
	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 1 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

# Теплоизоляция матами

## Технологическая карта

Введена в действие с момента утверждения				
	Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Утвердил	Генеральный директор	Кротов С.А.		

*Проверьте номер изменения, чтобы удостовериться, что это последняя версия документа*

	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 2 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

## 1. Общие указания

Работы по устройству тепловой изоляции трубопроводов и оборудования выполняются в соответствии с настоящей технологической картой.

До начала монтажа тепловой изоляции должны быть выполнены следующие работы:

- подготовка поверхностей под изоляцию;
- изоляция трубопроводов с положительными температурами;
- подача для монтажа инвентарных приспособлений – лесов, подмостей, лестниц и стремянок.

## 2. Подготовка поверхности под изоляцию

Теплоизоляционные работы выполняются при полной технической готовности изолируемой поверхности. На изолируемой поверхности должны быть завершены все слесарно-сварочные работы: установлены опоры, кронштейны, подвески, крепления для приборов, соединительные муфты, а также присоединены и приварены к ним все детали.


До изоляционных работ трубопроводы, аппараты и оборудование, эксплуатируемое под избыточным давлением, должны пройти гидравлическое или пневматическое испытания.

В отдельных случаях изоляция трубопроводов выполняется до их опрессовки с оставлением стыковочных швов без изоляции, которая выполняется после испытания (проверки швов на плотность) Такой порядок работ нежелателен, так как повышает трудоемкость изоляционных работ, требует большое количество рабочих мест для выполнения малых объемов изоляции, а в ряде случаев влечет повторное подмащивание.

Этот способ работ не применим при частом расположении стыков, а также на цельнотянутых трубах с продольными и навивными швами.

Важным условием для высокопроизводительного выполнения теплоизоляционных работ на пучках трубопроводов значительной протяженности, а также расположенных на эстакадах, в траншеях, каналах и тоннелях, служит испытание и сдача их под изоляцию участками длиной не менее 300-500м.

При прокладках нескольких трубопроводов, в том числе многоярусных эстакадах, сдача под изоляцию должна производиться как правило, в полном сечении эстакады. Необходимо также добиваться поузловой сдачи под изоляцию аппаратов с подводящими к ним трубопроводами, а также технологических установок в комплексе.

	Интегрированная система менеджмента	Стр. 3 из 21
Версия 1	ТК – 003 Теплоизоляция матами	Дата введения в действие: 06.02.2017 г.

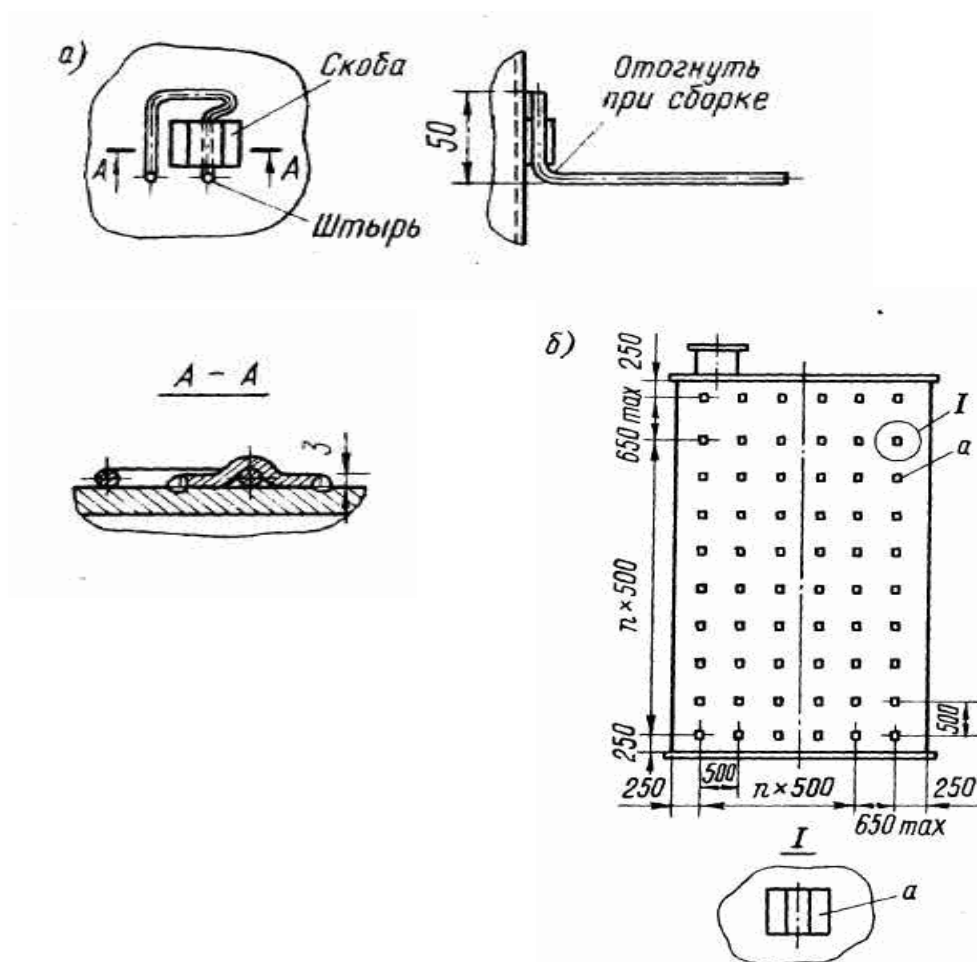


Рис.1 Крепление тепловой изоляции на аппаратах с температурой вещества от  $-100^{\circ}\text{C}$  до  $+600^{\circ}\text{C}$

а) устройство крепления

б) размещение привариваемых деталей

Поверхность трубопроводов, аппаратов и оборудования к началу теплоизоляционных работ должна иметь выполненное в соответствии с технологическим проектом антикоррозионное покрытие.

Весьма ответственное значение имеет антикоррозионная защита наружной поверхности труб тепловых сетей подземных прокладок, т.к. в этих условиях влага может проникать непосредственно к трубе через толщу теплоизоляционного слоя (при затоплении канала).

В практике строительства имеют место случаи поставки трубопроводов и оборудования без антикоррозионного покрытия. На время хранения и в процессе

	Интегрированная система менеджмента	Стр. 4 из 21
Версия 1	ТК – 003 Теплоизоляция матами	Дата введения в действие: 06.02.2017 г.

монтажа (до изоляционных работ) их следует защитить от коррозии (битумным лаком БТ-177).

Поверхности изолируемых объектов должны официально сдаваться под изоляционные работы. При этом следует проверять наличие и качество крепежных устройств для изоляционного слоя: штырей, скоб, разгрузочных поясов, каркасов и др.

Под трубопроводы должны быть установлены скользящие или неподвижные опоры, включая деревянные (теплоизолирующие и электроизолирующие). Расстояние между изолируемой поверхностью и другими предметами (с учетом толщины монтируемой изоляции) должно быть не менее 0,35м.

На поставляемых заводами-поставщиками аппаратах и оборудовании должны быть смонтированы детали крепления тепловой изоляции рис.2.

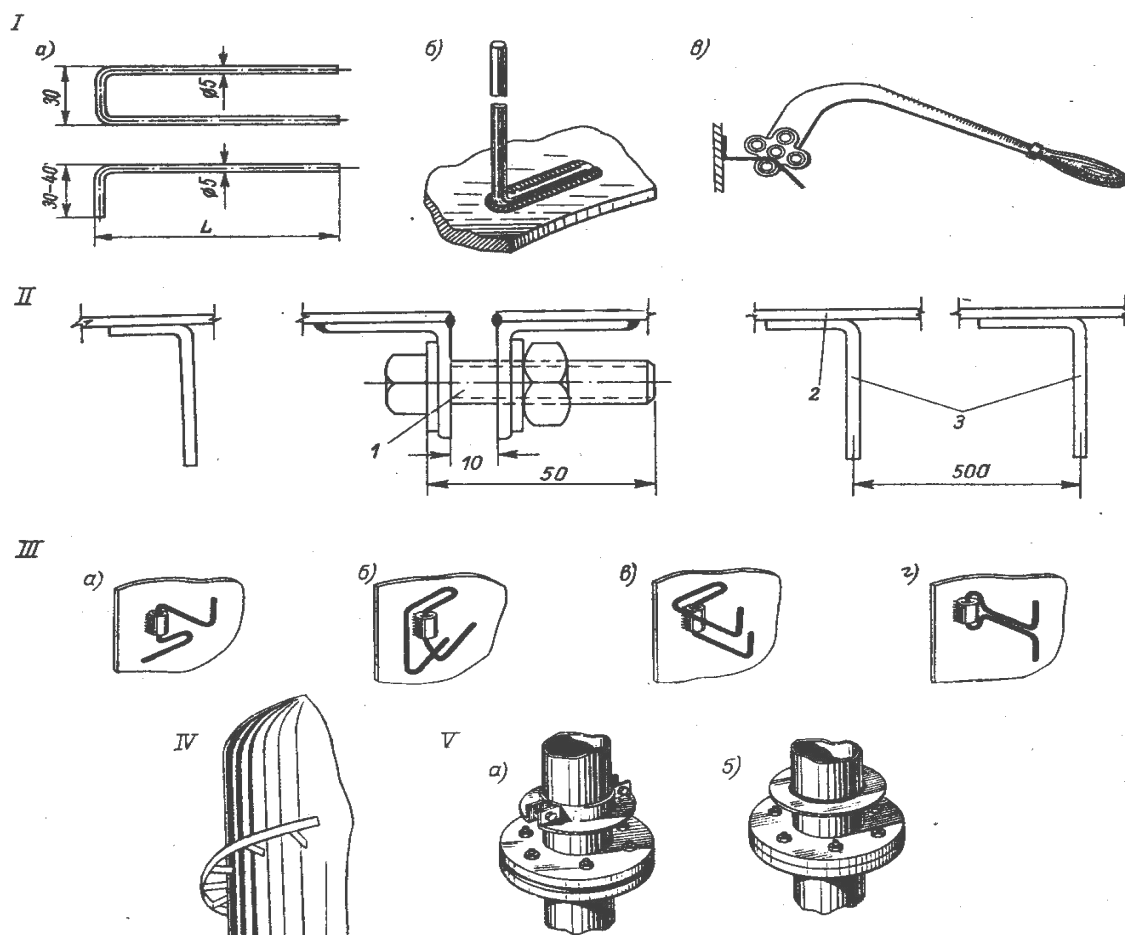



Рис.2. Типы крепежных устройств теплоизоляции

I - одинарные и сдвоенные штыри: а – заготовки штырей; б – штырь, приваренный к изолируемой поверхности; в – загиб штыря рычажным ключом;

II - способ установки крепежных штырей на изолируемую поверхность без огневых работ: 1 – стяжной болт; 2 – бандаж; 3 – штыри;

	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 5 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

III – детали крепления изоляции на аппаратах: а- одинарный штырь; б- сдвоенный штырь; в – подвеска; г –крючок;

IV – разгружающее устройство на вертикальном аппарате (устанавливается через 3-4 м по высоте);

V - опоры теплоизоляции на вертикальных участках трубопроводов: а – съемное кольцо; б – приваренное кольцо.

В тех случаях, когда приварка средств крепления изоляции не выполняется заводом изготовителем она должна быть произведена на месте установки оборудования монтажной организацией.

Поверхности изолируемых объектов должны официально сдаваться под изоляционные работы.

При сдаче следует проверять наличие и качество крепежных устройств для изоляционного и кровного слоев; на корпусах стальных сосудах и аппаратах, а также вертикальных участках трубопроводов должна быть предусмотрена установка через каждые 3м разгружающих деталей, выступающих за изоляцию (рис. 2.III).

### **3. Изоляция трубопроводов и оборудования с положительными температурами**

#### **ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ МАТАМИ ПРОШИВНЫМИ И ПЛИТАМИ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ НА СИНТЕТИЧЕСКОМ СВЯЗУЮЩЕМ**

Для этого вида работ используются маты либо безобкладочные, либо в обкладках из металлической сетки (до температуры 700°С), из стеклянной ткани (до температуры 450°С) и плиты на синтетическом связующем на поверхностях с температурой от -60 до +400°С.

#### **СОСТАВ РАБОТ**

- Резка изделий по заданному размеру;
- Укладка изделий с подгонкой по месту;
- Крепление изделий проволочными кольцами;
- Заделка швов отходами изделий;
- Сшивка стыков (матов в обкладках);
- Дополнительное крепление изделий проволочными кольцами или бандажами (по верхнему слою)

	Интегрированная система менеджмента	Стр. 6 из 21
Версия 1	ТК – 003 Теплоизоляция матами	Дата введения в действие: 06.02.2017 г.

Безобкладочные маты применяются для изоляции трубопроводов диаметром 57-426мм, а маты с обкладками – на трубопроводах диаметром 273мм и более.

Изделия укладываются на поверхность трубопроводов в один, два и три слоя с перекрытием швов и закрепляются бандажными кольцами из упаковочной ленты сечением 0,7х20мм или стальной проволокой диаметром 1,2-2,0мм, устанавливаемыми через каждые 500мм.

Теплоизоляционный слой на трубопроводах диаметром 273мм и более должен иметь дополнительное крепление в виде проволоочных подвесок (рис. 3).

При изоляции трубопроводов изделиями в обкладках из металлической сетки продольные швы должны прошиваться проволокой диаметром 0,8мм. Для труб диаметром более 600мм прошиваются также поперечные швы.

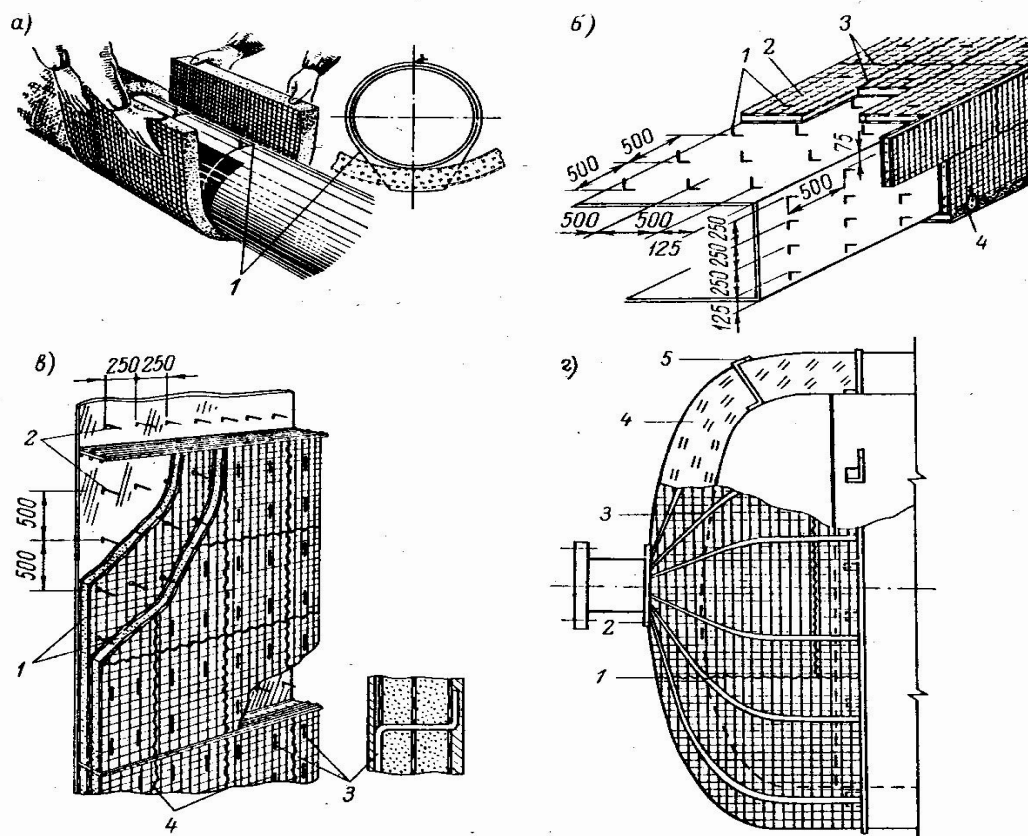



Рис. 3 изоляция минераловатными прошивными матами

а – трубопроводов: 1 – проволоочная подвеска диаметром 2 мм (применяется для трубопроводов диаметром 273 мм и более);

	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 7 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

б – газоходов: 1 – крепежные штыри диаметром 5 ; 2 – теплоизоляционное изделие; 3-сшивка проволокой диаметром 0,8мм; 4 – проволока диаметром 2 мм(крепление нижнего слоя);

в – плоских поверхностей: 1 – минераловатные маты; 2 – штыри до укладки изоляционного слоя; 3 – штыри после укладки изоляционного слоя; 4 – сшивка проволокой диаметром 0,8мм;

г – сферы: 1 – сшивка проволокой диаметром 0,8мм; 2 –проволочное кольцо; 3 – проволочные бандажи; 4 – минераловатные изделия; 5 – крепежные штыри.

Работы по изоляции трубопроводов и оборудования с положительными температурами матами прошивными выполняются звеном изолировщиков на термоизоляции 4 разряда и 2 разряда на прямых участках диаметром до 820мм, 4-го, 3-го и 2-го разрядов диаметром более 820мм и плоских поверхностях, 5-го и 2-го разрядов на фасонных частях.

#### ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПОЛОТНОМ ХОЛСТОПРОШИВНЫМ СТЕКЛОВОЛОКНИСТЫМ МАРОК ХПС

Применяется для трубопроводов малых диаметров.

##### СОСТАВ РАБОТ

- Размотка рулона и резка его на полотнища.
- Свертывание полотнищ в пакеты до заданной толщины изоляции в восемь-десять слоев.
- Укладка пакетов на изолируемую поверхность трубопроводов с подгонкой по месту, сшивка полотнищ стеклонитью и крепление проволочными кольцами.

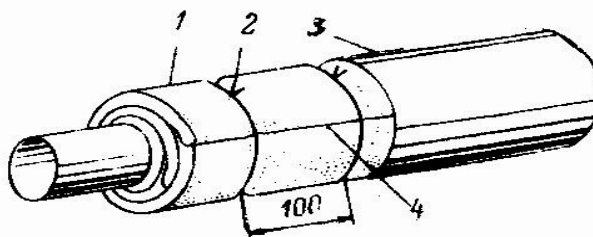



Рис.4. Изоляция трубопроводов малых диаметров холстопрошивным стекловолокнистым полотном

1 – полотно марки ХПС; 2 – проволочное кольцо; 3 – покровный слой; 4 - сшивка стеклонитью

Закрепление изоляционного слоя осуществляется стальной проволокой диаметром 0,8-1,2мм в виде бандажных колец или спирального каркаса с шагом 100мм (рис.4)

	Интегрированная система менеджмента	Стр. 8 из 21
Версия 1	ТК – 003 Теплоизоляция матами	Дата введения в действие: 06.02.2017 г.

Работы по изоляции трубопроводов и оборудования с положительными температурами холстопршивным стекловолокном выполняются звеном изолировщиков на термоизоляции 4 разряда и 2 разряда.

#### ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМИ ШНУРАМИ

К теплоизоляционным шнурам относятся: шнур минераловатный в различных оплетках, асбестовые шнуры, жгуты из стеклянного волокна (ровинг), шнуры теплоизоляционные базальтовые.

##### СОСТАВ РАБОТ

- Закрепление концов шнура на изолированной поверхности проволокой.
- Резка шнура и обертывание поверхности.
- Соединение (наращивание) концов шнура проволокой;
- Выравнивание поверхности изоляции легкой подбивкой.

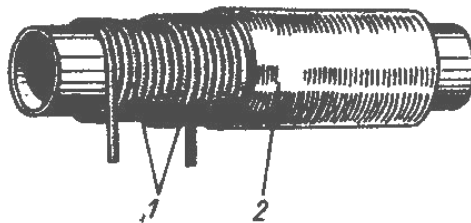


Рис.5. Изоляция трубопроводов шнурами.


1 – шнур, 2- наружное покрытие

Изоляции из этих в связи с большой трудоемкостью монтажа применяют на трубопроводах малых диаметров (от 14 до 108 мм) и арматуре.

Шнуры и жгуты навиваются спирально плотно в один, два и три слоя до получения требуемой толщины (рис.5). В начале и в конце навивки на трубопроводе, а также у фланцевых соединений шнур закрепляется кольцами из стальной проволоки диаметром от 0,8 до 2 мм. Монтаж изоляции начинается с размотки шнура с бухты. При этом отматывают куски шнура длиной 5-8м, которые затем сматывают в небольшие вязки (бухточки). С этих бухточек шнур навивают на изолируемый трубопровод.

При навивании в два и более слоев каждый вышележащий слой шнура должен навиваться в обратном направлении и перекрывать швы нижележащего слоя. Витки



	Интегрированная система менеджмента	Стр. 9 из 21
Версия 1	ТК – 003 Теплоизоляция матами	Дата введения в действие: 06.02.2017 г.

следует плотно подтягивать друг к другу и к самой трубе. Изоляционная обмотка не должна провисать и проворачиваться.

Работы по изоляции трубопроводов и оборудования с положительными температурами теплоизоляционными шнурами выполняются звеном изолировщиков на термоизоляции 4 разряда и 2 разряда на прямых участках, 5-го и 2-го разрядов на фасонных частях.

### ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ЦИЛИНДРАМИ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ НА СИНТЕТИЧЕКОМ СВЯЗУЮЩЕМ

Применяются для изоляции трубопроводов диаметром от 15 до 219мм.

#### СОСТАВ РАБОТ:

- Установка изделий с подгонкой по месту.
- Заполнение швов отходами изделий.
- закрепление изделий бандажами.

Применяются бандажи в виде стальной ленты сечением 0,7×20 или из проволоки диаметром 2 мм; устанавливаются с шагом не более 250мм. Изделия ставят насухо со смещением поперечных швов.

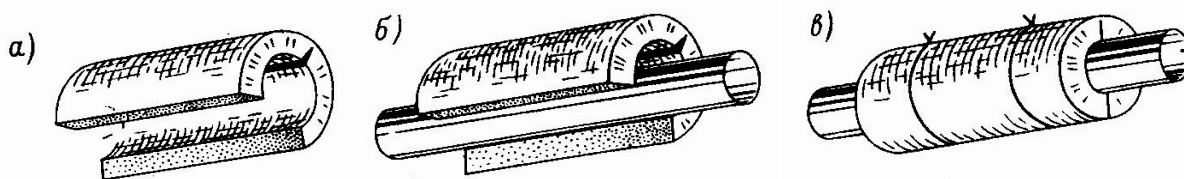


Рис.6. Изоляция трубопроводов минераловатными цилиндрами на синтетическом связующем

а, б, в – последовательность монтажа.

Работы по изоляции трубопроводов и оборудования с положительными температурами цилиндрами из минеральной ваты на синтетическом связующем выполняются звеном изолировщиков на термоизоляции 4 разряда и 3 разряда.

	Интегрированная система менеджмента	Стр. 10 из 21
Версия 1	ТК – 003 Теплоизоляция матами	Дата введения в действие: 06.02.2017 г.

## ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ С ТЕПЛОВЫМИ СПУТНИКАМИ.

В таких прокладках предполагается обогрев различных продуктов паропроводами спутниками. Для них устраивается общая теплоизоляционная конструкция. Она должна обеспечивать максимальное использование тепла, снимаемого с обогревающей поверхности спутника, для чего при монтаже утеплителя необходимо исключить возможности попадания теплоизоляционного материала в промежуток между продуктопроводом и спутником.

Технологическая схема монтажа изоляции приведена на рис. 7

### СОСТАВ РАБОТ

- Установка прокладки (алюминиевая фольга, стеклоткань, металлическая сетка).
- Закрепление прокладки проволоочными кольцами.
- Укладка и закрепление теплоизоляционного слоя.

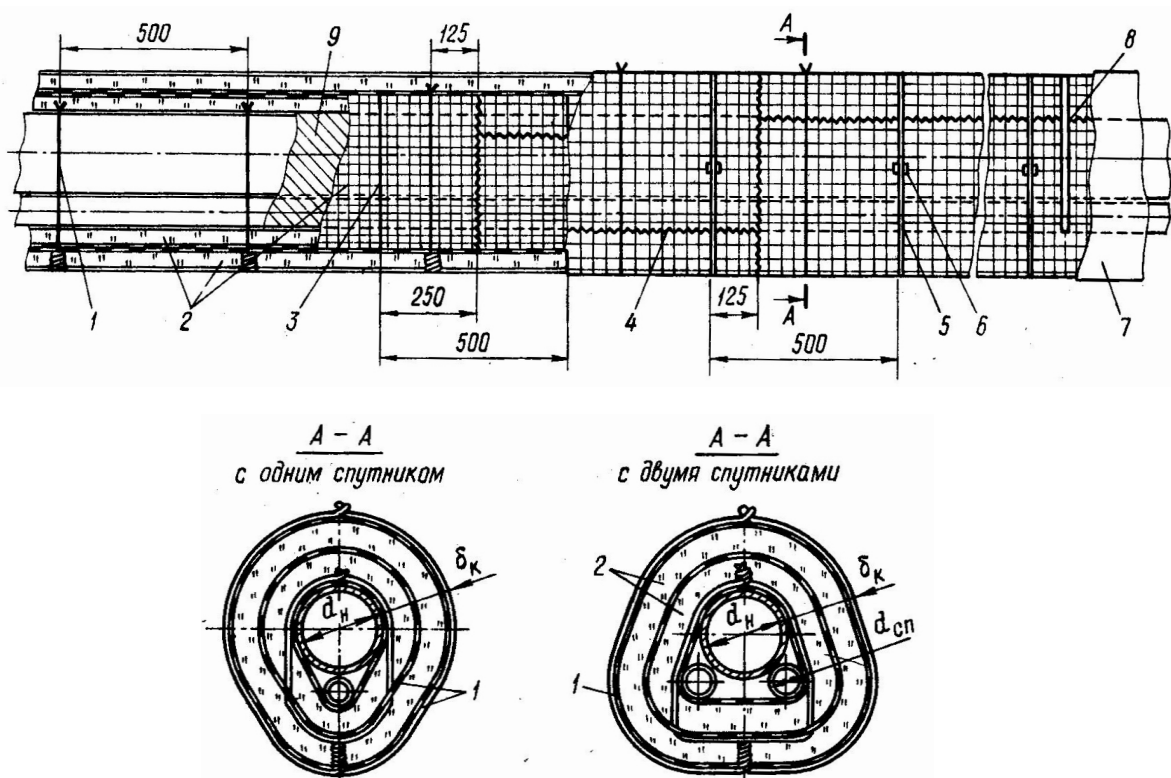



Рис.7 Тепловая изоляция трубопроводов диаметром от 273 мм до 820 мм со спутниками матами прошивными в обкладках

1 – проволоочная подвеска; 2- мат минераловатный прошивной; 3 – проволоочное кольцо; 4 – сшивка; 5- бандаж; 6- пряжка; 7- покрытие защитное; 8- опора для металлического покрытия; 9 – прокладка (алюминиевая фольга)

	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 11 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

## ИЗОЛЯЦИЯ ПЛОСКИХ, КРИВОЛИНЕЙНЫХ И ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗДЕЛИЯМИ МИНЕРАЛОВАТНЫМИ

Выполняется из следующих теплоизоляционных материалов:

- матов минераловатных прошивных с покровным материалом из стеклоткани или металлической сетки с одной или двух сторон;
- изделий минераловатных теплоизоляционных с гофрированной структурой для промышленной тепловой изоляции;
- плит теплоизоляционных минераловатных на синтетическом связующем.


### СОСТАВ РАБОТ

- Установка изделий на штырях или проволочных стяжках;
- загибание штырей или перевязка стяжек;
- заделка швов отходами изделий;
- сшивка стыков отходами изделий (для матов с покровным материалом);
- дополнительное крепление изделий струнами, кольцами, бандажами.

К началу монтажа теплоизоляционные изделия должны быть подобраны с учетом коэффициента уплотнения, уложены с перекрытием швов и плотно подогнаны друг к другу (не должны провисать). Это обеспечивается креплением теплоизоляционного слоя штырями, на которые изделия накалываются. Штыри загибают вровень с наружной поверхностью изоляции.

Места плотного соприкосновения теплоизоляционных изделий между собой должны быть заделаны теплоизоляционным материалом, из которого они изготовлены. У изделий, имеющих оболочку швы должны быть прошиты проволокой диаметром 0,8мм.

Монтировать изоляцию можно только после испытания аппарата на плотность при наличии на его поверхности креплений для изоляционного слоя (согласно проекту). Креплением служат штыри из обожженной проволоки диаметром 5 мм или стяжки из проволоки диаметром 1,2-2мм, а также разгружающие устройства (пояса), устанавливаемые на вертикальных аппаратах через 3-4м по высоте (относится ко всем видам материалов). Выполняются они из листового металла шириной, равной толщине изоляционного слоя, закрепляются точечной сваркой через каждые 750мм.

	Интегрированная система менеджмента	Стр. 12 из 21
Версия 1	ТК – 003 Теплоизоляция матами	Дата введения в действие: 06.02.2017 г.

Для изоляционного слоя толщиной до 100 мм применяются штыри одинарные, свыше 100 мм – двойные (рис.8).

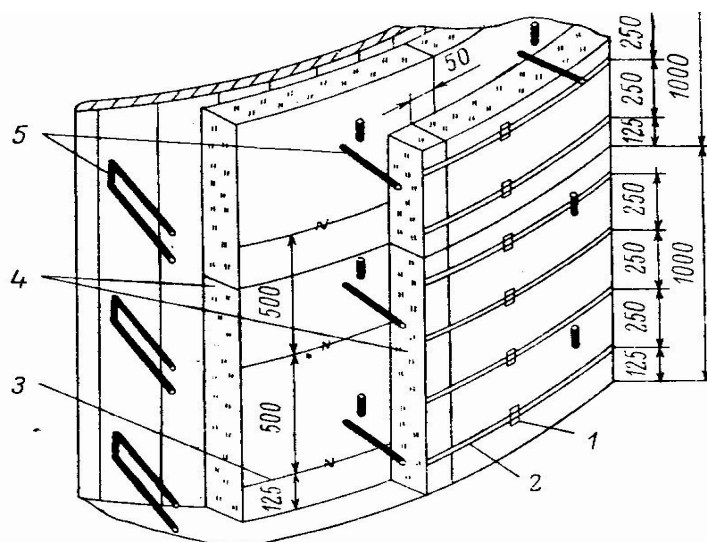



Рис.8. изоляция поверхности аппаратов плитами минераловатными на синтетическом связующем 1 – пряжка; 2 – бандаж; 3 – проволочное кольцо; 4 - плиты минераловатные марки 125; 5 – крепежные штыри.

Типы применяемых крепежных штырей для теплоизоляционных аппаратов показаны на рис.8. Длина штырей зависит от толщины изоляционного слоя и практически больше его на величину загиба:

Толщина изоляции, мм	40	60	80	120	140	160	180	200
Длина штыря, мм	90	110	130	170	190	210	230	250

	Интегрированная система менеджмента	Стр. 13 из 21
Версия 1	ТК – 003 Теплоизоляция матами	Дата введения в действие: 06.02.2017 г.

Изоляция к поверхности может крепиться также проволоочными стяжками (рис.9).

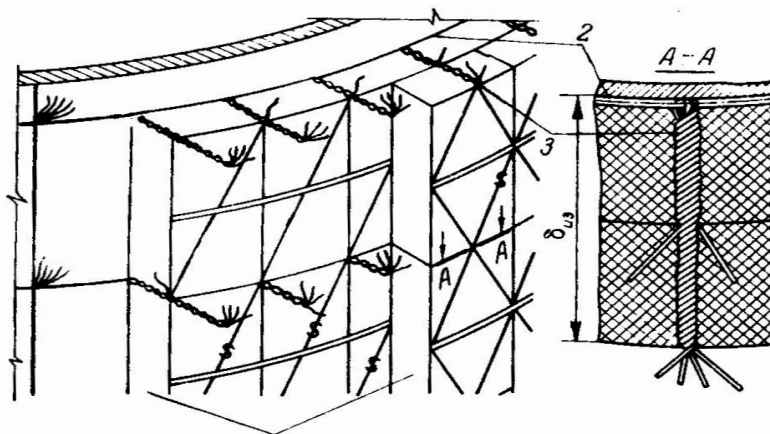


Рис.9 изоляция аппаратов жесткими теплоизоляционными плитами с креплением проволоочными стяжками.

1 – плиты; 2 – внутренний каркас; 3 – стяжка.

Расстояние между крепежными штырями и проволоочными стяжками зависит от характера изолируемой поверхности (рис. 10) . Штыри на вертикальных аппаратах располагаются в горизонтальном и вертикальном направлении на расстоянии 500 мм друг от друга при температуре теплоносителя до  $+300^{\circ}\text{C}$  и чрез 250мм – при температуре выше  $+300^{\circ}\text{C}$ . На горизонтальных аппаратах штыри привариваются по следующей схеме: в верхней половине аппарата – в вертикальном и горизонтальном направлении с расстоянием 500 мм, в нижней половине аппарата – оп горизонтали 500мм, по вертикали с шагом 250мм.

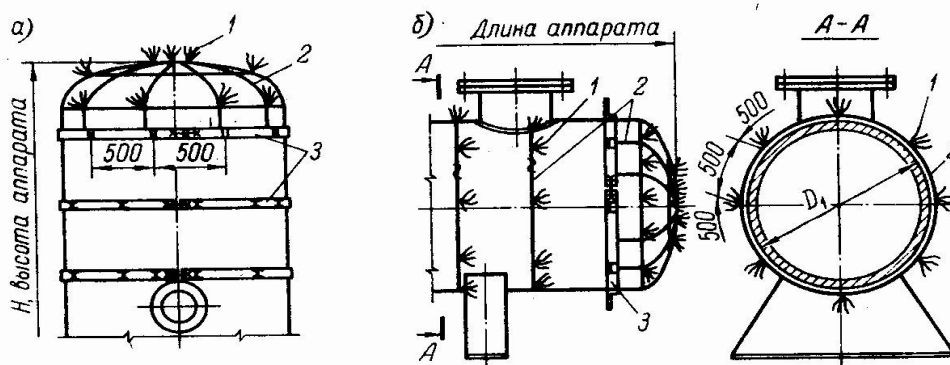



рис.10. крепления изоляции проволоочными стяжками на аппаратах

а - вертикальных; б - горизонтальных;

1 - проволоочные стяжки; 2 - проволоочный внутренний каркас; 3 – опорные полки.

	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 14 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

Тепловая изоляция защищаемых аппаратов с креплением струнами монтируется без применения приварных крепежных штырей на изолируемых поверхностях. Закрепляется теплоизоляционный слой продольными струнами из проволоки диаметром 6мм, устанавливаемыми на опорных стойках (рис.11).

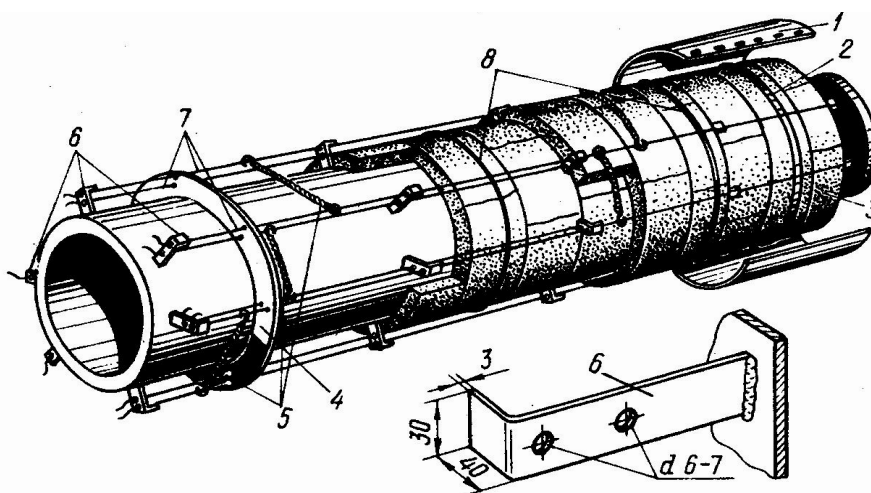



Рис. 11. Крепление изоляционного слоя струнами на аппарате колонного типа. 1 – металлическое покрытие; 2 – бандаж; 3 – теплоизоляционные плиты; 4- опорная полка; 5- монтажный резиновый жгут; 6- опорная лапка; 7- струна (проволока Ø 6-7 мм); 8-бандаж из проволоки Ø 2мм.


Монтаж изоляции ведется в следующей последовательности. Под струны укладывают теплоизоляционные плиты и закрепляют поперечными бандажами (проволочными кольцами) через каждые 0,5м, при укладке плит используют монтажные резиновые жгуты (пояса). После снятия монтажных поясов теплоизоляционный слой остается зафиксированным (через каждые 3 м по высоте) струнами, бандажами и опорными (разгружающими) полками.

	Интегрированная система менеджмента	Стр. 15 из 21
Версия 1	ТК – 003 Теплоизоляция матами	Дата введения в действие: 06.02.2017 г.

### Потребность в инструментах, инвентаре и приспособлениях

Таблица 1

Наименование	Назначение	Техническая характеристика
Приспособлени е для установки покрытия теплоизоляции	Для стяжки кожухов и оболочек	Две стальные гребенки, мм: • высота.....300 • диаметр внизу.....260 • диаметр сверху.....152 • вместимость, м3.....0,0115 • масса, кг.....3,5
Рулетка измерительная металлическая	Для замеров	Масса 0,35 кг
Дрель ручная электрическая	Для сверления отверстий под самонарезающие винты	Наибольший диаметр сверла, мм .....6 Мощность, кВт..... ...0,27 Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> ... 1500 Напряжение, В .....220
Отвертка слесарно-монтажная	Для завинчивания винтов и шурупов	Номинальный диаметр винта, для которого предназначена отвертка, мм .....4 Габаритные размеры, мм • длина общая .....200 • диаметр стержня .....6 • диаметр ручки.....22
Ножницы ручные лекальные левые или правые	Для раскроя тонкого листового металла из низкоуглеродистой стали, алюминиевого сплава по лекальным кривым и окружностям малого диаметра	Наибольшая толщина разрезаемого листа, мм: • из низкоуглеродистой стали.....1,0 • из алюминиевого сплава..... 2,0 Габаритные размеры, мм: • длина.....285 • ширина по наружному охвату ручек в закрытом положении.....42 • длина от острых концов до центра шарнира.....66

	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 16 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

#### 4. Контроль качества работ

Основными требованиями к качеству монтажа тепловой изоляции являются следующие:

- монтаж теплоизоляционных конструкций и покровных оболочек необходимо начинать от разгрузочных устройств, фланцевых соединений, криволинейных участков (отводов) и фасонных частей (тройников, крестовин) и проводить в направлении, противоположном уклону, а на вертикальных поверхностях – снизу вверх;

- при устройстве теплоизоляции из жестких изделий, укладываемых насухо, должен обеспечиваться зазор не более 2мм между изделиями и изолируемой поверхностью. При наклейке жестких изделий на горячей битумной мастике температура последней при нанесении должна быть 160°С (предельное отклонение +20°С). Крепление изделий к изолируемой поверхности должно соответствовать проекту.


Основные технические требования к тепловой изоляции приведены в табл. 2.

#### Показатели качества теплоизоляционных работ

Таблица 2

Наименование показателей	Норма, допуск
Толщина теплоизоляционного слоя	Отклонение от проектной до 10%
Теплопроводность конструкции	Отклонение величины коэффициента теплопроводности от проектной до 5%
Плотность теплоизоляционного материала от в конструкции	Отклонение от проектной до 5%
Уплотнение мягких и полужестких волокнистых материалов в конструкциях	Отклонение величины коэффициента уплотнения от проектной до 5%
Толщина швов между жесткими теплоизоляционными изделиями и изолируемой поверхностью	Не должна превышать, мм: при прокладке насухо – 2; на клеях и холодных мастиках – 0,8; на горячих мастиках – 1,5
Установка проволочных подвесок для предотвращения провисания теплоизоляции на горизонтальных трубопроводах	На трубопроводах с диаметром 273 мм и более – через каждые 0,5мм
Установка опор (поясов) для предотвращения усадки (сползания) теплоизоляции на вертикальных аппаратах и вертикальных участках	Расстояние между опорами 3-4 м (по высоте)



	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 17 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

Наименование показателей	Норма, допуск
трубопроводов	
Установка опор под металлопокрытие на горизонтальных участках трубопроводов	Согласно проекту
Величина нахлестки в продольных и поперечных швах металлопокрытий изоляции трубопроводов и аппаратов	Не должна быть меньше 40 мм На цилиндрических поверхностях (трубопроводах) должен быть равен 150мм; на плоских поверхностях (оборудовании) – 300 мм
Шаг межу самонарезающими винтами (заклепками) в покровных слоях теплоизоляции	Не должно превышать длины соединительного болта на 30мм
Установка бандажей на основных и покровных слоях теплоизоляции	Не менее двух на каждом изделии
Расстояние между торцом изоляции и фланцем трубопровода	
Монтаж теплоизоляционных конструкций и оболочек на горизонтальных объектах, имеющих уклон	Ведется противоположно уклону (исключается затек влаги в швы)
Монтаж теплоизоляционных конструкций и оболочек на вертикальных поверхностях	Ведется снизу вверх


Результаты оценки качества изоляционных работ заносятся в общие журналы работ и акты на скрытые работы.

Качество изоляционных работ при приемке их от исполнителей оценивается:

**"отлично"** - когда работы выполнены с особой тщательностью, мастерством и техническими показателями, превосходящими показатели, требуемые нормативными документами и стандартами или при улучшении предусмотренных проектом эксплуатационных показателей без увеличения сметной стоимости изоляционных работ;

**"хорошо"** - когда работы выполнены в полном соответствии с проектом, нормативными документами и стандартами;

**"удовлетворительно"** - когда работы выполнены с малозначительными отклонениями от технической документации, согласованными с проектной организацией и заказчиком, но не снижающими показателей надежности, прочности, атмосферостойкости, устойчивости против сползания, долговечности и эксплуатационных качеств.

	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 18 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

Работы, выполненные с отступлением от проектов или с нарушением требований нормативных документов, не согласованными с проектными организациями и заказчиком, подлежат повторной приемке только после соответствующих переделок (исправлений).

В целях единообразия порядка оценки качества всех строительно-монтажных работ, в том числе изоляционных работ с системой аттестации качества продукции, действующей в промышленности, допускается приравнивать оценку "отлично" к высшей категории, "хорошо" - к первой категории и "удовлетворительно" - ко второй категории качества.

Приемке подлежат: теплоизоляционный слой; каркас теплоизоляции; покровные оболочки.

При приемке проверяется непрерывность теплоизоляционных слоев, качество отделки мест пересечения теплоизоляции и креплений трубопроводов, деталей конструкции, оборудования и т.д., отсутствие механических повреждений и провисания слоев, плотность прилегания слоев теплоизоляции к изолируемой поверхности. Контроль осуществляется инструментальными измерениями и визуальной оценкой.


При расположении трубопроводов вертикально или под углом, в направлении стока воды каждое полотно должно захлестывать следующее полотно, т.е. работы выполняются в направлении снизу вверх.

Контроль качества строительных материалов, осуществляемый строительными лабораториями, не снимает ответственности с производственного линейного персонала строительно-монтажных организаций за качество принятых и примененных строительных материалов, конструкций и изделий и выполняемых работ.

### **Требования к качеству применяемых материалов**

Каждая партия тонколистового металла должна сопровождаться документом о качестве, в котором указывается:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- количество рулонов;
- марка материала;
- дата изготовления;
- площадь рулона, вес рулона;
- результаты испытаний;

	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 19 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

## **5. Техника безопасности**

Производство всех основных и вспомогательных работ при монтаже конструкций должно вестись с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

Руководство монтажом поручается опытным инженерно-техническим работникам, являющимся ответственными за безопасную организацию производства монтажных работ.

Вводный инструктаж проводит инженер по технике безопасности (лицо, на которое возложены эти обязанности), производственные инструктажи - руководители работ. Производственные инструктажи должны организовываться при каждой перемене рабочего места (изменения условий труда) и не реже одного раза в 3 месяца.

Все сроки проведения инструктажей, обучения по технике безопасности и допуск к самостоятельной работе должны регистрироваться в журналах.


На объекте строительства до начала теплоизоляционных должны быть проведены мероприятия по обеспечению безопасности труда в соответствии с Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями. Если работы ведутся на территории действующего предприятия или цеха, заказчик (предприятие) и генеральный подрядчик с участием субподрядчика оформляют специальный документ (акт-допуск) на право производства теплоизоляционных работ на данной территории. В этом случае инструктаж персонала, выполняющего теплоизоляционные работы, следует проводить с привлечением работников службы охраны труда (техники безопасности) предприятия, на котором проводятся работы.

Перед началом теплоизоляционных работ в местах, где имеется или может возникнуть производственная опасность (вне связи с характером выполняемых работ), ответственному исполнителю необходимо выдавать наряд-допуск (по установленной форме) на весь период выполнения работ повышенной опасности.

Этот документ оформляется инженерно-техническим работником, уполномоченным приказом руководителя строительно-монтажной организации, и утверждается главным инженером. При выполнении работ на территории действующего предприятия наряд-допуск должен быть подписан также должностным лицом этого предприятия.

Наряд-допуск выдается при производстве теплоизоляцией работ:

- с применением строительных машин в охранных зонах электропередачи, газопроводов, а также складов легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, горючих или сжиженных газов;
- в колодцах или закрытых емкостях;

	<b>Интегрированная система менеджмента</b>	<b>Стр. 20 из 21</b>
<b>Версия 1</b>	<b>ТК – 003 Теплоизоляция матами</b>	<b>Дата введения в действие: 06.02.2017 г.</b>

- на территории действующего предприятия, где есть или может возникнуть производственная опасность;

- в пределах зон с постоянно действующими опасными производственными факторами.

Рабочие и ИТР должны быть обеспечены спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты согласно Типовым левым нормам. Все лица, находящиеся на строительной площадке обязаны носить защитные каски.

