

**МИНИСТЕРСТВО МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР**  
**ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ**  
**ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗОЛА ДЛЯ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ СТАЛЬНЫХ**  
**ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**  
**ВСН 454-84**

Вводится впервые

Срок введения в действие

1 июля 1985 года

Настоящая инструкция разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом гидромеханизации, санитарно-технических и специальных строительных работ (ВНИИГС).

Действие инструкции распространяется на применение температуростойкого изола (ГОСТ 10296-79) для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов тепловых сетей, транспортирующих теплоноситель с температурой до 150 °С и прокладываемых в проходных и непроходных каналах и туннелях, а также при бесканальной прокладке в соответствии со СНиП II-36-73.

Инструкция разработана ст. научным сотрудником лаборатории противокоррозионных работ, к.т.н. Т.А. Шитовой, зав. лабораторией А.П. Харченко.

Внесены Всесоюзным научно-исследовательским институтом гидромеханизации, санитарно-технических и специальных строительных работ Минмонтажспецстроя СССР.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Инструкцией определяется применение изола:

- а) в заводских условиях на механизированных линиях;
- б) при исправлении дефектов покрытия, возможных в период транспортирования;
- в) при производстве монтажных работ для заделки стыковых соединений.

1.2. Технологический процесс нанесения изольной изоляции включает в себя следующие стадии:

- а) подготовку металлической поверхности трубопровода под окраску;
- б) нанесение слоя битумной грунтовки;
- в) сушку грунтовочного слоя;
- г) навивку в два слоя изола с одновременным нанесением на поверхность ленты изольной мастики;
- д) нанесение одного слоя оберточной бумаги.

1.3. Расходы материалов при получении противокоррозионного изольного покрытия по холодной изольной мастике в зависимости от диаметра трубопровода приведены в табл. 1.

Таблица 1

-----Т-----  
Диаметр |                      Расход материала на 1 м трубы

труб, мм +-----Т-----Т-----Т-----Т-----Т-----

|битума БН-4, | мастики | изола, м2 | бумаги, кг | бензина

| кг | изол, кг | | +-----Т-----

| | | | | кг | л

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

57 |0,015 |0,14 |0,50 |0,27 |0,04 |0,055

76 - 89 |0,020 - 0,025|0,18 - 0,21|0,63 - 0,71|0,029 - 0,034|0,05 - 0,07|0,070 - 0,098

108 - 159|0,028 - 0,042|0,23 - 0,35|0,81 - 1,15|0,042 - 0,059|0,08 - 0,10|0,112 - 0,140

219 - 377|0,052 - 0,094|0,46 - 0,84|1,47 - 2,47|0,067 - 0,109|0,15 - 0,25|0,210 - 0,350

426 - 720|0,105 - 0,189|0,94 - 1,57|2,78 - 4,83|0,125 - 0,202|0,29 - 0,50|0,406 - 0,700

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И ПОКРЫТИЮ НА ИХ ОСНОВЕ

2.1. Все материалы и оборудование, необходимые для получения противокоррозионного изольного покрытия, должны соответствовать требованиям нормативных документов (справочные Приложения 1 и 2):

битум - ГОСТ 6617-76;

бензин - ГОСТ 2084-77;

мастика изол - ТУ 21-27-37-74;

изол - ГОСТ 10296-79;

бумага - ГОСТ 2228-81; ГОСТ 8273-75 (марка А).

2.2. Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие отгружаемого материала требованиям стандарта и сопровождать каждую отправленную партию документом с указанием даты изготовления и результатов испытаний, т.е. сертификатом на изделие.

Для партии изола в документе завода-изготовителя дополнительно должны быть указаны количество рулонов и площади каждого из них.

2.3. Изол в соответствии с ГОСТ 10296-79 поставляется в рулонах шириной 800 и 1000 мм, площадью 10 - 15 м2. В одном рулоне допускается не более двух полотен. Минимальная длина полотна должна быть не менее 3 м; в партии допускается не более 5% составных рулонов.

2.4. Торцы рулона изола, края полотен в стыке рулона должны быть ровно обрезаны. Полотно изола не должно иметь переработанных частиц резины, посторонних включений, трещин, дыр, разрывов, складок и надрывов кромок.

2.5. Внутренняя поверхность полотна изола в рулоне должна быть покрыта сплошным слоем молотого талька или талькомагнезита (ГОСТ 21235-75).

2.6. Изол при минус 15 °С должен выдерживать изгиб на стержне диаметром 10 мм (не должно быть трещин) <\*>, температуроустойчивость - не менее 150 °С <\*>.

-----

<\*> Методика определения: изол и стальной стержень в течение 20 мин выдерживают в хладакере или морозильной камере бытового холодильника при минус 15 +/- 1 °С. Охлажденный образец в течение 2 с огибает по полуокружности стержня. Время с момента изъятия образца из хладакеры до испытаний не должно превышать 10 с.

<\*> Для определения температуроустойчивости образцы изола, подвешенные в вертикальном положении, выдерживают в сушильном шкафу при 150 +/- 2 °С в течение 2 ч. При увеличении длины образцов, появлении вздутий (визуальный осмотр) изол считается не выдержавшим испытаний.

2.7. Плотность поступающей с завода-изготовителя изольной мастики должна быть 1,07 - 1,13 г/см3 (измеряется ареометром, ГОСТ 18481-73).

2.8. Противокоррозионное покрытие на основе изола по холодной изольной мастике должно удовлетворять следующим требованиям:

а) по внешнему виду - сплошное, ровное, с равномерной намоткой изола и бумаги по длине, без пропусков, морщин, вздутий и отслоений (оценивается визуально);

б) толщина двухслойного покрытия должна быть 5 +/- 1 мм (замеряется толщиномером МТ-31Н или другими средствами измерения без нарушения сплошности покрытия);

в) длина неизолированных участков на концах трубопроводов должна быть 100 - 150 мм (контролируется любыми средствами измерения). На этих местах допускается наличие слоя битумной грунтовки;

г) адгезия покрытия при отрыве надрезанной изоляции не менее 20 Н. Методика определения описана в п. 8.7д настоящей инструкции.

### 3. УСЛОВИЯ УПАКОВКИ, ДОСТАВКИ И ХРАНЕНИЯ ИЗОЛА И ИЗОЛЬНОЙ МАСТИКИ

3.1. Полотно изола (ГОСТ 10296-79) поставляется заводом-изготовителем намотанным на сердечник диаметром не менее 60 мм. Каждый рулон изола по всей ширине должен быть обернут бумагой по ГОСТ 8273-75. Края бумаги вдоль всего рулона должны быть проклеены. На этикетке каждого рулона должны стоять товарный знак и наименование завода-изготовителя, номер партии и наименование материала.

3.2. Рулоны изола при транспортировании укладывают в горизонтальном положении правильными рядами, при этом обеспечивают сохранность нижнего ряда рулонов изола от повреждений, для чего его укладывают на деревянные лаги шириной 15 - 20 см.

3.3. Транспортирование изола производят только в крытых вагонах или других закрытых транспортных средствах, причем при погрузке, разгрузке и транспортировании рулонов изола при температуре ниже минус 15 °С, при которой изола обладает повышенной хрупкостью, принимают меры предохранения изола от механических повреждений. Складирование изола при такой температуре допускается не более чем в два ряда по высоте.

3.4. Хранят рулоны изола уложенными в правильные горизонтальные ряды (3 - 4 ряда по высоте) в сухих закрытых помещениях.

3.5. Изольная мастика (ТУ 21-27-37-74) поставляется заводом-изготовителем в закрытых металлических бочках или бидонах с надписью на этикетках "Огнеопасно". В этой таре она хранится на складе горюче-смазочных материалов. При хранении и транспортировании изольная мастика защищается от попадания прямых солнечных лучей.

### 4. ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

4.1. Для получения противокоррозионного защитного покрытия из изола по холодной изольной мастике должны быть предварительно подготовлены: раствор битумной грунтовки и изольной мастики, лента изола.

4.2. Грунтовку готовят растворением нефтяного битума марки БН70/30 (ГОСТ 6617-76) в бензине (ГОСТ 2084-77) при массовом соотношении 1:2,5 или объемном 1:3.

Отмеренное количество битума в специальном битумно-плавильном помещении предварительно разогревают до жидкого состояния (160 - 180 °С). Расплавленный битум сливают в железную емкость и охлаждают до 80 - 90 °С.

В другом помещении (можно на открытом воздухе) смешивают разогретый битум (температура не выше 80 - 90 °С) с бензином. Для этого в специальную ванну выливают отмеренное количество бензина, добавляют битум (тонкой струей) при непрерывном перемешивании деревянной мешалкой. Перемешивание прекращают после полного растворения битума. Качество приготовленного раствора битума (грунтовки, праймера) проверяют по вязкости (25 - 30 с по ВЗ-4 при 20 +/- 2 °С) и плотности (0,80 - 0,85 г/см<sup>3</sup> при 20 +/- 2 °С).

4.3. Проверенную грунтовку (праймер) выливают в ванну праймерного отделения и подают в расходный бачок для нанесения.

4.4. Подготовка изольной мастики производится в том случае, если ее исходная плотность выше 0,82 - 0,83 г/см<sup>3</sup>. Доведение изольной мастики до указанной плотности осуществляют добавлением бензина ГОСТ 2084-77. Готовый раствор мастики должен быть однородным, без комков и посторонних включений. Контроль плотности выполняют ареометром, как указано в п. 8.4 настоящей инструкции.

4.5. Трубопроводы в зависимости от их диаметра оклеиваются лентами изола шириной 160 - 400 мм. Изол из рулонов, поступающих с завода-изготовителя, предварительно перед нанесением нарезают на ленты. Зависимость ширины изола в ленте от диаметра изолируемых труб приведена в табл. 2.

Таблица 2

-----Т-----	
Диаметр труб, мм	Ширина рулонного материала, мм
+-----Т-----	

Изол (двойная обмотка)	Бумага (однослойная обмотка)
------------------------	------------------------------

57	160	90
76 - 89	200	110
108 - 159	300	160
219 - 1600	400	210

Разрезку рулонов изола рекомендуется выполнять дисковой механической пилой, специальным приспособлением или на механизме для резки рулонных материалов.

4.6. Перед нанесением рулон изола перематывают и удаляют с его поверхности с обеих сторон минеральную присыпку с помощью волосяной щетки или ветоши, смоченной в бензине.

4.7. Оберточная бумага также предварительно нарезается на ленты шириной 90 - 210 мм в зависимости от диаметра трубопровода (см. табл. 2).

## 5. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ К НАНЕСЕНИЮ ИЗОЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ

5.1. Перед нанесением на трубы тепловых сетей защитного покрытия из двух слоев изола по холодной изольной мастике производят очистку и обезжиривание поверхности стальной трубы и наносят на нее грунтовку.

5.2. Наружную поверхность труб очищают механически или вручную стальными щетками от грязи, продуктов коррозии и окалины. Степень очистки должна быть не менее III, а степень обезжиривания - не менее II согласно ГОСТ 9.402-80.

5.3. В заводских условиях очистка наружной поверхности труб (см. справочное Приложение 1) может производиться специальной очистной машиной, оборудованной прижимными щетками, дробеструйной (пескоструйной) или иглофрезерной установкой.

5.4. Обезжиривание труб производится после их очистки на вращающейся трубе с помощью волосяной щетки, меховых валиков или ветоши, смоченных в органическом растворителе (бензин, уайт-спирит). На монтажной площадке обезжиривание производится с помощью ручных щеток или ветоши, смоченных в органическом растворителе, не позднее чем через 24 ч после механической обработки трубы.

5.5. После обезжиривания на поверхность труб наносится грунтовка (праймер). Качественная грунтовка способствует образованию надежной связи покрытия с металлом трубы, а также служит консервационным покрытием. Перед нанесением контролируют плотность и вязкость грунтовки согласно п. 4.2 настоящей инструкции.

5.6. Грунтовку наносят непосредственно после очистки и обезжиривания поверхности труб. Нанесение грунтовки на влажную, загрязненную или плохо очищенную поверхность не допускается. Грунтовку наносят в один слой методом воздушного распыления, валиками или кистью (без пропусков, сгустков и "сосулков" внизу трубы). Сушка грунтовки - воздушная при 20 +/- 2 °C в течение 30 мин. Толщина слоя грунтовки должна быть 0,1 - 0,2 мм.

5.7. При механизированном способе для нанесения более равномерного слоя грунтовки используют прижимные войлочные или брезентовые полотенца.

## 6. НАНЕСЕНИЕ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ ИЗ ИЗОЛА НА ТРУБЫ В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ

6.1. Подготовленная для оклейки изолом труба, покрытая грунтовкой, укладывается на ролики. При вращении трубы на ее поверхность наносится изольная мастика слоем толщиной не более 0,5 - 1,0 мм. Изольная мастика таким же слоем может наноситься непосредственно на ленту изола с двух сторон методом окунания, что при покрытии трубы изолом дает такой же эффект, как и непосредственное нанесение изольной мастики на грунтовку (см. описание технологической линии по нанесению изоляции в рекомендуемых Приложениях 3 и 4).

Перед нанесением мастики на оклеиваемую поверхность проверяют ее плотность согласно п. 4.4 настоящей инструкции.

Нанесение мастики на трубы больших диаметров можно производить краскораспылителем с соплом для штукатурных работ. При малых диаметрах труб применяются окрасочные овчинные валики или широкие волосяные кисти <\*>.

<\*> Щетки с капроновой щетиной плохо удерживают мастику, а поролоновый валик в ней размягчается.

6.2. После нанесения на трубу мастики (или двухстороннего окунания) лента изола спирально наклеивается на трубопровод с нахлестом, на 20 - 50 мм превышающим половину ширины ленты (в этом случае получается за одну навивку двухслойное покрытие изола). Если изольную мастику на ленту изола наносят не методом двухстороннего окунания, то на наружную поверхность изола наносят дополнительно слой изольной мастики.

6.3. Трубы в зависимости от их диаметра оклеиваются лентами изола шириной 160 - 400 мм (см. п. 4.5 настоящей инструкции).

6.4. Наружная поверхность изола оклеивается спирально в один слой бумагой по слою мастики. Бумага выполняет защитные функции, а также облегчает определение мест повреждения изоляции во время транспортирования. Нанесение мастики при этом производится спиральной полосой шириной 20 - 80 см с шагом 0,5 м.

6.5. Концы труб длиной 100 - 150 мм должны оставаться без изоляции.

## **7. ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ НА МОНТАЖЕ И В МЕСТАХ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ. РЕМОНТ ПОКРЫТИЯ**

7.1. Изоляцию стыков труб выполняют после сварки стыков, опрессовки и приемки участка трубопровода.

7.2. Неизолированные концы стыкуемых труб очищают от грязи, продуктов коррозии и сварки механическим способом (скребками, металлическими щетками), обезжиривают согласно пп. 5.1, 5.2 и 5.4 настоящей инструкции и высушивают в течение 0,5 ч.

7.3. Очищенную металлическую поверхность стыка и края изоляции грунтуют изольной мастикой, просушивают в течение 10 мин, после чего спирально наматывают ленту изола с нахлестом витков, на 20 - 30 мм превышающим половину ширины ленты. В процессе намотки на внутреннюю сторону ленты наносят тонкий слой мастики.

7.4. Намотку производят в такой последовательности: конец ленты изола длиной 1,5 витка трубы покрывают (с помощью волосистой кисти, овчинного валика - см. сноску к п. 6.1) мастикой, закрепляют затягиванием витка, остальную часть ленты изола постепенно покрывают мастикой с обеих сторон и наматывают с указанным в п. 7.3 нахлестом витков по всей длине стыка. Конец ленты прикрепляется к трубе проволокой или пеньковым шпагатом.

7.5. Рулоны изола для изоляции стыков предварительно нарезают на ленты и скручивают в катушки. Концы лент расправляют и очищают от упаковочной бумаги. Избыточную присыпку талька сметают. Ширину лент принимают 200 - 270 мм для труб диаметром до 300 мм и 400 - 500 мм - свыше 300 мм.

7.6. Изоляцию стыков выполняют при температуре окружающего воздуха не ниже минус 15 °С.

Для работы при низких температурах изол нарезают на ленты, скатывают в катушки, прогревают в теплом помещении и к месту работ доставляют в утепленном ящике. Мастику, также прогретую в теплом помещении, доставляют в термосе вместимостью 10 - 12 л.

7.7. При особой необходимости допускается изоляция стыков при температуре ниже минус 15 °С, но в этом случае на водяных банях или в ваннах материалы прогревают: изол - до плюс 70 - 90 °С, мастику - до плюс 50 °С (не выше). Место работы на трассе защищают от ветра щитами или брезентом.

7.8. Изоляцию трубопроводов на монтаже производят по технологии, описанной в пп. 7.1 - 7.7 настоящей инструкции.

7.9. Перед укладкой трубопроводов на трассе все видимые дефекты и повреждения изоляции должны быть заделаны наклейкой изола в два слоя с предварительной очисткой ремонтируемого места по технологии, указанной в пп. 7.1 - 7.7 настоящей инструкции.

7.10. Качество получаемого изольного покрытия при изоляции на монтаже стыковых соединений и ремонте должно быть проверено согласно п. 8.7 настоящей инструкции.

## **8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ИЗОЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ**

8.1. Трубы с изольным покрытием принимаются ОТК завода партиями по мере их изготовления. Размер партии - не более 500 м изолированных труб. Приемка изольного покрытия должна производиться не ранее 6 ч после его нанесения.

8.2. Контролю подлежат:

- а) качество изола, бумаги и изольной мастики, поступающих с завода-поставщика, в соответствии с пп. 2.1 - 2.7;
- б) соблюдение правил подготовки и хранения материалов перед нанесением покрытия на соответствие разделам 3, 4 настоящей инструкции;
- в) качество подготовки поверхности на соответствие требованиям раздела 5;

г) соблюдение технологии нанесения покрытия;

д) качество получаемого изоляного покрытия.

8.3. Контроль качества грунтовки производят определением ее плотности и вязкости.

Вязкость грунтовки должна быть в пределах 25 - 30 с по вискозиметру ВЗ-4 (ГОСТ 9070-75) при температуре 20 +/- 2 °С; плотность замеряется ареометром (ГОСТ 18481-81) и должна быть в пределах 0,8 - 0,85 г/см<sup>3</sup> при 20 +/- 2 °С.

Частота определений - один раз в смену.

8.4. Качество изоляной мастики контролируется определением плотности и температуры раствора (два раза в смену). Плотность мастики 0,82 - 0,83 г/см<sup>3</sup> при 20 +/- 2 °С. Данные о температуре изоляной мастики и изола при нанесении их на поверхность трубопровода приведены в табл. 3.

Таблица 3

Температура, °С		
Т	Т	
труб	изоляной мастики	изола
плюс 10	плюс 12 +/- 2	плюс 12 +/- 2
плюс 5	плюс 12 +/- 2	плюс 12 +/- 2
ниже 0	плюс 50 +/- 2	плюс 50 +/- 2

Определение плотности производят ареометром (ГОСТ 18481-81), температуру изола и изоляной мастики контролируют термометром техническим N 4 ГОСТ 2823-73.

8.5. Контроль качества подготовки поверхности трубопровода под окраску проводят визуально два раза в смену. Поверхность труб должна быть очищена от грязи, продуктов коррозии и окалины до металлического блеска (степень очистки III согласно ГОСТ 9.402-80).

8.6. Для соблюдения технологии нанесения покрытия необходимо постоянно следить за ее соответствием требованиям разделов 2 - 8, 10 настоящей инструкции.

8.7. Качество получаемого покрытия контролируется по следующим показателям:

а) перекрытие витков изола и бумаги, длину неизолированных концов труб определяют металлической линейкой ГОСТ 427-75 с точностью до 1 мм. Лента изола должна спирально наклеиваться на трубу с нахлестом, на 20 - 50 мм превышающим половину ширины ленты. Концы труб длиной 100 - 150 мм должны быть свободны от изоляного покрытия (допускается покрывать эти участки слоем битумной грунтовки);

б) покрытие по внешнему виду должно быть сплошным, ровным, с равномерной намоткой изола по длине, без пропусков, морщин, вздутий и отслоений краев и концов последнего витка. В местах склейки ленты изола не должно быть остатков бумаги;

в) толщину покрытия контролируют толщиномером МТ-31Н или другими средствами измерений без нарушения сплошности покрытия. Толщина покрытия должна быть 5 +/- 1 мм;

г) плотность прилегания покрытия к поверхности трубопровода проверяется простукиванием деревянным молотком массой 500 г, при этом должен быть слышен чистый звон, подтверждающий отсутствие пустот;

д) адгезия покрытия проверяется надрезкой изоляции до металла по двум сходящимся под углом 45 - 50° линиям и определением усилия отрыва с помощью динамометра. Покрытие должно отделяться от трубы с усилием не менее 20 Н;

е) контроль сплошности выполняют искровым дефектоскопом ДИ-74 напряжением 4 кВ на миллиметр толщины покрытия с учетом обертки. Контроль сплошности изоляного покрытия производят в случае ремонта выявленных дефектов изоляции и на первых трех трубах каждого диаметра партии.

## 9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ТРУБ С ИЗОЛЯНЫМ ПОКРЫТИЕМ

9.1. Трубы с изоляным покрытием должны отпускаться потребителю не ранее чем после трехсуточного хранения на складе под навесом (период интенсивного повышения прочности приклейки изола к трубе).

9.2. Трубы с изоляльным покрытием должны транспортироваться на специальных автомашинах с прицепом, оборудованных резиновыми прокладками для труб и специальными крепежными устройствами.

9.3. Погрузочно-разгрузочные операции должны выполняться с помощью крана с использованием специальных строповочных устройств и в соответствии со схемами строповки, утвержденными Госгортехнадзором:

а) трубы большого диаметра стропуются только торцевыми захватами;

б) трубы малого диаметра стропуются пакетом эластичными "полотенцами". Масса пакета не должна превышать допустимую нагрузку на полотенце.

9.4. Монтаж, складирование, транспортирование и погрузочно-разгрузочные операции с трубами должны исключать механическое повреждение покрытия.

Не допускается разгрузка труб путем их сбрасывания или опрокидывания кузова автомашины, строповка труб петлей троса, а также перетаскивание труб волоком по земле.

9.5. Трубы с изоляльным покрытием должны храниться:

а) диаметром до 300 мм - на стеллажах высотой до 2,2 м;

б) диаметрами 300 - 820 мм - в штабелях высотой до 1,2 м с прокладками и концевыми упорами.

9.6. На строительных площадках изолированные трубы должны храниться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80.

9.7. Нанесение тепловой изоляции на трубопроводы с изоляльным покрытием производят в том случае, если качество противокоррозионного покрытия соответствует требованиям п. 8.7, а хранение и транспортирование трубопроводов осуществляются согласно пп. 9.1 - 9.6 настоящей инструкции.

## 10. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. При нанесении изоляльного покрытия на трубопроводы применяются следующие пожароопасные вещества и материалы:

а) мастика изол ТУ 21-27-37-74. Температура самовоспламенения 340 °С, температура вспышки 200 - 285 °С;

б) изол ГОСТ 10296-79 (горячий изоляционный материал). Температура воспламенения 315 - 340 °С, температура самовоспламенения - 400 - 415 °С;

в) битумы нефтяные строительные ГОСТ 6617-76. Температура самовоспламенения 368 °С, температура вспышки 220 - 300 °С;

г) бензины автомобильные ГОСТ 2084-77. Температура самовоспламенения 255 - 370 °С, температура вспышки минус 27 - минус 39 °С, взрывоопасная концентрация с воздухом составляет 0,5 - 6%, ПДК - 100 мг/м<sup>3</sup>.

10.2. Согласно СНиП II-2-80 и в соответствии с противопожарными нормами здание цеха изоляции труб выполняется из негорючих материалов II степени огнестойкости. Все конструктивные элементы цеха изготавливаются из огнестойких материалов (кирпич, железобетон, металлоконструкции).

10.3. По степени пожароопасности согласно СНиП II-90-81 отделение изоляции труб относится к категории А, в отделении устанавливаются пенные генераторы типа ППП-100.

Обеспечение конвейерной линии средствами пожаротушения должно быть предусмотрено проектом и согласовано с инспекцией Государственного пожарного надзора.

10.4. Применяемые средства пожаротушения должны максимально ограничивать размеры пожара и обеспечивать его тушение. Согласно правилам устройства электроустановок (ПУЭ) отделение изоляции труб относится к классу помещений с повышенной опасностью В-1. Электрооборудование выполняется во взрывобезопасном исполнении.

10.5. Отделение изоляции должно оборудоваться местной и общеобменной вентиляцией.

Элементы конструкции вентиляционных систем должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003-74.

10.6. Местные отсосы должны быть установлены непосредственно у накатывающих валиков изоляционной машины и на участке конвейера от мастикопротирочного устройства до наложения ленты на трубу. Общая вытяжная вентиляция должна иметь заборные отверстия вверху и не выше 20 см от пола, так как пары бензина тяжелее воздуха.

10.7. Помещение мастикоприемника должно быть оборудовано отдельной вентиляцией.

10.8. В помещении по производству изоляции норма освещенности на рабочих местах согласно СНиП II-4-79 составляет 100 лк. Предельно допустимый уровень (ПДУ) шума согласно СН 245-71 и ГОСТ 12.1.003-71 на рабочих местах не должен превышать 85 дБ.

10.9. К выполнению работ по изоляции труб допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные безопасным методам работ, прошедшие инструктаж и сдавшие экзамен по технике безопасности и пожарной безопасности, а также имеющие удостоверение на допуск к работе.

10.10. При производстве работ по изоляционной изоляции необходимо руководствоваться СНиП III-4-80, ч. III, гл. 4.

10.11. Требования безопасности к размещению, хранению, транспортированию и использованию исходных материалов, расположению и организации рабочих мест должны соответствовать ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 6617-76, ГОСТ 10296-79, ТУ 21-27-37-74 и ГОСТ 2084-77.

10.12. При выполнении изоляционных работ с применением вредных и огнеопасных материалов следует обеспечить защиту работающих от воздействия вредных веществ согласно ГОСТ 12.1.007-76 и термических ожогов согласно ГОСТ 12.4.011-75; изоляционные работы производить в помещениях согласно ГОСТ 12.1.005-76 и ГОСТ 12.4.021-75.

10.13. Требования противопожарной безопасности при нанесении противокоррозионного изоляционного покрытия должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-76.

10.14. В мастикоприемнике, на изоляционном участке и выходной накопительной площадке должен быть установлен противопожарный режим: запрещено курение, пользование открытым огнем, вывешены предупредительные надписи: "Не курить", "Огнеопасно" и т.п.; обеспечены средства пожаротушения (огнетушители, песок, лопаты, войлок или асбестовое полотно размерами 2 x 2 м2). Вращающиеся части линии должны быть ограждены согласно ГОСТ 12.2.003-74.

10.15. При наложении изоляции, особенно первого витка изола на трубу, необходимо соблюдать осторожность, чтобы руки или одежда изолировщика не попали под ленту и т.д. Одежда изолировщика не должна иметь свисающих концов.

10.16. В конце смены кран подающего мастикопровода закрывают. Мастикопроводы, ванночки, клапаны и сифоны промывают бензином.

10.17. По окончании работы руки необходимо протирать ветошью, смоченной в растворе кальцинированной соды или керосине.

10.18. Все обтирочные материалы должны собираться в специальные металлические ящики с крышками и в конце рабочей смены удаляться в специальное безопасное место для уничтожения.

Приложение 1

Справочное

## ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Наименование оборудования и приспособлений	ГОСТ	Назначение
1	2	3

Ареометр	ГОСТ 18481-73	Для определения плотности
		грунтовок и изоляционной
		мастики



Вискозиметр ВЗ-4 |ГОСТ 9070-75 |Для определения вязкости  
 | |битумной грунтовки и  
 | |изольной мастики  
 Секундомер |ГОСТ 5072-79 |  
 | |  
 Стаканы стеклянные |- |  
 химические | |  
 Термометр |ГОСТ 2823-73 |Для контроля температуры  
 технический N 4 | |изольной мастики  
 Линейка |ГОСТ 427-75 |Для контроля длины  
 металлическая | |неизолированных участков  
 | |трубы  
 Толщиномер МТ-31М |- |  
 Дефектоскоп ДН-74 |- |  
 Отсекатель с пневма- |Нестандартизиро- |Для укладки труб на  
 тическим приводом |ванное оборудо- |рольганг  
 |вание |  
 Расходный стеллаж |То же |Для накопления труб,  
 | |подлежащих изоляции  
 Рольганг с |-"- |Для подачи труб с  
 приводными и | |вращательно-поступательным  
 прижимными опорами | |движением вдоль  
 | |стационарных механизмов  
 Механизм поворота |-"- |Для обеспечения различной  
 опор рольганга | |скорости подачи труб  
 Очистная машина (с |-"- |Для механической очистки  
 металлическими | |труб  
 круглыми щетками) | |  
 Устройство для |-"- |Для нанесения грунтовки  
 грунтовки | |методом полива с  
 | |последующей растиркой  
 | |прижимным полотном  
 Камера сушки |-"- |Для сушки грунтовки с  
 грунтовки | |помощью приточно-вытяжной  
 | |вентиляции  
 Устройство для |-"- |Для противокоррозионной  
 наливки изола с | |защиты тепловых сетей  
 предварительным | |  
 нанесением на обе | |  
 стороны слоя мастики | |  
 Устройство для |-"- |Для бесперебойной работы  
 приема изолированных | |технологической линии

труб | |  
Устройство для |"-| |То же  
возврата крепежных | |  
муфт | |

Приложение 2  
Справочное

### МАТЕРИАЛЫ

-----Т-----Т-----  
Наименование | ГОСТ, ТУ | Назначение  
материалов | |

-----+-----+-----  
Бензин автомобильный |ГОСТ 2084-77 |Для приготовления битумной  
марки А-72 или Б-70 | |грунтовок

Уайт-спирит |ГОСТ 3134-78 |Для обезжиривания  
| |металлической поверхности  
| |трубопроводов

Битумы нефтяные |ГОСТ 6617-76 |  
строительные марки | |  
БМ 70/30 | |

Мастика изол |ТУ 21-27-37-74|Для получения противокор-  
| |розионного изоляционного  
| |покрытия на трубопроводах

Изол |ГОСТ 10296-79 |

Бумага |ГОСТ 2228-81, |  
|ГОСТ 8273-75 |

Приложение 3  
Рекомендуемое

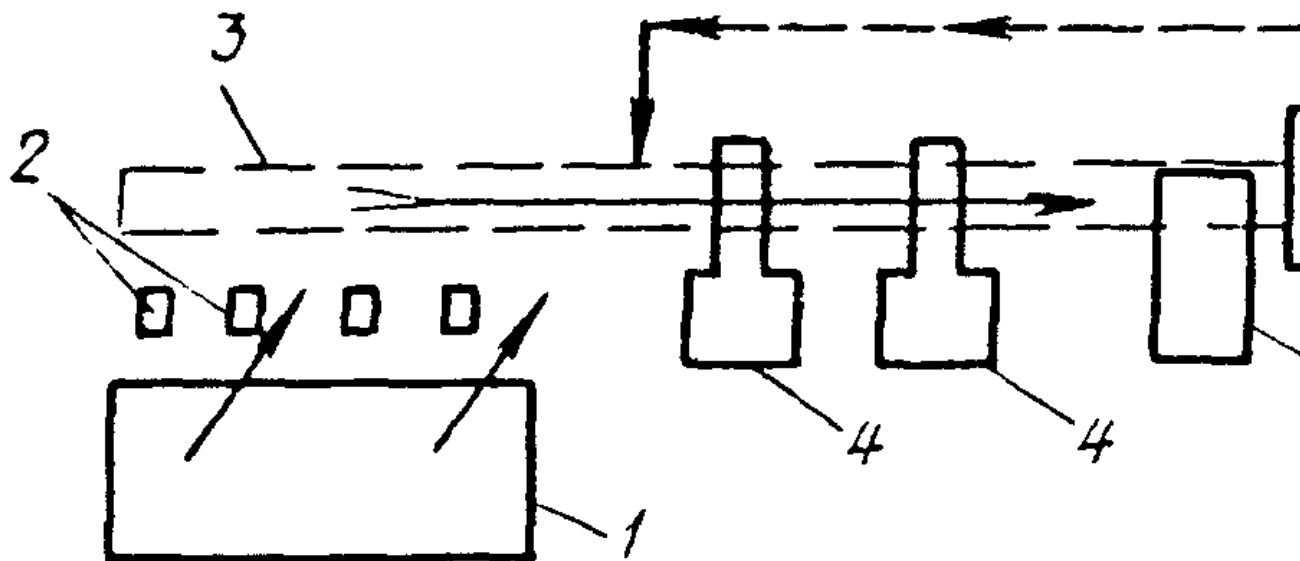
### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО НАНЕСЕНИЮ НА СТАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОГО ИЗОЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ

Оборудование технологической линии (выполненное по проекту ЛИ-122 Ленинградским филиалом СКБ "Газстроймашина") по нанесению изола представляет собой комплекс устройств и машин, устанавливаемых в определенной последовательности с целью организации заданного технологического процесса.

Управление линией во время работы должно производиться с пультов управления, расположенных на рабочих местах. В цепи управления должны быть введены блокировки, предупреждающие аварийные ситуации в процессе обработки труб.

Схема технологической линии по нанесению изола приведена на рисунке.

Схема технологической линии по нанесению изола на стальные трубы тепловых сетей



Порядок выполнения операций следующий.

С расходного стеллажа 1 трубы отсекаются 2 укладываются последовательно одна за другой по мере их передвижения на рольганг 3, состоящий из отдельных приводных и прижимных опор. Ролики опор рольганга развернуты на определенный угол по отношению к оси трубы и служат для подачи труб с вращательно-поступательным движением вдоль механизмов линии. Опоры выполняются во взрывобезопасном исполнении.

Все роlikоопоры связаны между собой тягами и могут разворачиваться около своих осей с помощью привода механизма поворота. Разворот роlikоопор обеспечивает различную поступательную скорость подачи труб.

В конце расходного стеллажа с помощью соединительных муфт поступающие трубы связываются между собой в общую плеть.

Связанные муфтами трубы проходят через очистные машины 4, устройство 5 для нанесения грунтовки, камеру 6 для сушки грунтовки и изоляционное устройство 7, где соответственно производятся очистка наружной поверхности труб от ржавчины и грязи, их обезжиривание, нанесение и сушка грунтовки (смесь битума с бензином в массовом соотношении 1:2,5) и нанесение изоляционного покрытия.

Изоляционное покрытие получают путем навивки на вращающуюся с поступательным движением трубу ленты изола, на обе стороны которой методом окунания наносится тонкий слой холодной мастики. Сверху изол обертывается бумагой. Схема циркуляции холодной мастики показана в рекомендуемом Приложении 4.

Конец изолированной трубы, выходя из устройства для изоляции, ложится на опорные тележки устройства 9 для приема изолированных труб, первая из которых передвигается изолированной трубой. По мере выхода изолированной трубы под нее автоматически подводится тележка с мягкой вращающейся опорой. Полностью изолированная труба отсоединяется от последующих труб снятием муфты, после чего транспортируется к приемному стеллажу 10 и выгружается на него.

С помощью реверсивной лебедки приемные тележки откатываются в исходное положение.

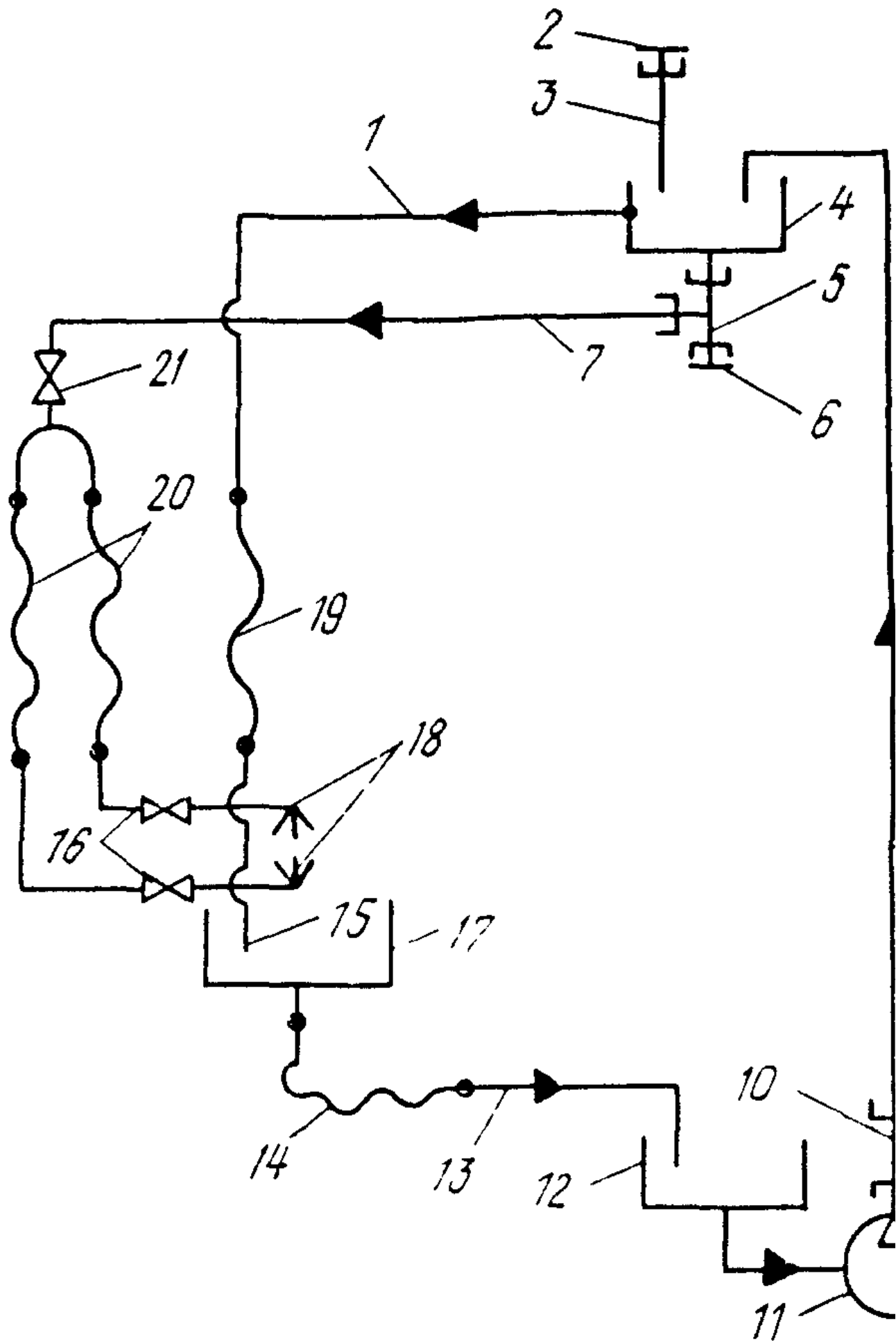
Подача соединительных муфт с места съема на место их установки обеспечивается устройством 8 для возврата муфт.

Описанный цикл изоляции повторяется на всех последующих трубах.

### **СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИИ ХОЛОДНОЙ МАСТИКИ**

Циркуляция мастики в процессе изоляции показана на рисунке. Мастика из верхнего (расходного) реактора 4 по трубопроводу 7 через запорный вентиль 21, шланги 20 и запорные вентили 16 подается самотеком в патрубки 18 бака 17 изоляционного механизма. Излишки мастики также самотеком через шланг 14 и трубопровод 13 подаются в нижний реактор 12.

#### **Схема циркуляции мастики**



Перекачка излишков мастики из нижнего реактора в верхний производится с помощью электронасоса агрегатом 11 по трубопроводу 8.

Для подключения системы откачки в подготовительное отделение неиспользованной мастики (после окончания рабочей смены и т.п.), а также для откачки бензина, используемого при промывке системы, служит тройник 10 с краном 9. Для подключения системы аварийного сброса мастики (при пожаре и других аварийных ситуациях) служит аналогичный тройник 5 с краном 6. Для подключения системы подачи мастики из подготовительного отделения в расходный реактор 4 предусмотрен патрубок 3 с краном 2. Наполнение расходного реактора определяется визуально. После заполнения реактора на 80% объема мастика по трубопроводу 1, шлангу 19 и патрубку 15 начинает наливаться в бак 17, что является для оператора сигналом к прекращению подачи мастики из подготовительного отделения.