

**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

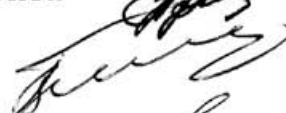


Главный инженер проекта



А. В. 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°С

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

10°С	50°С	100°С	200°С	300°С	400°С	500 С
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

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

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

продольного разреза имеют клейкую ленту для создания сплошного алюминиевого покрытия.

Удельная плотность 100кг/м³

Максимальная температура поверхности 80°С

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°С, 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

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,

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

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

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 (E 1 30). Материал

80 между матом и проволочной 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

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°С

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

10°С	50°С	100°С	200°С	300°С	400°С	500°С
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 A12

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°С

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

10°С	50°С	100°С	150°С	200°С	250°С
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°С

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

Теплопроводность, Вт/мК при разных средних температурах:

10°С	50°С	100°С	200°С	300°С	400°С	500°С
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, °С	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 Al1	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 теплоизоляционных 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 A12
- 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 A12
- 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 A12
- 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 A12
- 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 Парос Section

Таблица 1

Наружный диаметр трубопровода, мм	Температура теплоносителя, °С											
	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, °С											
	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, °С				
	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 Mat 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, °С											
	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, °С				
	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, °С				
	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

СОДЕРЖАНИЕ

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

Мат PAROC Lamella Mat 50 A12

Таблица 15

Наружный диаметр трубопровода, мм	Температура теплоносителя, °С		
	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					

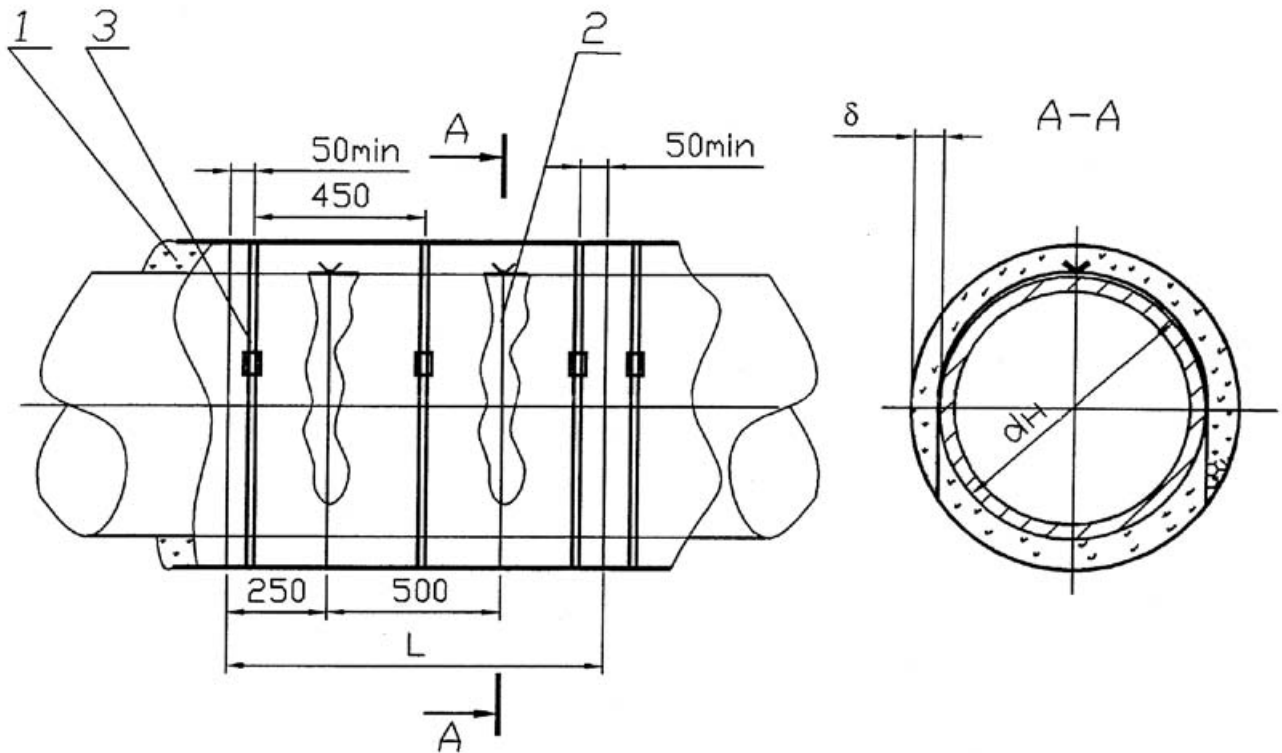
5. Технические решения

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

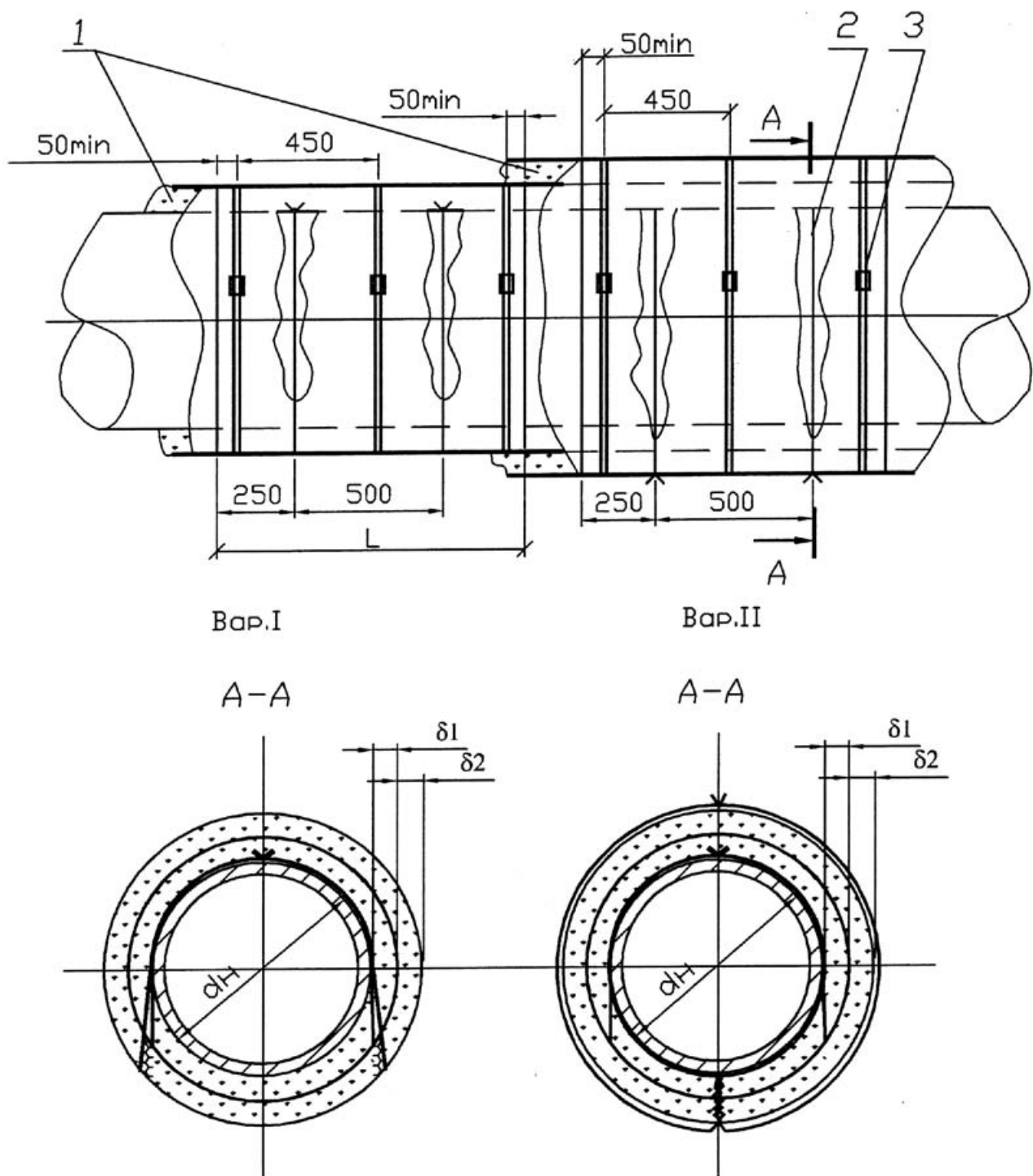
2005 г.

Технические решения

Лист 1

Тепловая изоляция горизонтального трубопровода в два слоя

1342.ТМ - ТИ.001



1. Маты теплоизоляционные
2. Подвеска (проволока)
3. Лента бандажная с пряжкой
4. L, δ_1, δ_2 - ширина и толщины теплоизоляционных материалов
5. d_n - наружный диаметр трубопровода

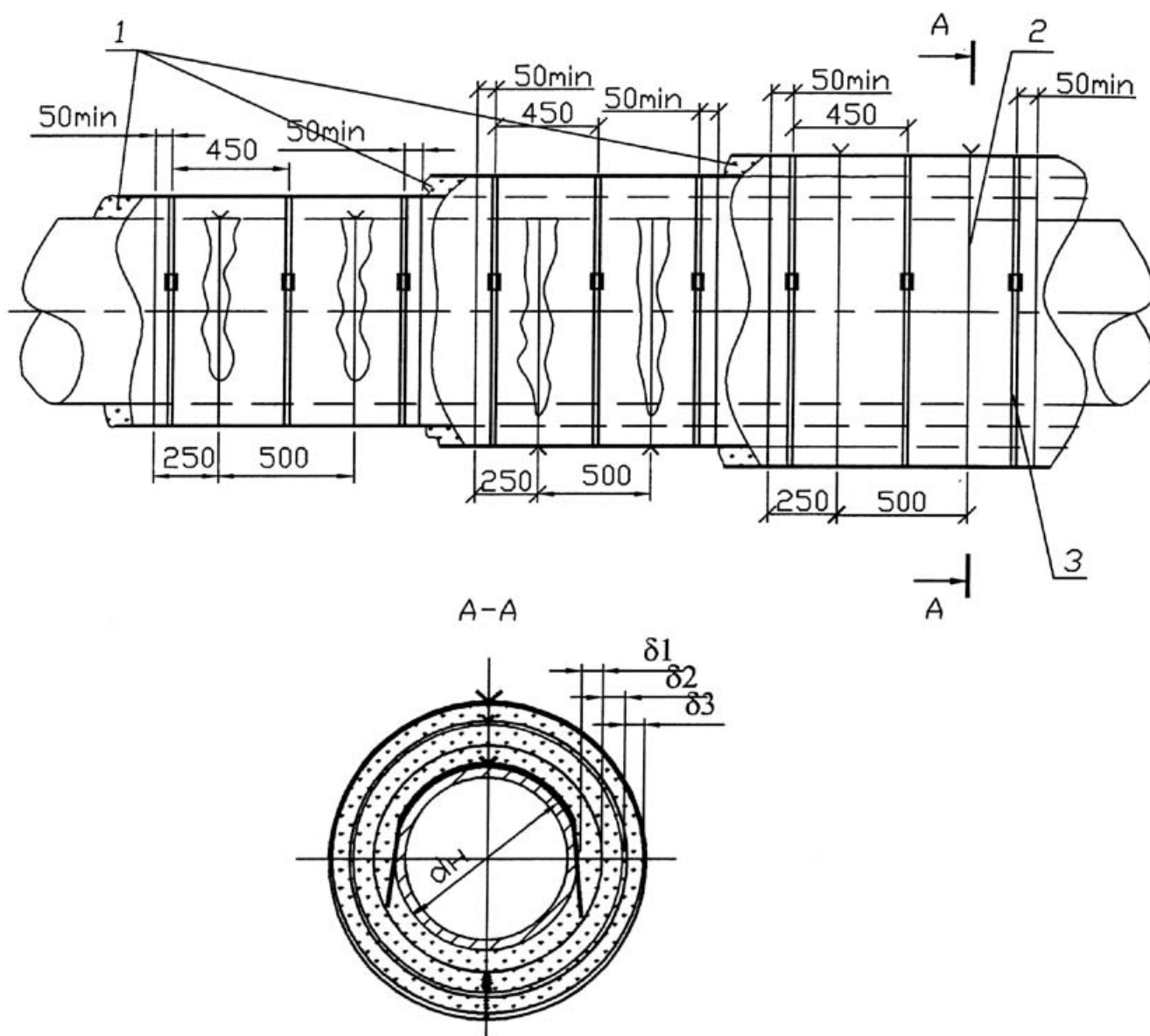
2005 г.

Технические решения

Лист 2

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.

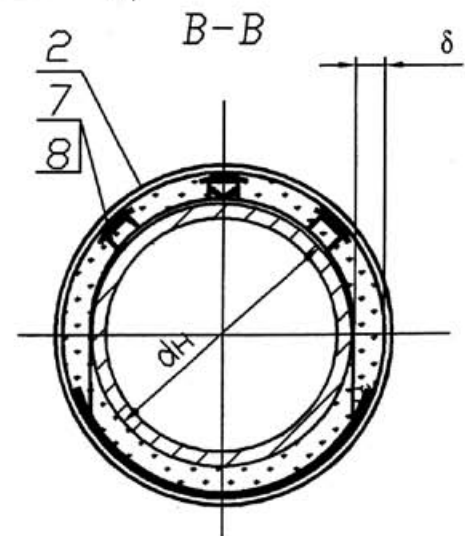
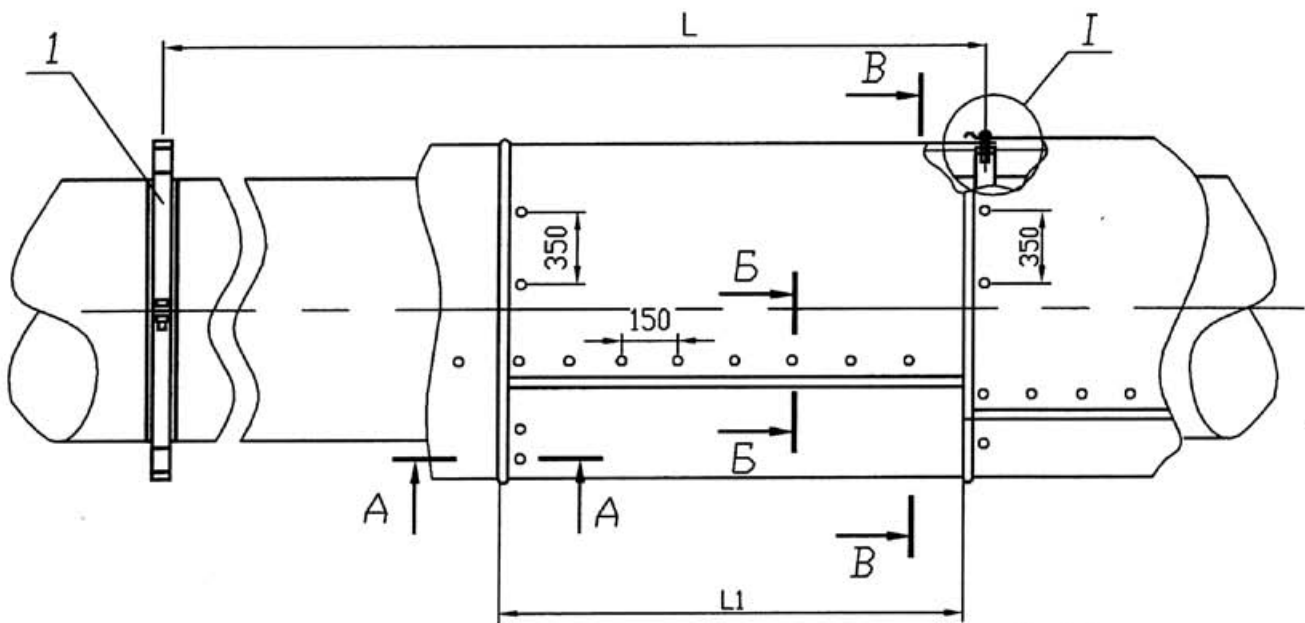
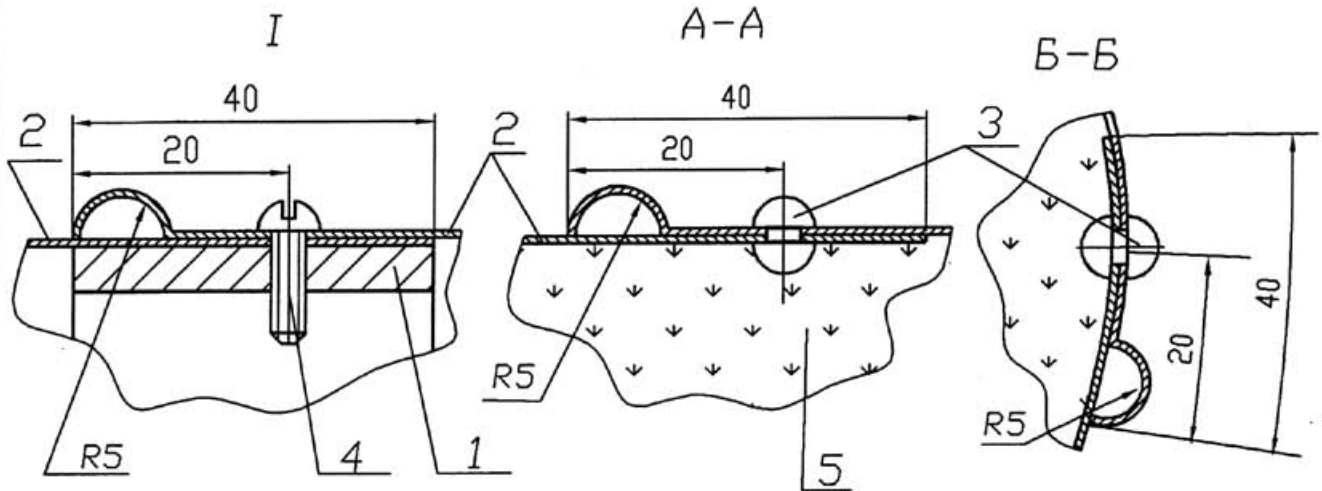
2005 г.

Технические решения

Лист 3

Крепление защитного металлического покрытия на трубопроводах

1342.ТМ - ТИ.001



1. Опорная полка
2. Защитное покрытие
3. Заклепка трубчатая
4. Винт самонарезающий
5. Теплоизоляционный материал
6. - толщина тепловой изоляции
7. Скоба опорная
8. Прокладка картоновая
9. d_n - наружный диаметр трубопровода.
10. L, L_1 - расстояние между опорными полками, ширина листа металлического покрытия, соответственно

2005 г.

Технические решения

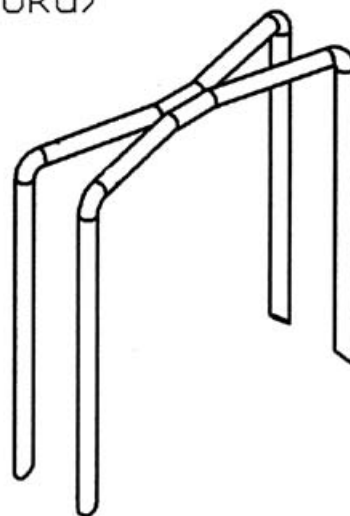
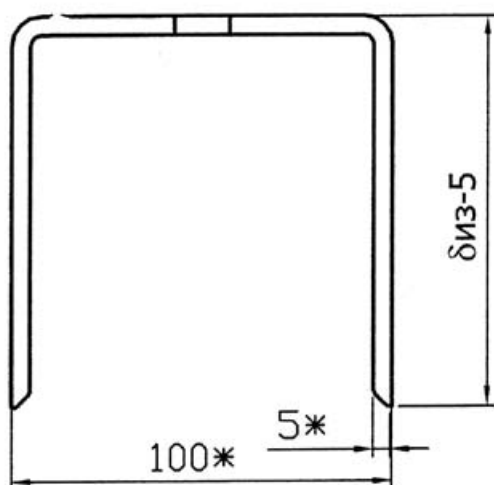
Лист 4



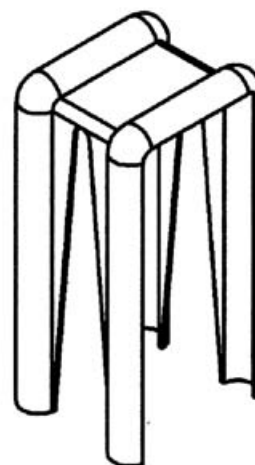
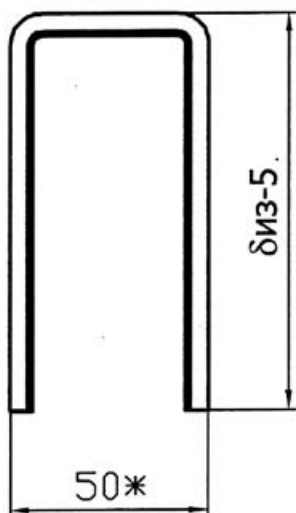
Скоба опорная

1342.ТМ - ТИ.001

Вариант 1 (проволока)



Вариант 2 (лист оцинкованный)



1*. Размер для справок

2. из- толщина теплоизоляционного материала

2005 г.

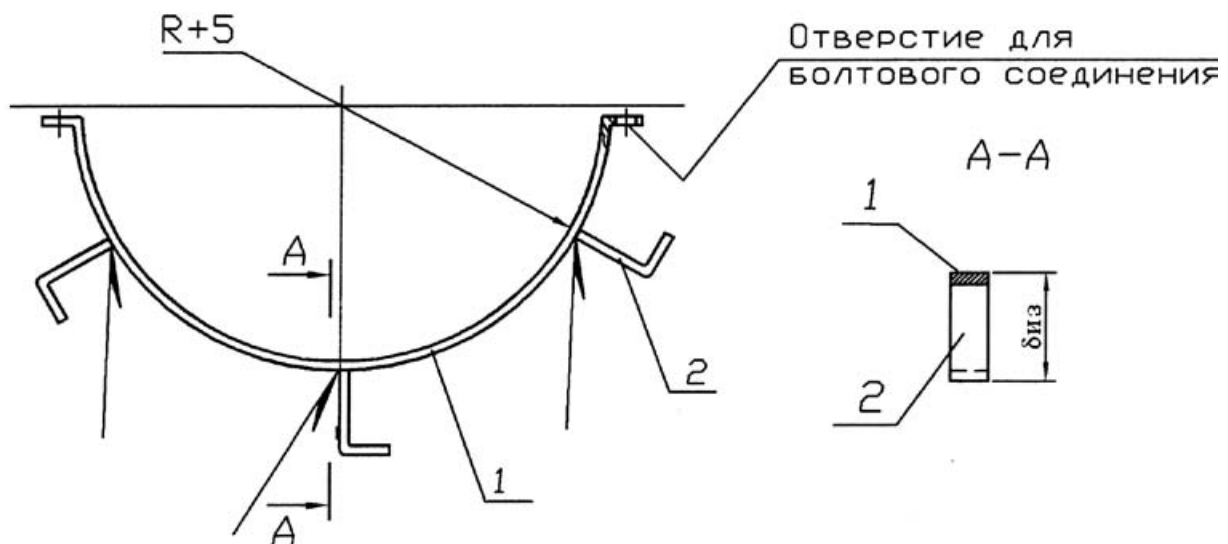
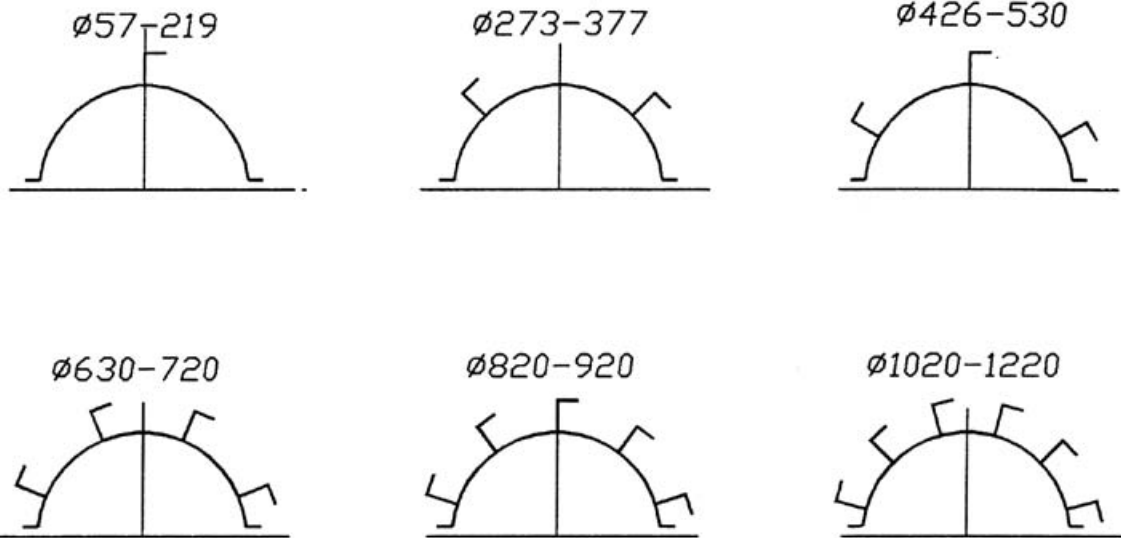
Технические решения

Лист 5

Опорная полка

1342.ТМ - ТИ.001

Схема расположения ребер на элементе опорной полки



1. Элемент бандажа (лента стальная 3x30)
2. Ребро (лента стальная 3x30)
3. R - наружный радиус трубопровода

2005 г.

Технические решения

Лист 6

Схема расположения опорных полок и скоб на горизонтальных трубопроводах

1342.ТМ - ТИ.001

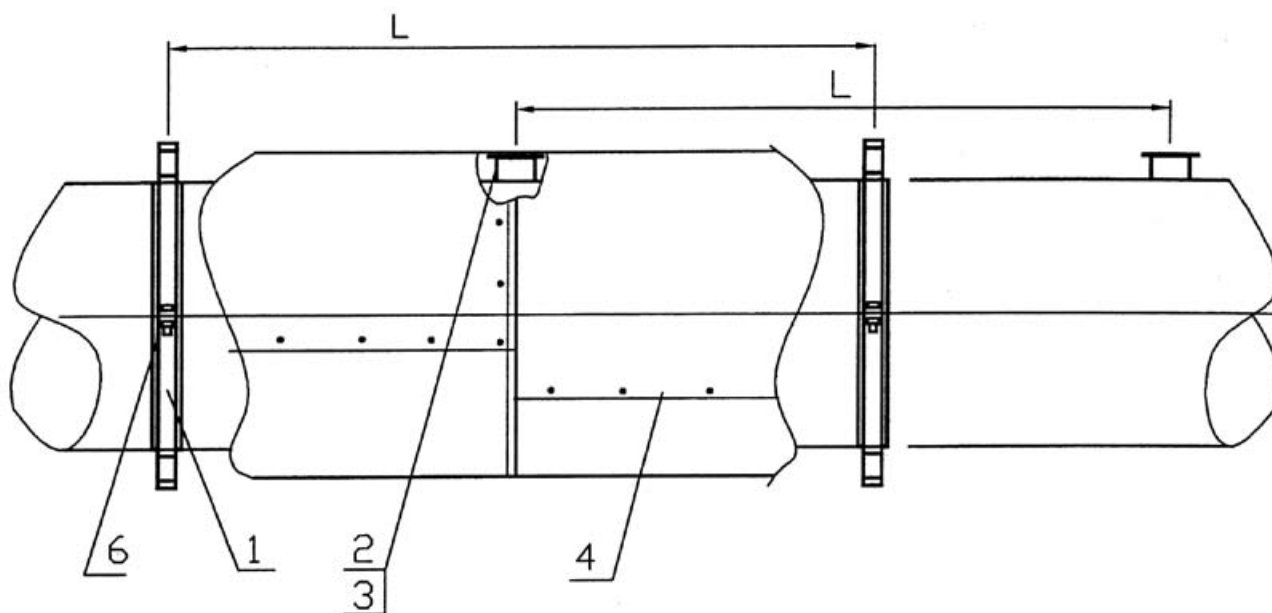
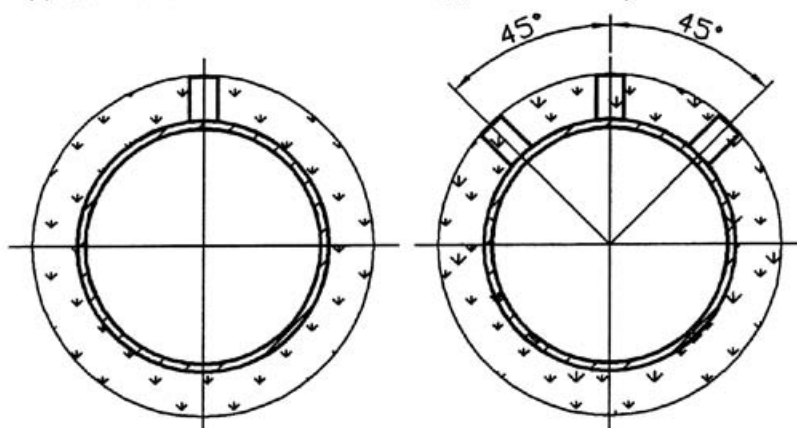


Схема установки скобы опорной.

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

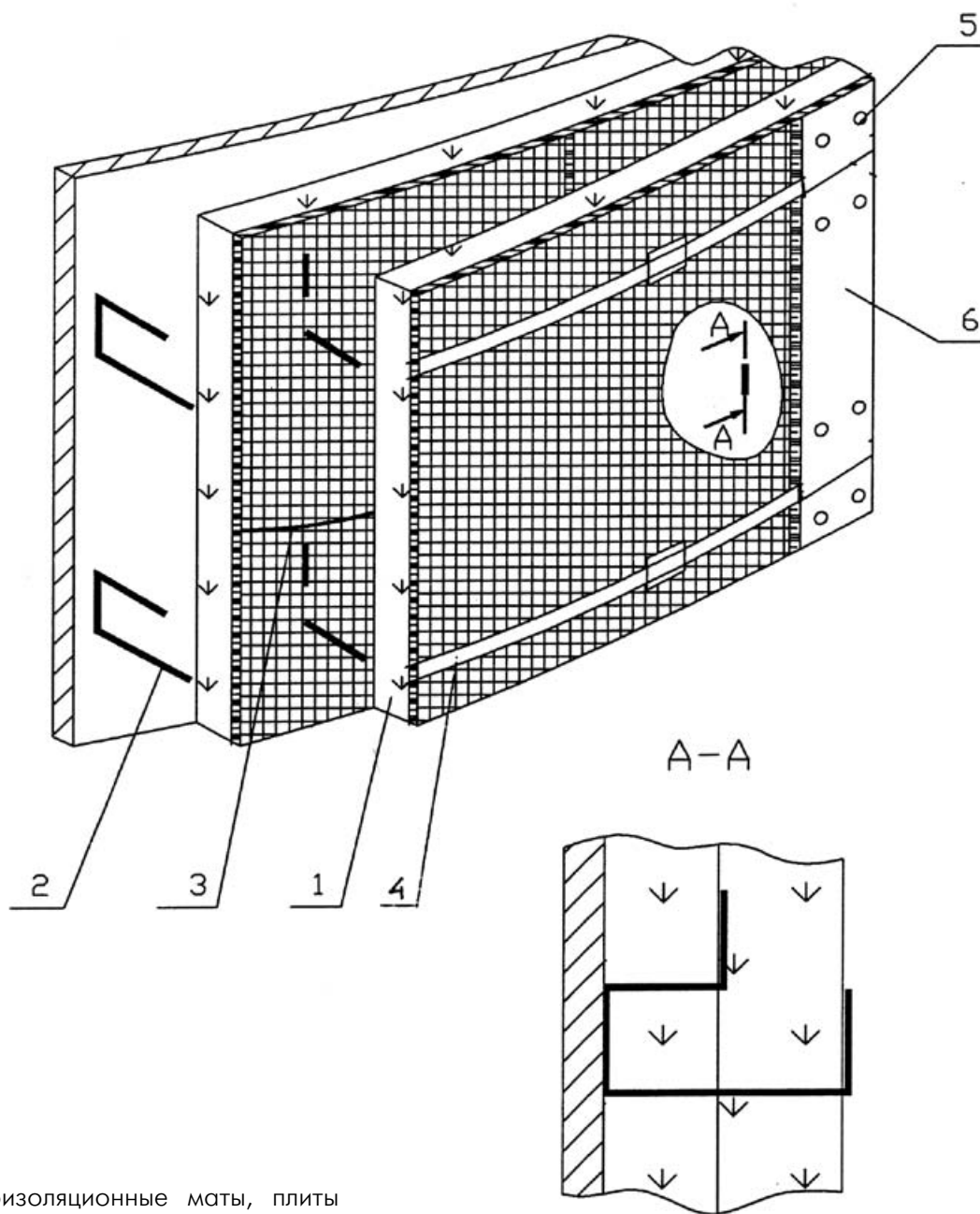
2005 г.

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

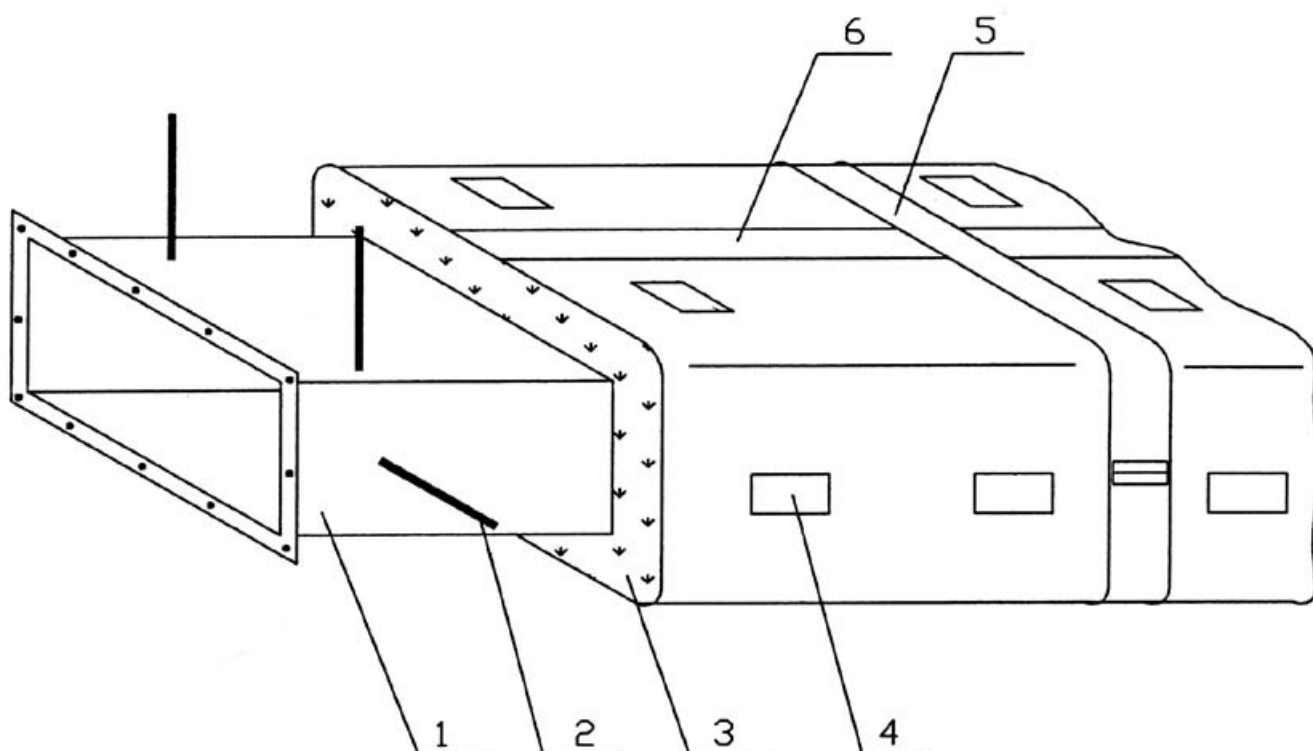
2005 г.

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

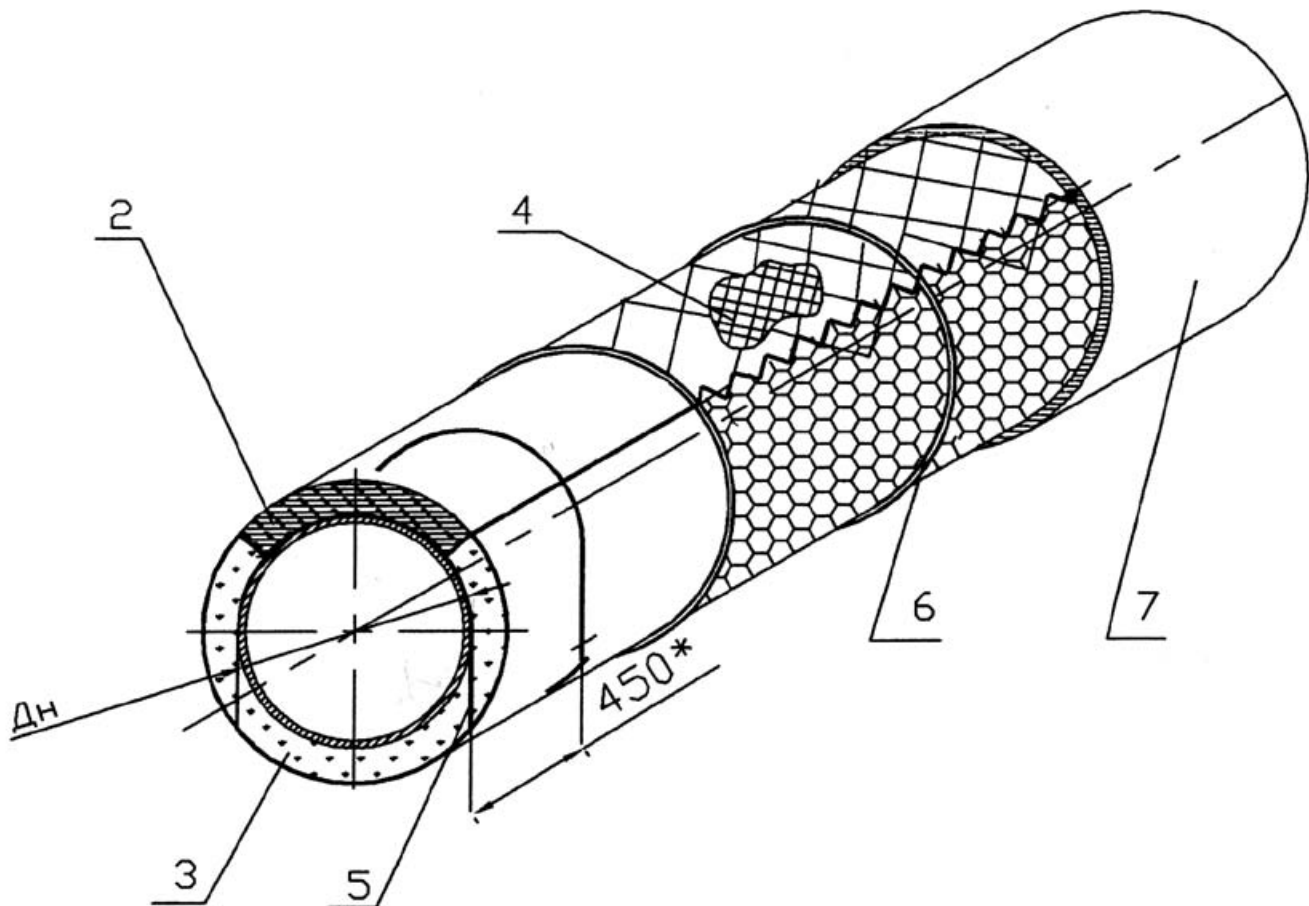
2005 г.

Технические решения

Лист 9

**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

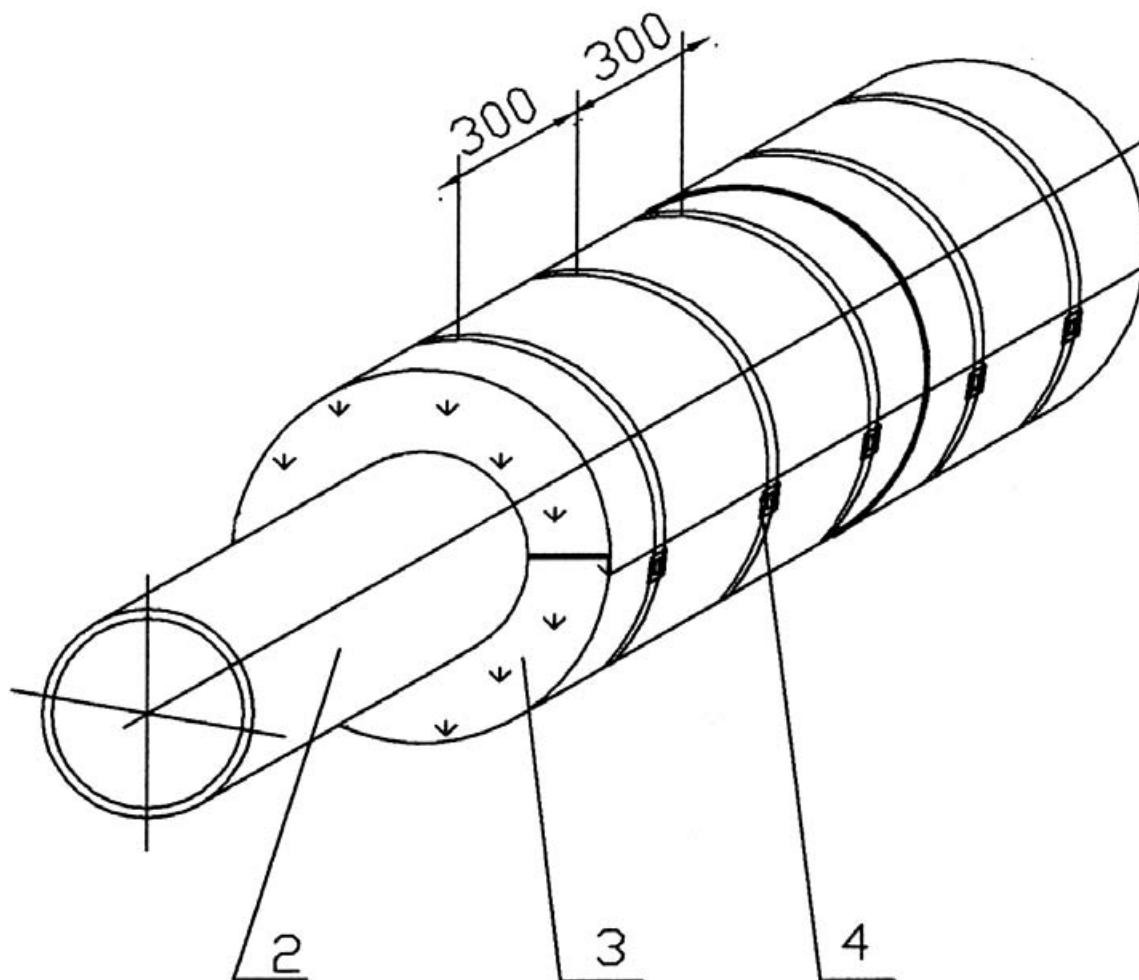
2005 г.

Технические решения

Лист 10

Тепловая изоляция трубопроводов цилиндрами

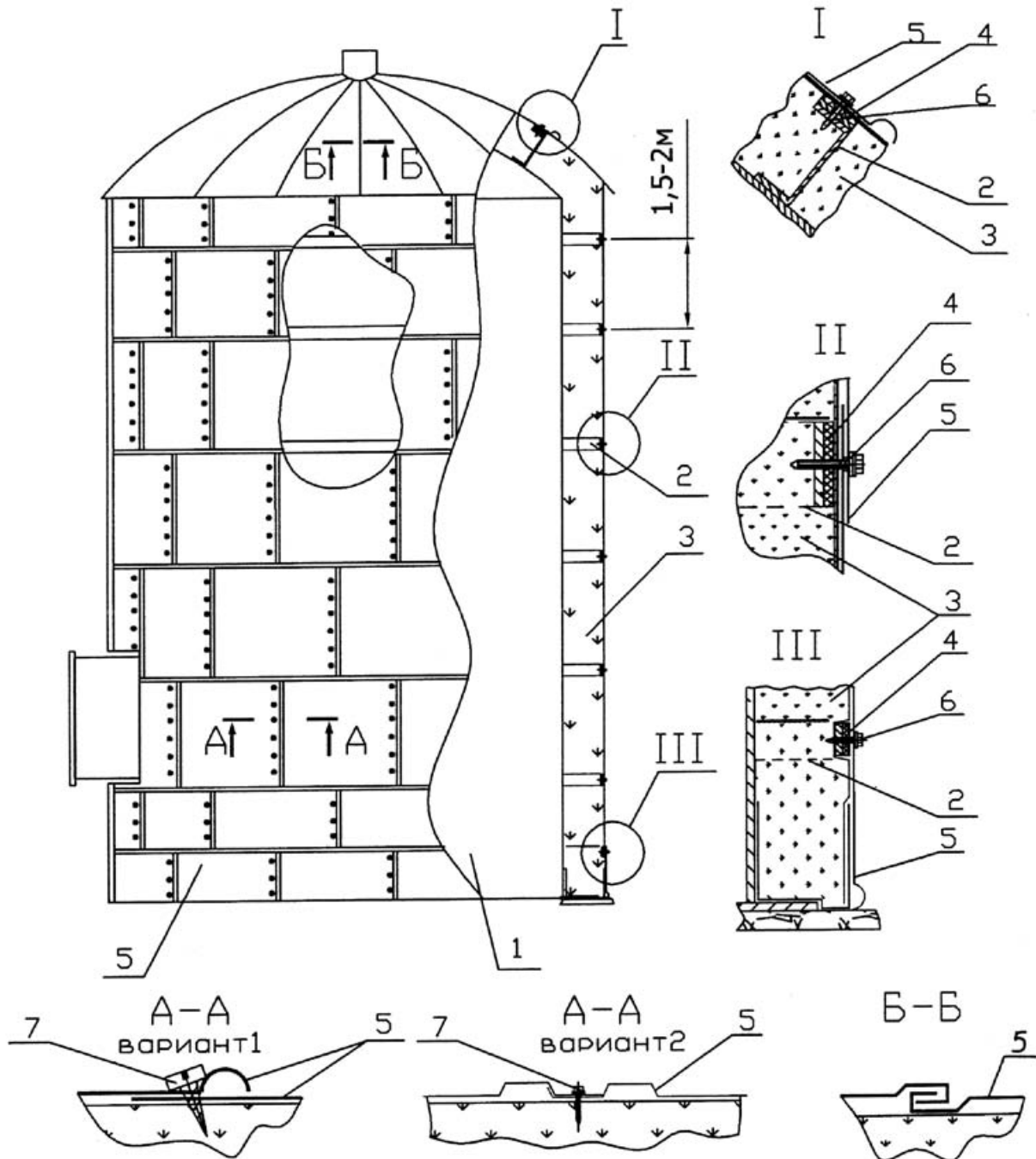
1342.ТМ - ТИ.001



- 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

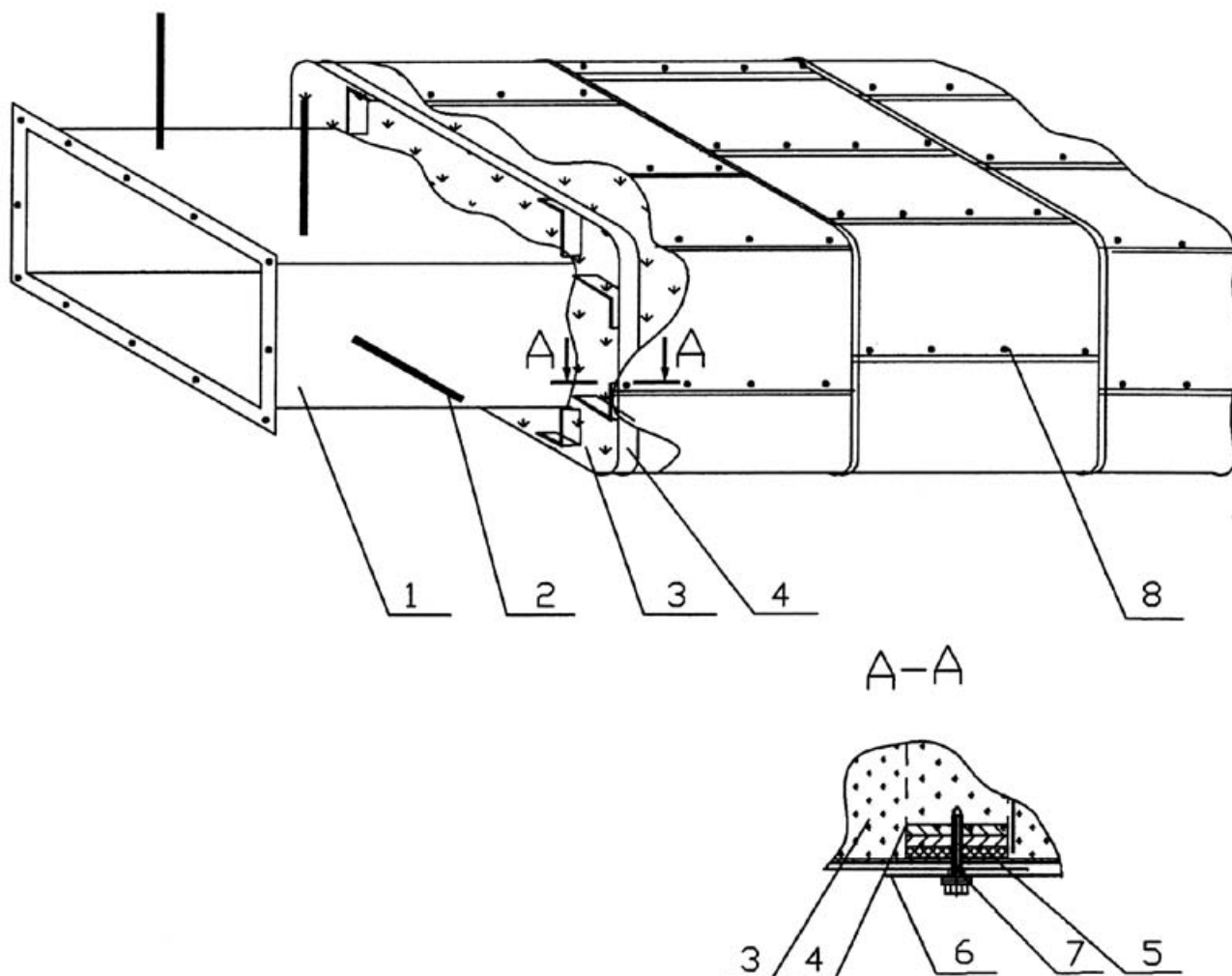
2005 г.

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

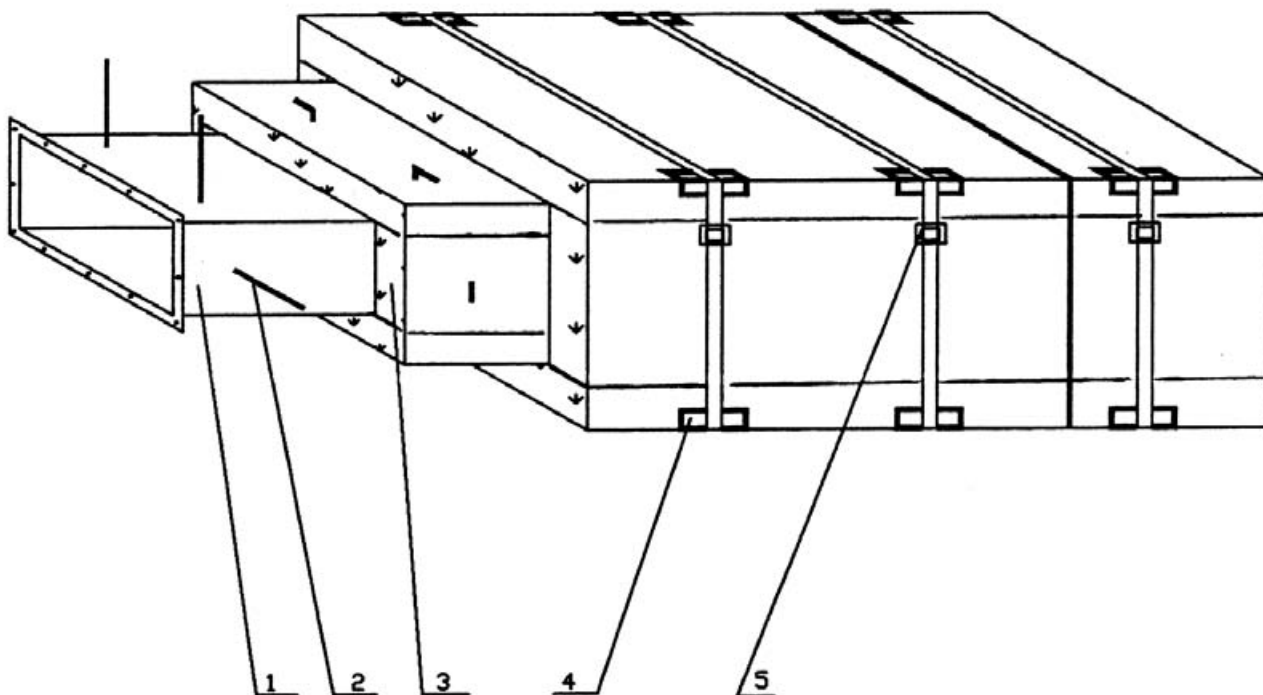
2005 г.

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