49 | 57 | 62 |
| 219 | 47 | 53 | 62 | 67 |
| 273 | 49 | 56 | 64 | 71 |
| 325 | 50 | 57 | 67 | 73 |
| 377 | 51 | 59 | 69 | 75 |
| 426 | 51 | 59 | 70 | 77 |
| 478 | 53 | 62 | 73 | 80 |
| 530 | 54 | 62 | 73 | 80 |
| 630 | 55 | 63 | 74 | 82 |
| 720 | 55 | 64 | 76 | 83 |
| 820 | 56 | 65 | 77 | 87 |
| 920 | 57 | 66 | 78 | 86 |
| 1020 | 57 | 66 | 79 | 87 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей расположенных на открытом воздухе

Мат PAROC Wired Mat 100

Таблица 19

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Трубопровод | | | |
|---|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| | Обратный | Подающий | Обратный | Подающий |
| | Средняя температура теплоносителя, С | | | |
| | 50 | 65 | 90 | 110 |
| | Толщина изоляции, мм | | | |
| 57 | 32 | 37 | 43 | 46 |
| 76 | 37 | 41 | 46 | 49 |
| 89 | 37 | 42 | 48 | 52 |
| 108 | 38 | 43 | 50 | 55 |
| 133 | 40 | 45 | 52 | 57 |
| 159 | 42 | 48 | 55 | 60 |
| 219 | 45 | 51 | 60 | 65 |
| 273 | 47 | 54 | 62 | 68 |
| 325 | 48 | 56 | 65 | 71 |
| 377 | 49 | 57 | 67 | 73 |
| 426 | 50 | 57 | 68 | 75 |
| 478 | 52 | 60 | 70 | 78 |
| 530 | 52 | 60 | 71 | 78 |
| 630 | 53 | 61 | 72 | 80 |
| 720 | 54 | 62 | 74 | 81 |
| 820 | 54 | 63 | 75 | 85 |
| 920 | 55 | 64 | 76 | 84 |
| 1020 | 55 | 64 | 76 | 84 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей
расположенных на открытом воздухе

Мат PAROC Lamella Mat 50 A12

Таблица 20

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Трубопровод | | | |
|---|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| | Обратный | Подающий | Обратный | Подающий |
| | Средняя температура теплоносителя, С | | | |
| | 50 | 65 | 90 | 110 |
| | Толщина изоляции, мм | | | |
| 57 | 43 | 50 | 60 | 79 |
| 76 | 48 | 54 | 63 | 81 |
| 89 | 49 | 56 | 65 | 83 |
| 108 | 49 | 57 | 68 | 86 |
| 133 | 52 | 59 | 70 | 87 |
| 159 | 54 | 62 | 73 | 91 |
| 219 | 57 | 66 | 78 | 97 |
| 273 | 60 | 69 | 81 | 100 |
| 325 | 61 | 70 | 84 | 103 |
| 377 | 62 | 72 | 86 | 105 |
| 426 | 62 | 72 | 86 | 106 |
| 478 | 65 | 75 | 90 | 110 |
| 530 | 65 | 76 | 90 | 110 |
| 630 | 66 | 77 | 92 | 111 |
| 720 | 66 | 78 | 93 | 113 |
| 820 | 67 | 79 | 95 | 115 |
| 920 | 68 | 80 | 95 | 115 |
| 1020 | 68 | 80 | 96 | 116 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей
расположенных на открытом воздухе

Мат PAROC Lamella Mat 35 AluCoat

Таблица 21

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Трубопровод | | | |
|---|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| | Обратный | Подающий | Обратный | Подающий |
| | Средняя температура теплоносителя, С | | | |
| | 50 | 65 | 90 | 110 |
| | Толщина изоляции, мм | | | |
| 57 | 36 | 42 | 51 | 68 |
| 76 | 40 | 46 | 54 | 70 |
| 89 | 41 | 47 | 56 | 72 |
| 108 | 42 | 49 | 59 | 76 |
| 133 | 44 | 51 | 61 | 77 |
| 159 | 46 | 53 | 64 | 80 |
| 219 | 49 | 57 | 69 | 86 |
| 273 | 51 | 60 | 72 | 89 |
| 325 | 53 | 61 | 74 | 92 |
| 377 | 53 | 63 | 76 | 94 |
| 426 | 54 | 63 | 77 | 95 |
| 478 | 56 | 66 | 80 | 99 |
| 530 | 57 | 66 | 80 | 99 |
| 630 | 58 | 68 | 82 | 101 |
| 720 | 58 | 68 | 83 | 102 |
| 820 | 59 | 69 | 85 | 104 |
| 920 | 60 | 70 | 86 | 105 |
| 1020 | 60 | 70 | 86 | 105 |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции плоских и криволинейных поверхностей расположенных в помещении

Таблица 22

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | |
| Плиты PAROC Fire Slab 80 и PAROC Fire Slab 80 AluCoat | 45 | 80 | 107 | 134 | 150 | 174 | 197 | 240 | 249 | 277 |
| Плиты PAROC Fire Slab 110 | 45 | 79 | 104 | 131 | 146 | 169 | 191 | 217 | 241 | 269 |
| Плиты PAROC Tank Wall Slab 60 | 44 | 76 | 100 | 126 | 141 | | | | | - |
| Плиты PAROC Tank Wall Slab 40 | 48 | 84 | 111 | 144 | 168 | | | | | |

Расчетные таблицы толщин тепловой изоляции плоских и криволинейных поверхностей расположенных на открытом воздухе

Таблица 23

| Наружный диаметр трубопровода, мм | Температура теплоносителя, °С | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| | Толщина изоляции, мм | | | | | | | | | |
| Плиты PAROC Fire Slab 80 и PAROC Fire Slab 80 AluCoat | 61 | 93 | 121 | 148 | 165 | 189 | 212 | 257 | 267 | 295 |
| Плиты PAROC Fire Slab 110 | 61 | 92 | 119 | 144 | 161 | 184 | 206 | 232 | 259 | 285 |
| Плиты PAROC Tank Wall Slab | 60 | 89 | 113 | 138 | 155 | - | | | | |
| Плиты PAROC Tank Wall Slab 40 | 65 | 98 | 126 | 159 | 183 | | | | | |

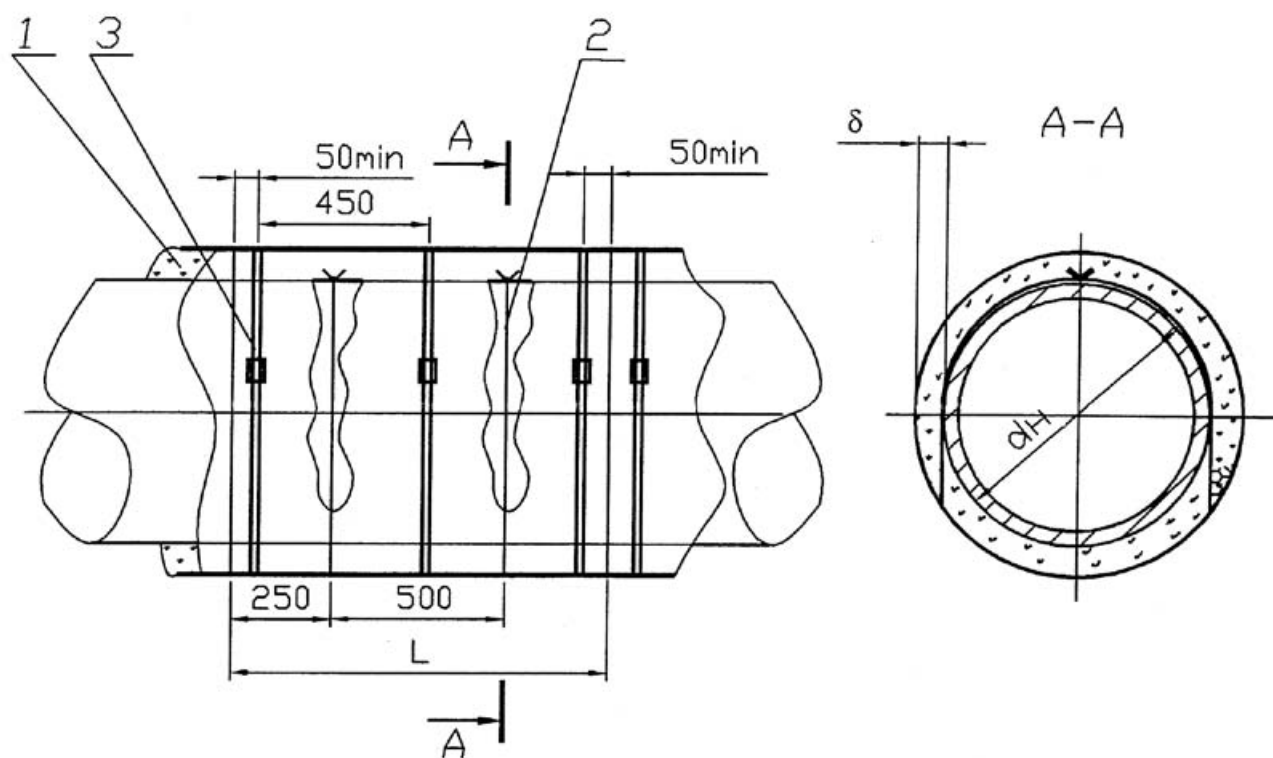
5. Технические решения

Перечень графических материалов

1. Лист 1 –Тепловая изоляция горизонтального трубопровода в один слой
2. Лист 2 –Тепловая изоляция горизонтального трубопровода в два слоя
3. Лист 3 –Тепловая изоляция горизонтального трубопровода в три слоя
4. Лист 4 –Крепление защитного металлического покрытия на трубопроводах
5. Лист 5 –Скоба опорная
6. Лист 6 –Опорная полка
7. Лист 7 –Схема расположения опорных полок и скоб на горизонтальных трубопроводах
8. Лист 8 –Фрагмент тепловой изоляции цилиндрических аппаратов
9. Лист 9 –Тепловая изоляция вентиляционных каналов
10. Лист 10–Теплоизоляционная конструкция трубопроводов надземной прокладки с защитным полимерным покрытием
11. Лист 11–Тепловая изоляция трубопроводов цилиндрами
12. Лист 12–Тепловая изоляция вертикальных цилиндрических баков
13. Лист 13–Тепловая изоляция коробов с защитным металлическим покрытием
14. Лист 14–Тепловая изоляция коробов без защитного металлического покрытия

Тепловая изоляция горизонтального трубопровода в один слой

1342.ТМ - ТИ.001



1. Маты теплоизоляционные
2. Подвеска (проволока)
3. Лента бандажная с пряжкой
4. L, δ - ширина и толщина теплоизоляционного материала

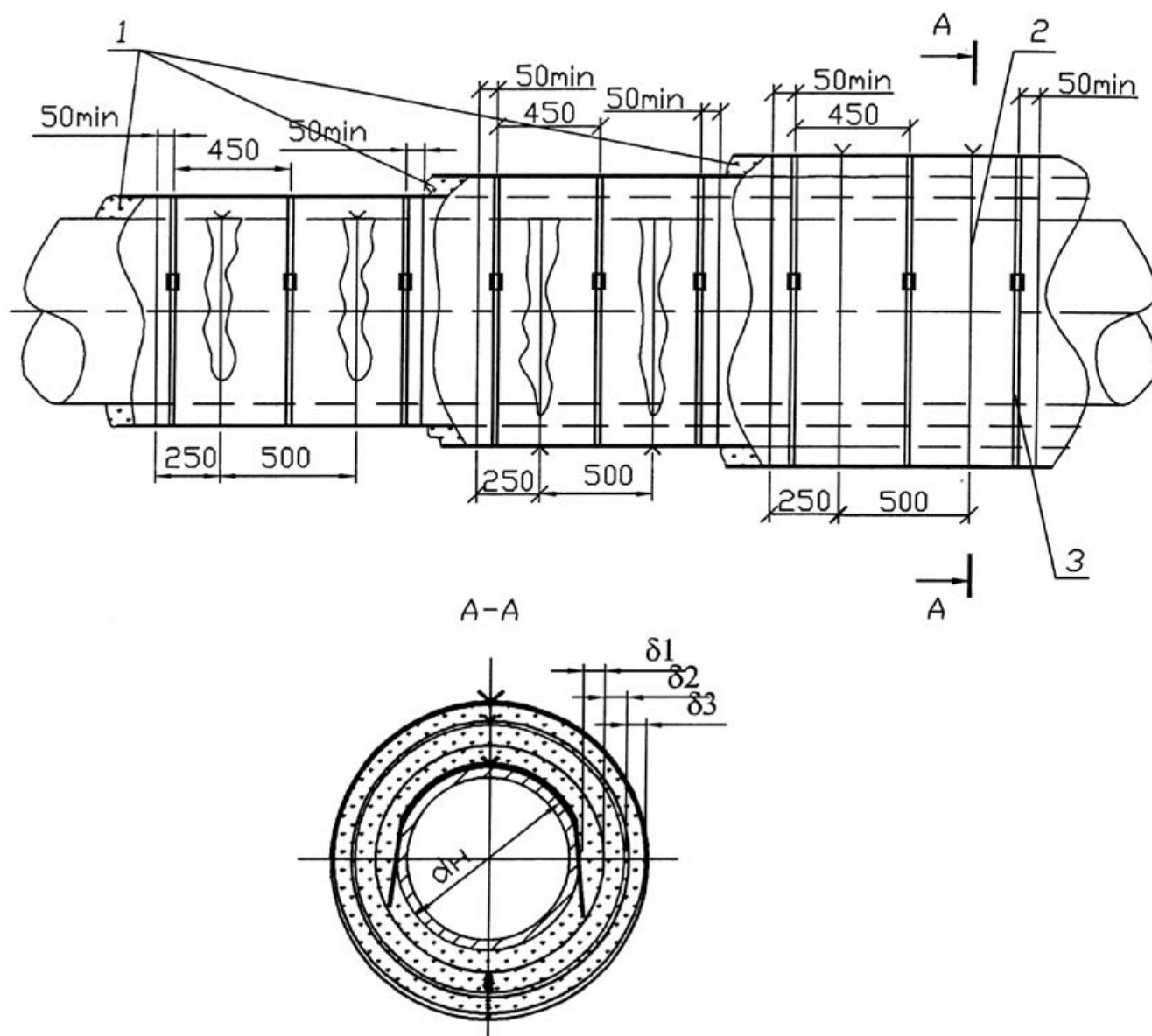
2005 г.

Технические решения

Лист 1

Тепловая изоляция горизонтального трубопровода в три слоя

1342.ТМ - ТИ.001



1. Маты теплоизоляционные
2. Подвеска (проволока)
3. Лента бандажная с пряжкой
4. L_1, L_2, L_3 - ширина и толщины теплоизоляционных материалов,
5. d_n - наружный диаметр трубопровода.

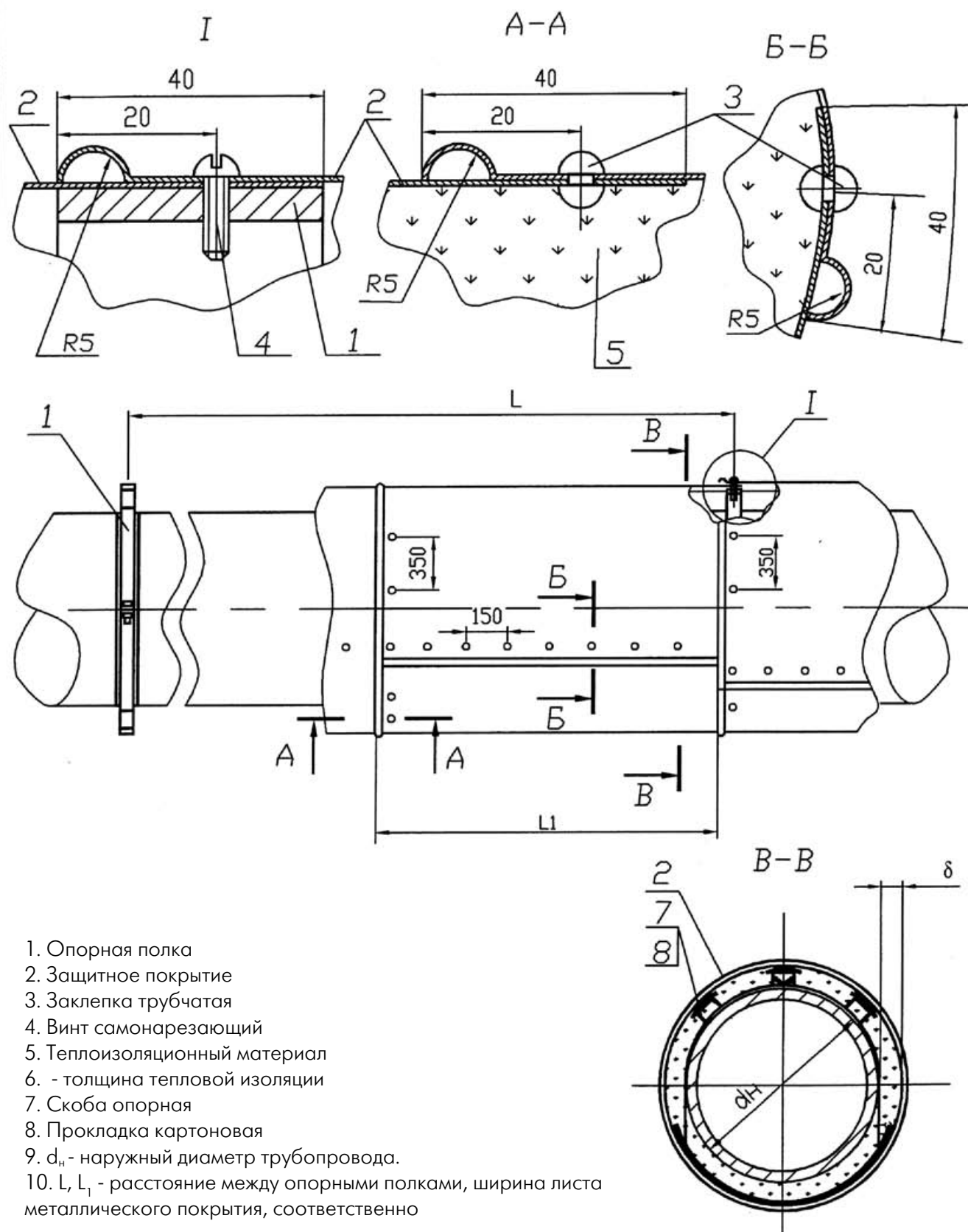
2005 г.

Технические решения

Лист 3

Крепление защитного металлического покрытия на трубопроводах

1342.ТМ - ТИ.001



2005 г.

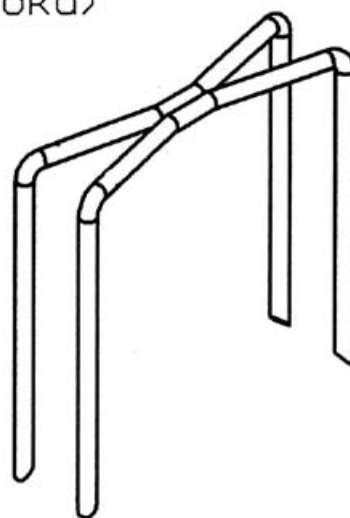
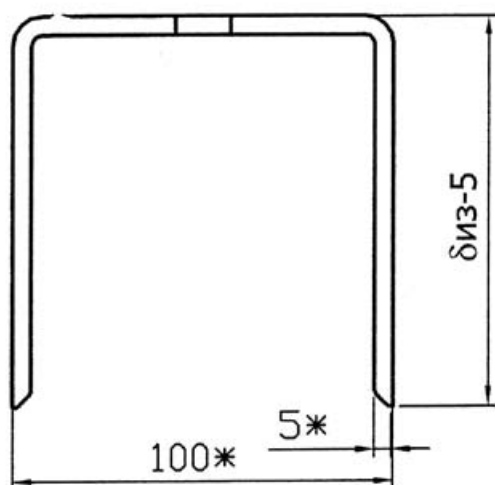
Технические решения

Лист 4

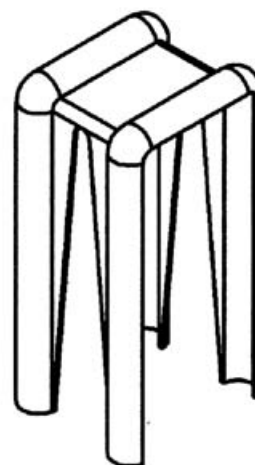
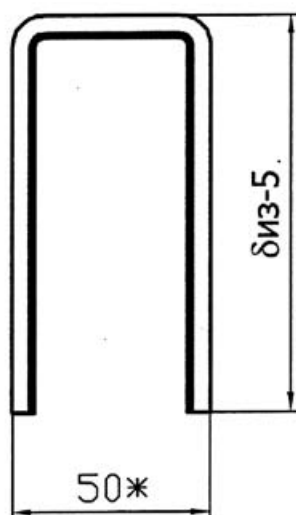
Скоба опорная

1342.ТМ - ТИ.001

Вариант 1 (проволока)



Вариант 2 (лист оцинкованный)



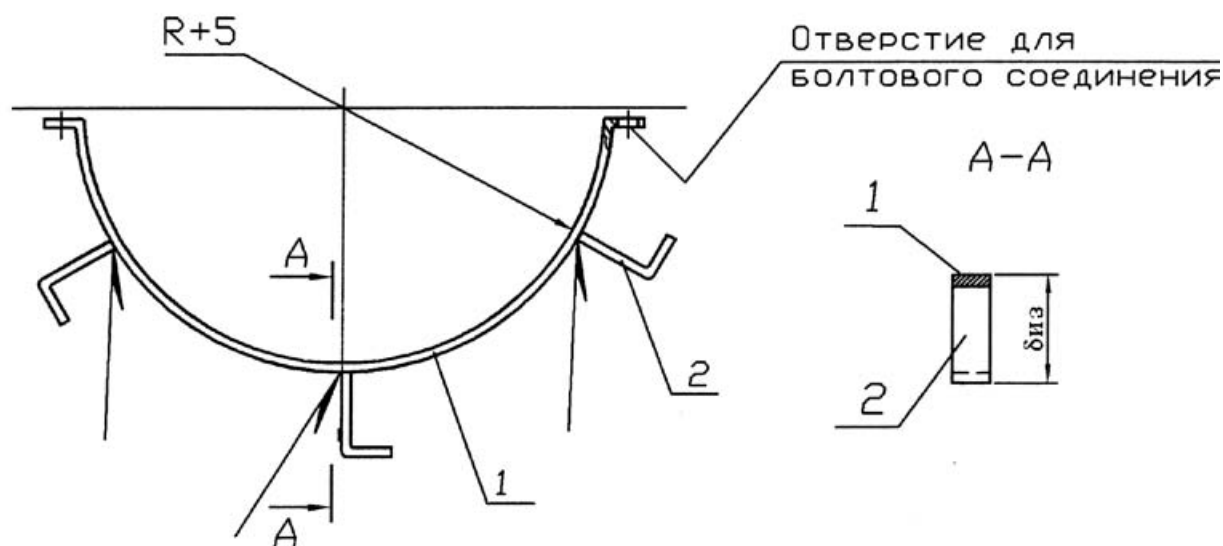
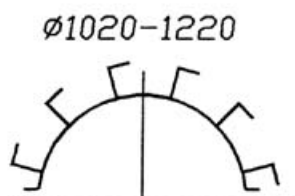
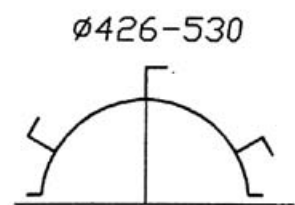
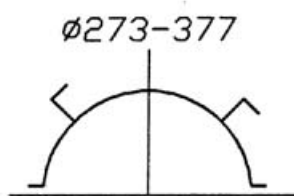
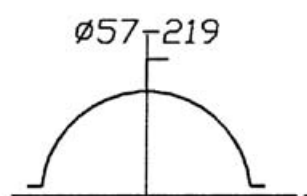
1*. Размер для справок

2. _{из} - толщина теплоизоляционного материала

Опорная полка

1342.ТМ - ТИ.001

Схема расположения ребер на элементе опорной полки



1. Элемент бандажа (лента стальная 3х30)
2. Ребро (лента стальная 3х30)
3. R - наружный радиус трубопровода

2005 г.

Технические решения

Лист 6

Схема расположения опорных полок и скоб на горизонтальных трубопроводах

1342.ТМ - ТИ.001

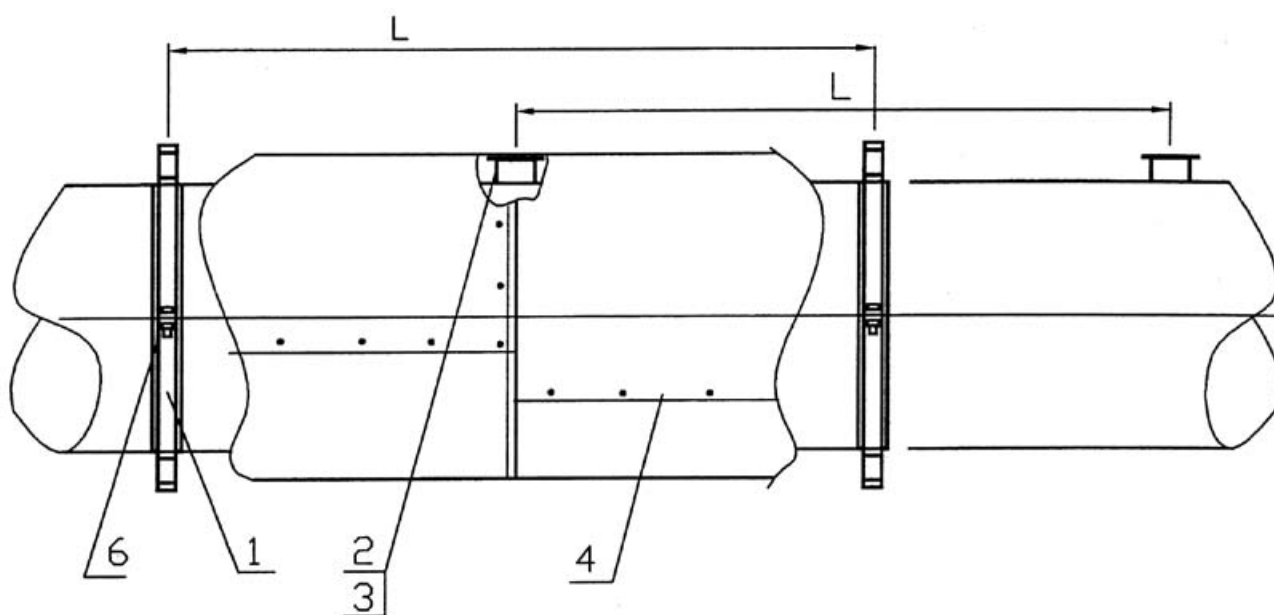
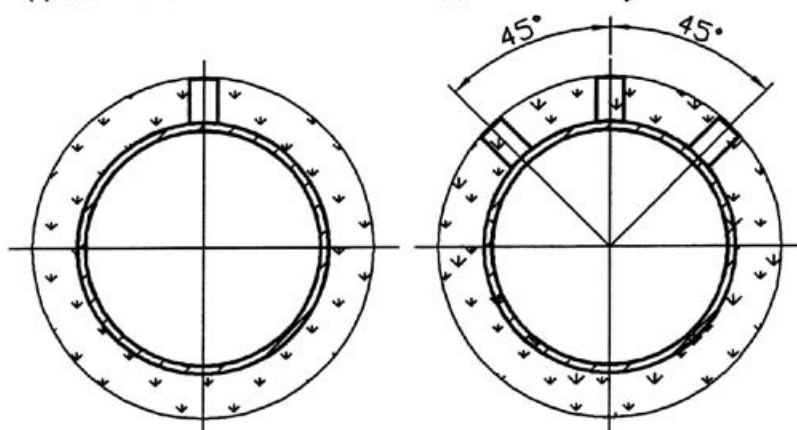


Схема установки скобы опорной.

для $\Phi_{из} < 350$ ммдля $\Phi_{из} > 350$ мм

1. Опорная полка
2. Скоба порная
3. Прокладка картонная
4. Защитное покрытие
5. L - расстояния между опорными полками и скобами, соответственно
6. Соединение болтовое

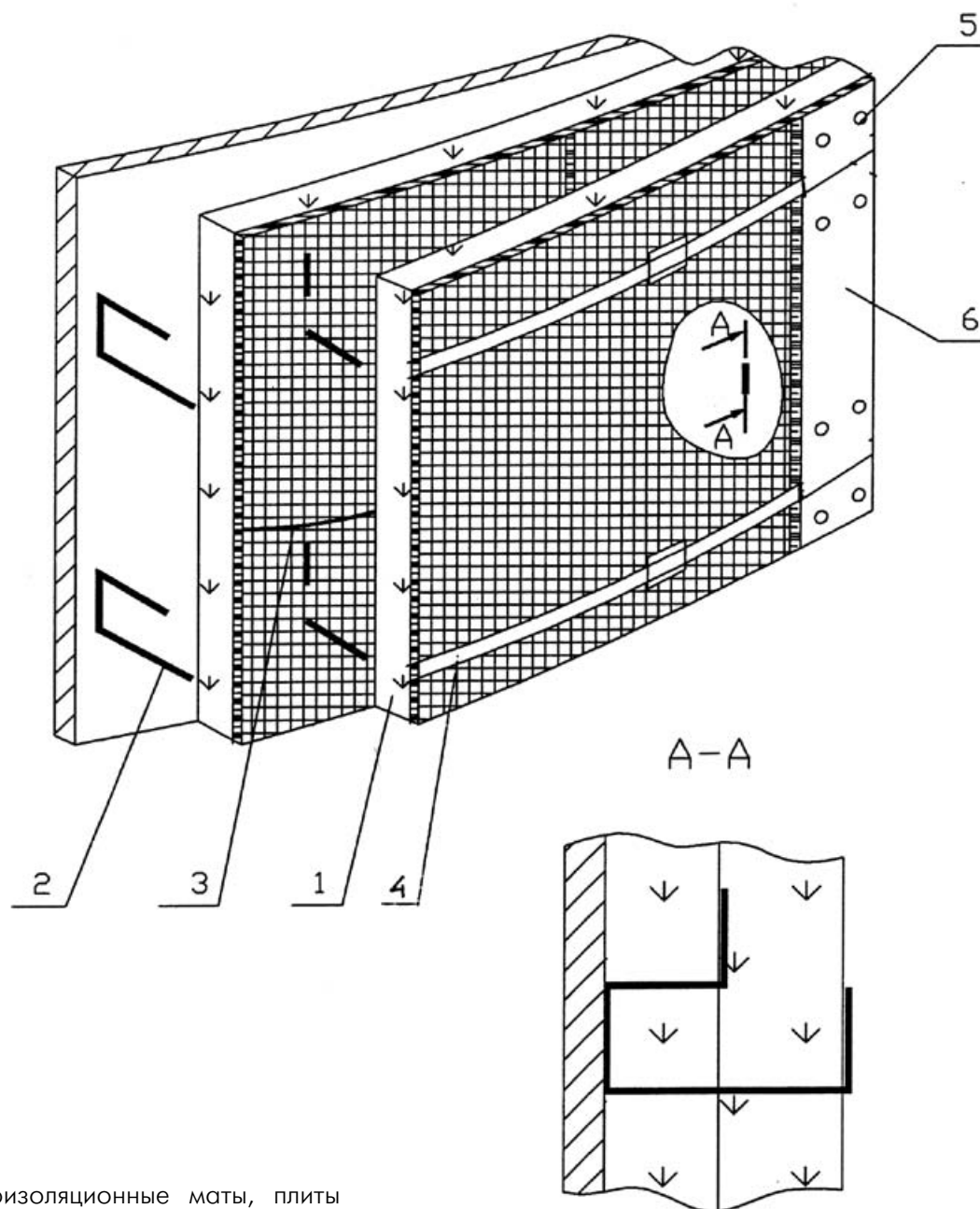
2005 г.

Технические решения

Лист 7

Фрагмент тепловой изоляции цилиндрических аппаратов

1342.ТМ - ТИ.001



1. Теплоизоляционные маты, плиты
2. Штырь
3. Кольцо крепежное
4. Лента бандажная
5. Заклепка
6. Обшивка

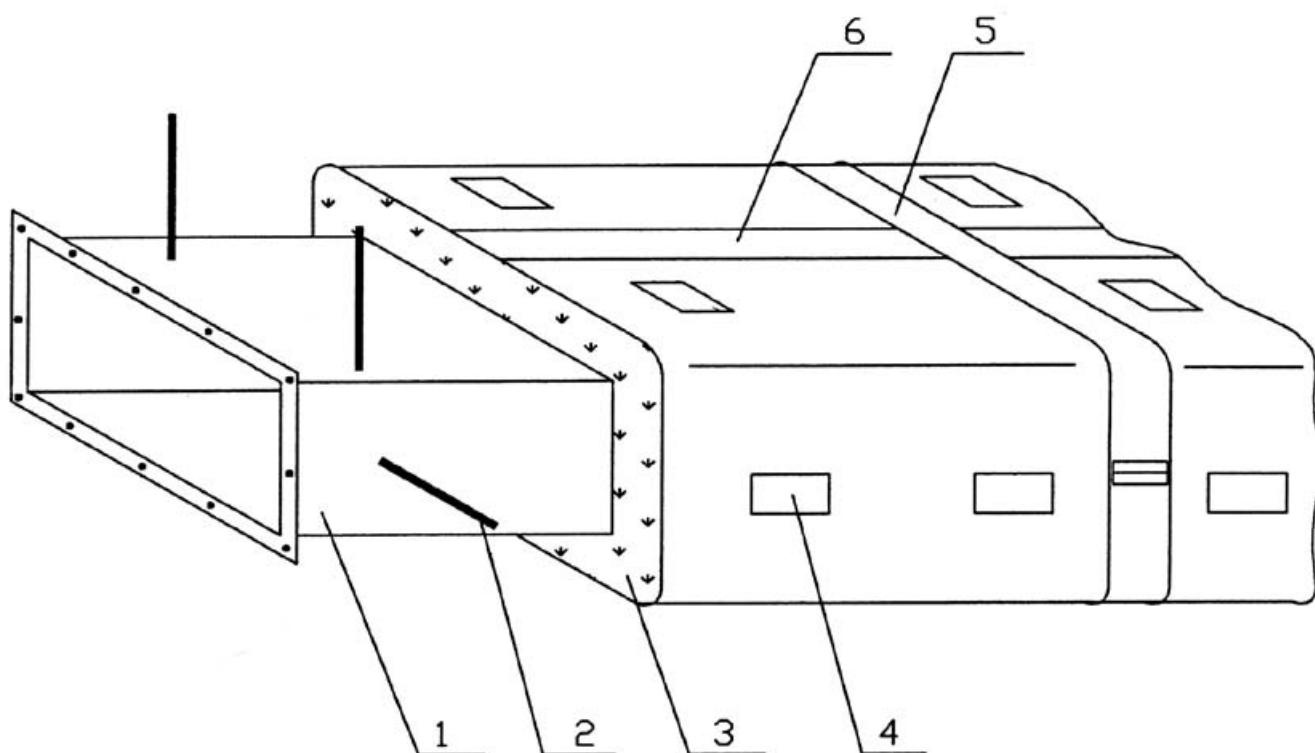
2005 г.

Технические решения

Лист 8

Тепловая изоляция вентиляционных каналов

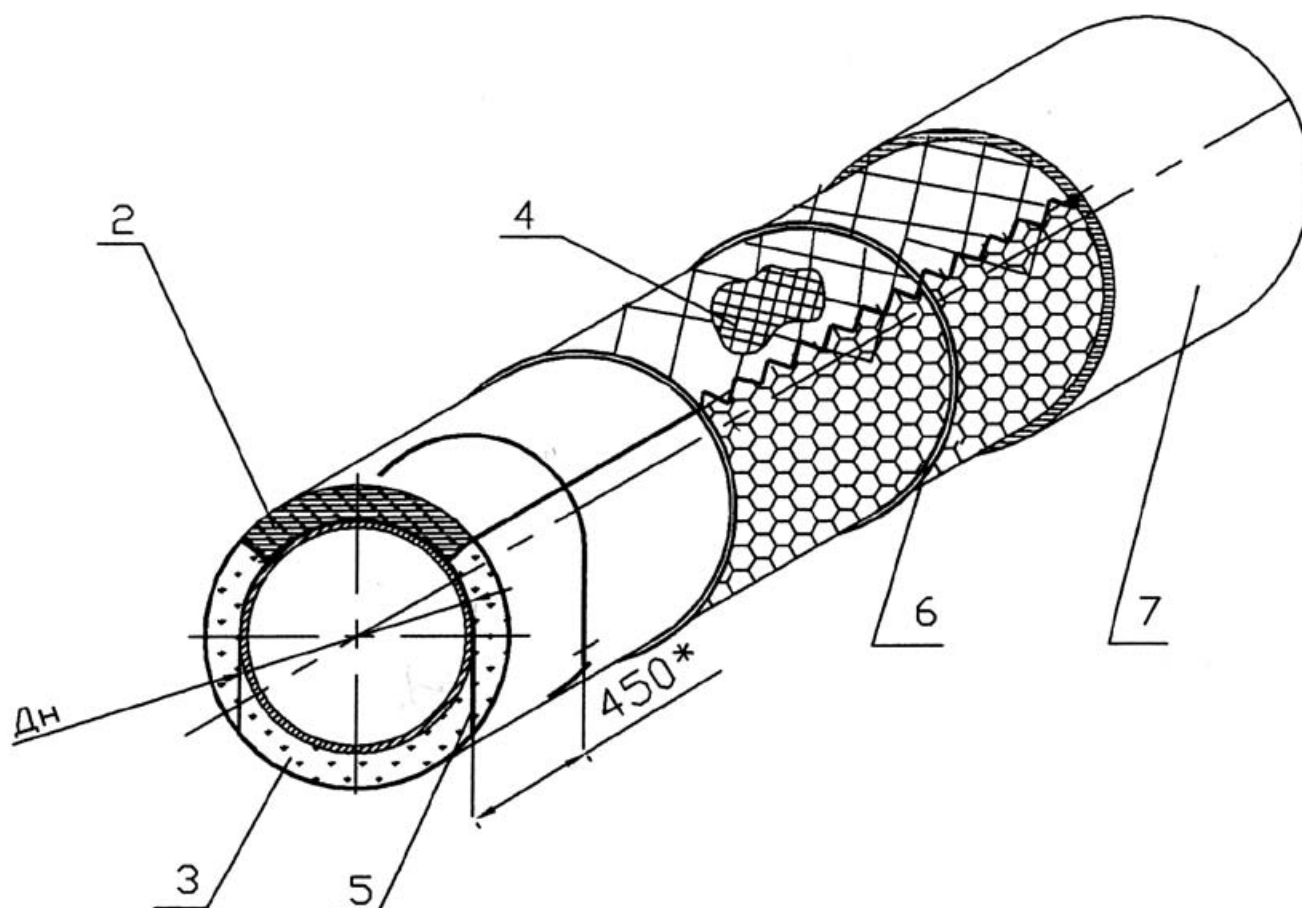
1342.ТМ - ТИ.001



1. Вентиляционный канал
2. Штырь
3. Теплоизоляционные маты, плиты на алюминиевой основе
4. Накладка самофиксирующаяся
5. Бандаж крепежный
6. Алюминиевая самоклеящаяся лента

**Теплоизоляционная конструкция трубопроводов
надземной прокладки с защитным полимерным
покрытием**

1342.ТМ - ТИ.001



1*. Размер для справок

2. Сегмент из мата PAROC Lamella Mat 50 Al2 (L=800mm)

3. Маты PAROC Wired Mat 100, PAROC Wired Mat 80

4. Сетка ССШ-160

5. Подвеска

6. Бандаж

7. Защитное полимерное покрытие.

8. d_n - наружный диаметр трубопровода

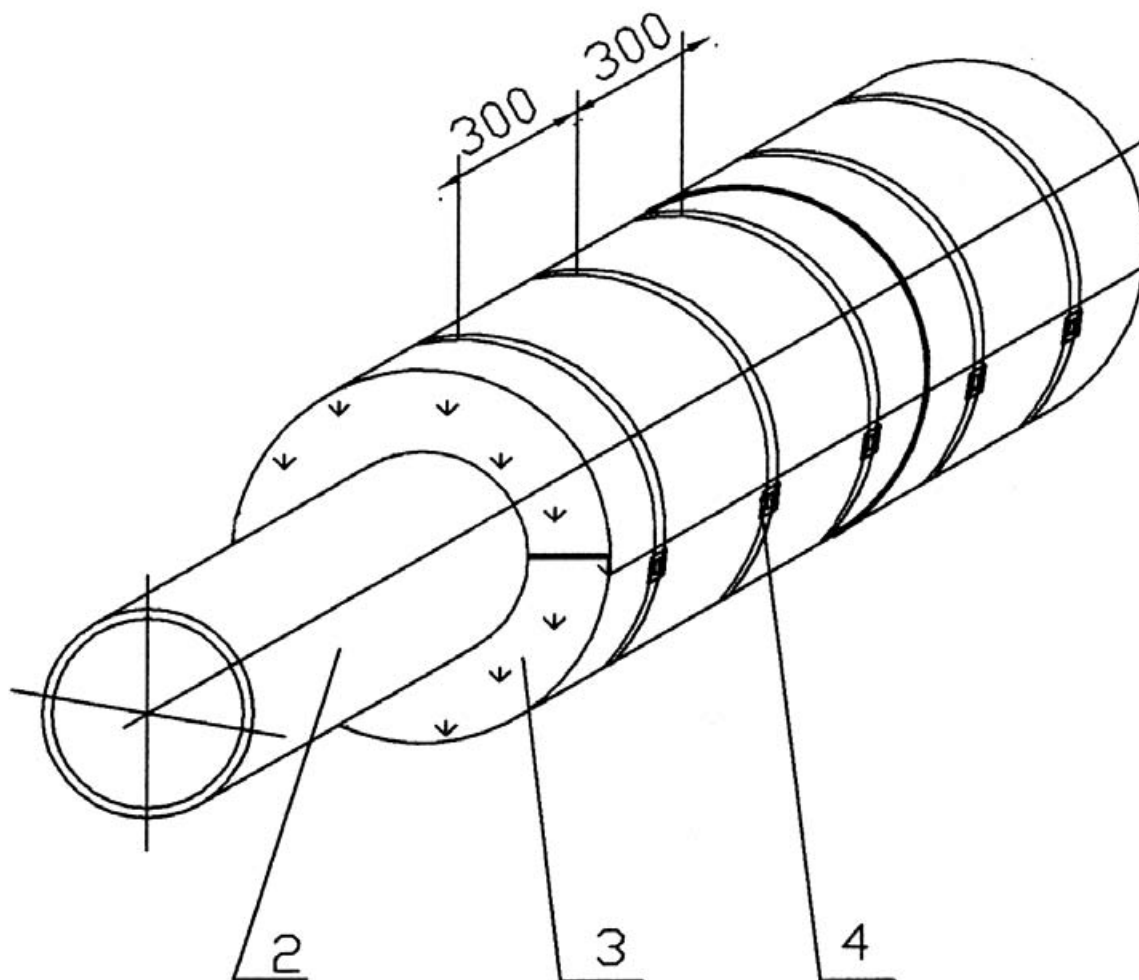
2005 г.

Технические решения

Лист 10

Тепловая изоляция трубопроводов цилиндрами

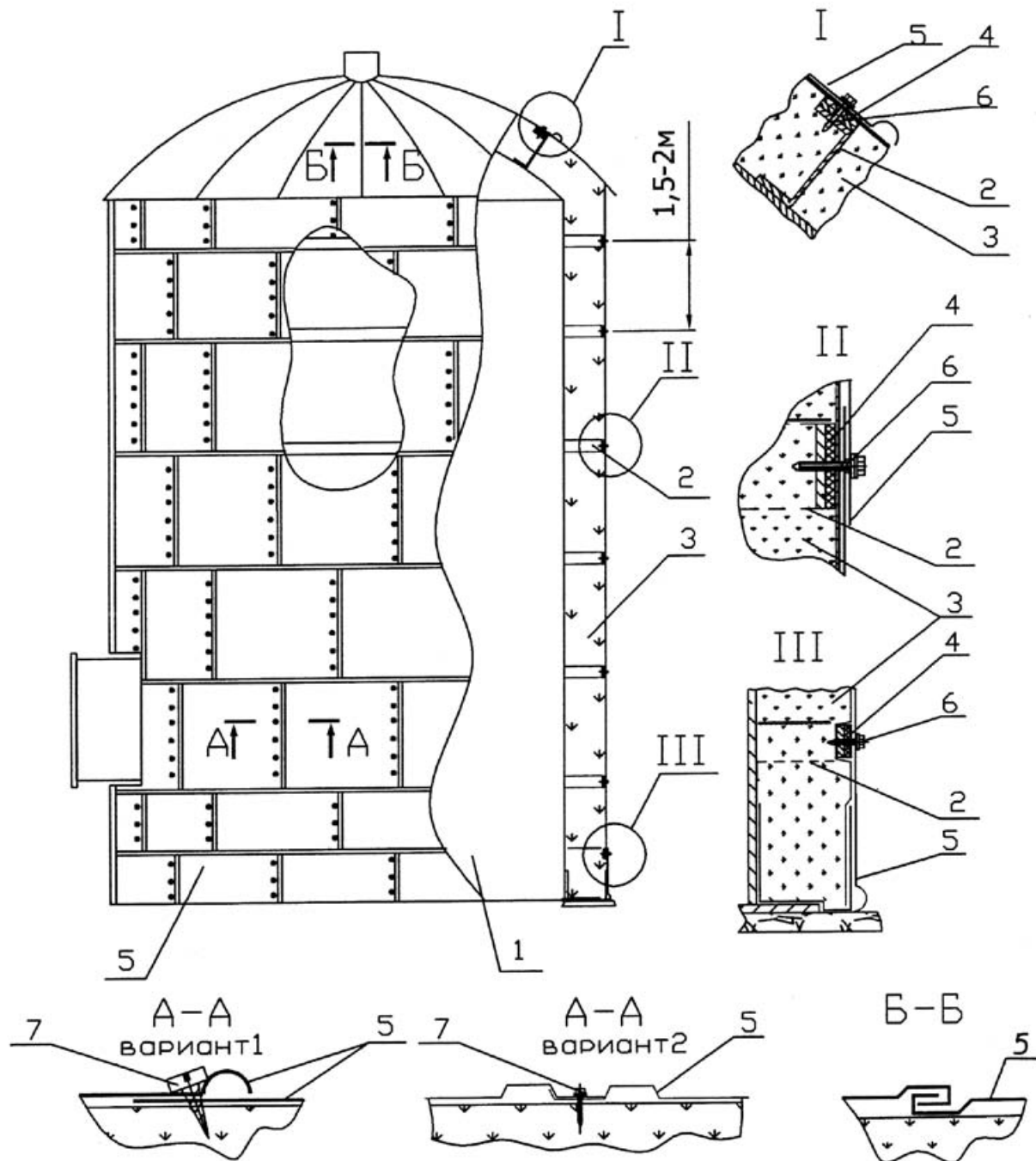
1342.ТМ - ТИ.001



- 1*.Размер для справок,
2. Трубопровод
3. Цилиндры PAROC Section, PAROC Section AluCoat T
4. Бандаж крепежный

Тепловая изоляция вертикальных цилиндрических баков

1342.ТМ - ТИ.001



1. Бак цилиндрический вертикальный
2. Опорная полка
3. Теплоизоляционный материал
4. Прокладка
5. Защитное покрытие (с зигом или гофрированное)
6. Болт самонарезающий
7. Винт самонарезающий или заклепка

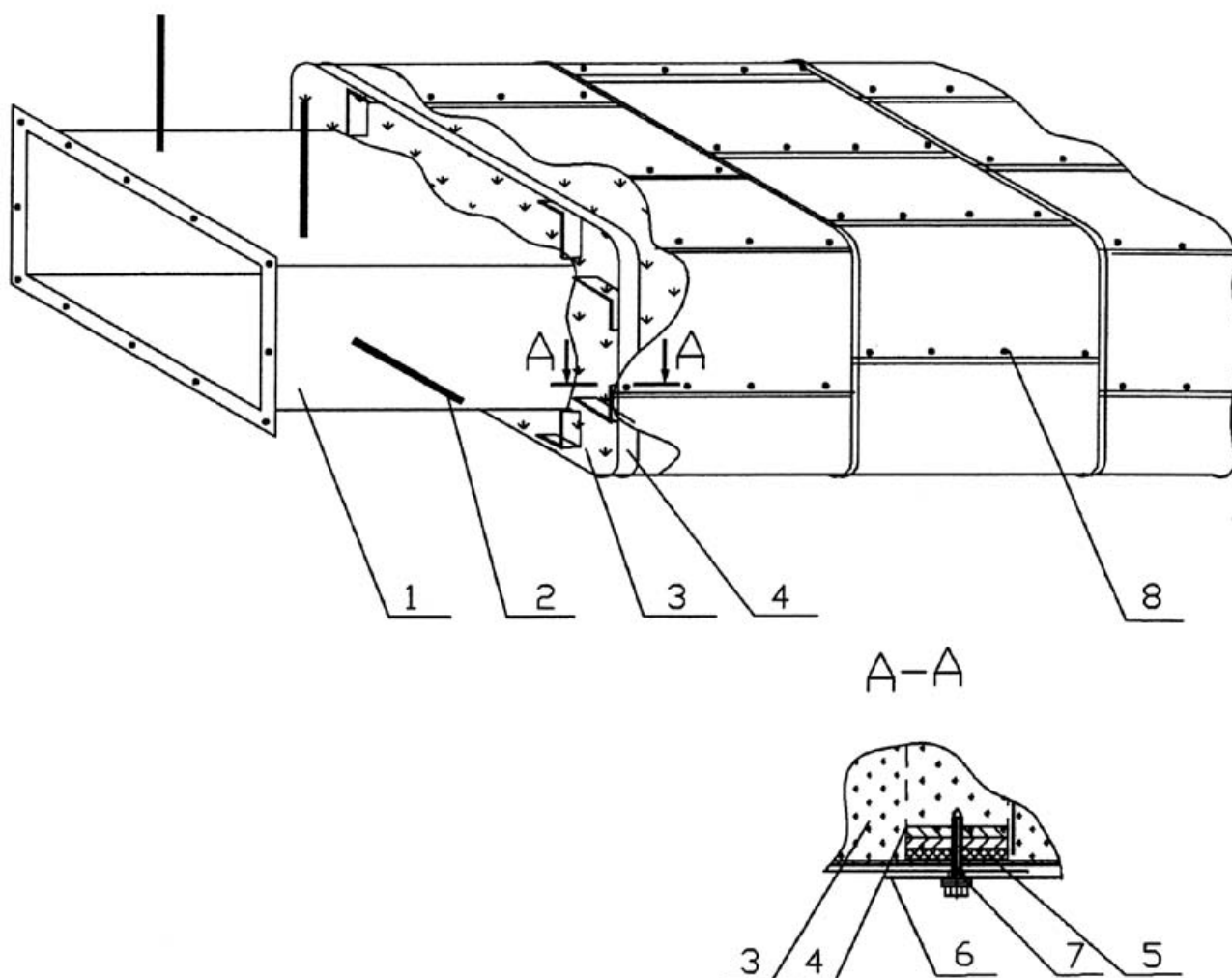
2005 г.

Технические решения

Лист 12

Тепловая изоляция коробов с защитным металлическим покрытием

1342.ТМ - ТИ.001



1. Короб
2. Штырь
3. Теплоизоляционные маты, плиты
4. Опорная конструкция
5. Прокладка
6. Защитное покрытие
7. Винт самонарезающий
8. Заклепка

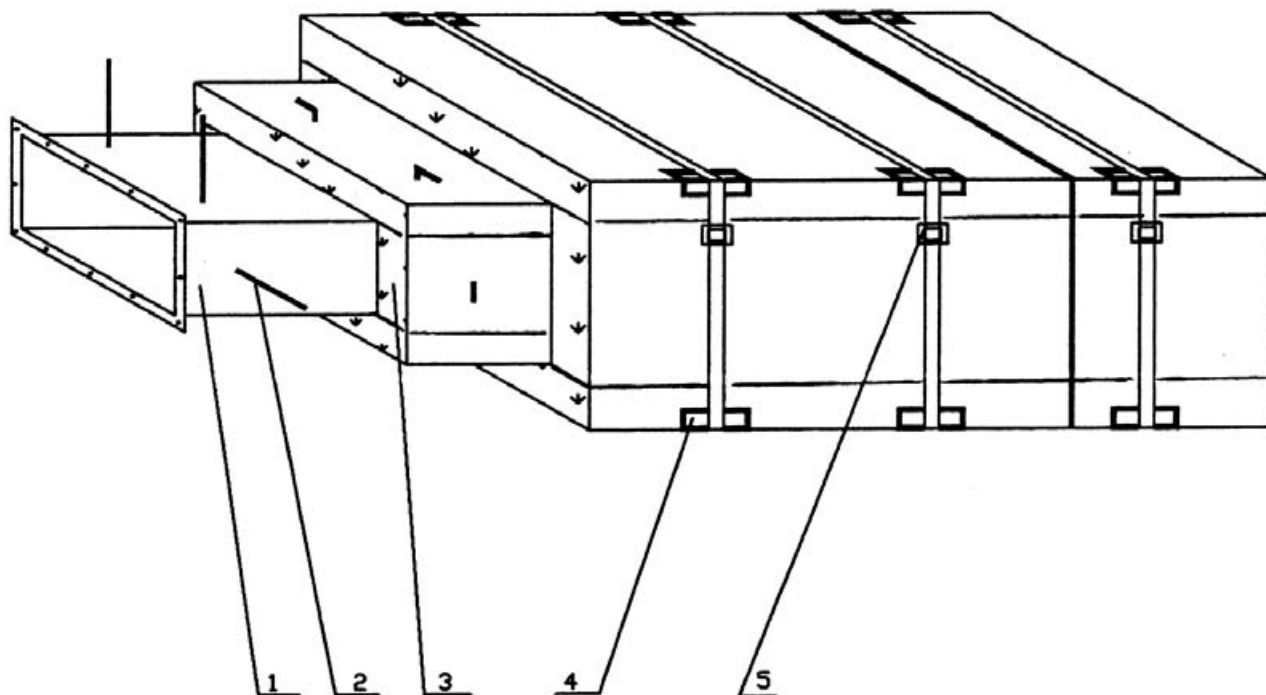
2005 г.

Технические решения

Лист 13

Тепловая изоляция коробов без защитного металлического покрытия

1342.ТМ - ТИ.001



1. Короб
2. Штырь
3. Теплоизоляционные плиты
4. Уголок
5. Бандажная лента с пряжкой

2005 г.

Технические решения

Лист 14