Система нормативных документов в строительстве

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**ТСН 12–302–95 СО**

**ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ И ГЕРМЕТИЗАЦИЯ СТЫКОВ НАРУЖНЫХ СТЕН И ЗАЗОРОВ МЕЖДУ ОКОННЫМИ И ДВЕРНЫМИ БЛОКАМИ И СТЕНОЙ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ**

**Предисловие**

1. РАЗРАБОТАНЫ лабораторией качества и технологии строительства АООТ "Оргтехстрой".

ВНЕСЕНЫ департаментом по строительству, архитектуре, жилищно–коммунальному и дорожному хозяйству администрации Самарской области.

2. ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ распоряжением департамента по строительству, архитектуре, жилищно–коммунальному и дорожному хозяйству администрации Самарской области № 122 от 21.08.95 г.

3. ВВОДЯТСЯ ВПЕРВЫЕ.

4. ИЗДАНЫ с учетом постановления Минстроя России от 25 июля 1994 г. № 18–2.

Дата введения 1995–07–01

## **1. область применения**

Настоящие территориальные строительные нормы Самарской области (далее нормы) распространяются:

– на теплоизоляцию и герметизацию стыков наружных стен и зазоров между оконными и дверными блоками и стеной в жилых и общественных зданиях жесткими пенополиуретанами (ППУ) марок "Рипор", "ППУ–17Н, "ППУ–350Н", "ППУ–331", "НТС–1", "НТС–2", Изолан 7п, Изолан 14 и других пенополиуретанов, удовлетворяющих требованиям настоящих норм;

– на устройство теплоизоляции пенополиуретаном при строительстве крупнопанельных, объемно–блочных, монолитных и каркасных задний из бетона, кирпича и дерева;

– на устройство теплоизоляции, выполняемой пенополиуретаном методом напыления.

Теплоизоляция и герметизация стыков и зазоров должны осуществляться в соответствии с требованиями проекта, настоящих норм и технико–экономического обоснования. Теплотехнические показатели пенополиуретанового утепления должны удовлетворять требованиям СНиПII–3–79\* "Строительная теплотехника. Нормы проектирования".

## **2. нормативные ссылки**

В настоящих нормах использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 20869–75\* "Пластмассы ячеистые жесткие. Метод определения".

СНиПII–3–79\* "Строительная теплотехника. Нормы проектирования".

СНиП 3.01.04–87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения".

СНиПIII–4–80\* "Техника безопасности в строительстве".

СНиП 3.03.01–87 "Несущие и ограждающие конструкции".

СНиП 3.04.01–87 "Изоляционные и отделочные покрытия".

СНиП 3.04.03–85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

## **3. определения**

В настоящих нормах применены термины в соответствии с ГОСТ Р 1.0–92, СНиП 10–01–94 и технических условий на пенополиуретаны.

## **4. физико–механические свойства пенополиуретанов**

4.1. Физико–механические свойства ППУ, используемых для теплоизоляции и герметизации стыков в наружных стенах и зазоров между оконными и дверными блоками и стеной, должны соответствовать требованиям технических условий и удовлетворять следующим требованиям:

– по прочности на сжатие, не менее 1,5 кг/см2 (0,15 мПа);

– по коэффициенту теплопроводности, не более 0,045 Вт/(м\*°С);

– по водопоглощению, не более 300 см3/м2 за 24 часа;

– по адгезии к строительными материалами, предел прочности при отрыве пенополиуретана от материала изолируемой конструкции, не менее 1 кг/см2 (0,1 мПа);

– не оказывать коррозионного воздействия на металл.

## **5. устройство теплоизоляции и герметизации пенополиуретанами**

5.1. Устройство теплоизоляции и герметизации стыков и зазоров пенополиуретаном состоит из следующих основных операций:

– подготовка стыков и зазоров;

– подготовка компонентов;

– подготовка оборудования;

– выполнение технологической пробы;

– напыление пенополиуретана;

– ремонт готовой теплоизоляции.

### 5.2. Подготовка стыков и зазоров для нанесения пенополиуретана

5.2.1. Перед выполнением работ по теплоизоляции и герметизации стыков наружных стен должны быть выполнены работы:

– по возведению несущих и ограждающих конструкций;

– по установке и антикоррозионной защите закладных деталей;

– по подготовке поверхностей стыков.

5.2.2. Перед выполнением работ по изоляции зазоров между оконными и дверными блоками и стеной на строительной площадке должны быть выполнены работы:

– по возведению здания;

– по установке и закреплению оконных и дверных блоков в проектном положении;

– по подготовке поверхности в зазорах.

5.2.3. Перед выполнением работ по изоляции зазоров между оконными и дверными блоками и стеной в заводских условиях должны быть выполнены работы:

– по установке и закреплению оконного или дверного блока в проектном положении;

– по подготовке поверхностей в зазорах.

5.2.4. Толщина стыков и зазоров, предназначенных для изоляции пенополиуретаном, должна быть не менее 15 мм. Поверхности, на которые наносится пенополиуретан, должны удовлетворять требованиям, приведенным в приложении 2.

### 5.3. Подготовка компонентов

5.3.1. Пеноплиуретаны жесткие, напыляемые получаются при соединении жидких компонентов:

– компонент "А";

– компонент "Б".

Компоненты "А" и "Б" должны изготавливаться на специализированных предприятиях и поставляться в жидком состоянии, готовые к применению в специальных маркированных емкостях. Каждая партия компонентов, должна иметь паспорт. Правила транспортировки, хранения и методы контроля компонентов должны соответствовать требованиям технических условий на них.

5.3.2. Требования к подготовке компонентов для получения пенополиуретана приведены в приложении 3.

### 5.4. Подготовка оборудования

5.4.1. Для воздушного напыления пенопластов должны использоваться установки отечественного и зарубежного производства, работающие по двухкомпонентной схеме и позволяющие получать соотношение компонентов от 1:1 до 1:1,7. Установки должны обеспечивать напыление в условиях строительной площадки.

Требования к оборудованию для напыления пенополиуретана приведены в приложении 4.

Типы пеногенераторов и технические характеристики приведены в приложении 5.

### 5.5. Выполнение технологической пробы

5.5.1. Перед применением новой партии компонентов, а также перед началом работы по теплоизоляции методом напыления необходимо сделать технологическую пробу на вспенивание. Порядок проведения контрольной пробы приведен в приложении 6.

### 5.6. Устройство теплоизоляции и герметизации пенополиуретаном стыков и зазоров

5.6.1. Марку пенополиуретана и метод устройства теплоизоляции стыков наружных стен и зазоров между оконными и дверными блоками и стеной выбирают в соответствии с требованием проекта и технико–экономического обоснования.

5.6.2. Устройство теплоизоляции и герметизации необходимо производить на поверхность стыков и зазоров, отвечающую требованиям к основаниям под изоляцию п. 5.2 настоящих норм.

5.6.3. Перед началом устройства теплоизоляции необходимо выполнить подготовительные работы согласно п.п. 5.2, 5.3, 5.4, 5.5.

5.6.4. Устройство теплоизоляции необходимо производить захватками. Размеры захватки должны назначаться из условий архитектурно–планировочных решений и технических возможностей оборудования и приспособлений.

5.6.5. При напылении необходимо обеспечивать заполнение стыка и зазора на глубину в соответствии с требованием теплотехнического расчета и технико–экономического обоснования.

5.6.6. Места, на которые не должен попадать пенополиуретан и которые расположены в непосредственной близости от мест напыления, необходимо закрывать антиадгезионным материалом (бумага, полиэтиленовая пленка).

5.6.7. Пенополиуретановую теплоизоляцию необходимо закрывать от воздействия солнечной радиации и воздействия внешней среды. Защиту пенополиуретанового покрытия снаружи можно производить цементно–песчаным раствором или другими материалами, используемыми при отделке фасадов здания. Материал для защиты изоляции и метод нанесения ее выбирается исходя из климатических условий, архитектуры и технико–экономического обоснования. Адгезия защитного покрытия должна быть не менее 1 кг/см2 (0,1 мПа), морозостойкость – не менее F 35.

5.6.8. Работы по нанесению защитного покрытия можно начинать не ранее 24 часов после нанесения пенополиуретана.

### 5.7. Ремонт готовой изоляции

5.7.1. Теплоизоляция с дефектами, обнаруженными при проведении визуального и инструментального контроля, подлежит исправлению.

5.7.2. При наличии дефектов в виде трещин и расслоений необходимо вырезать дефектный участок, а затем восстановить методом напыления. Допускается производить ремонт дефектных мест незначительных площадей с помощью вкладышей из ППУ, установленных с помощью уретановых клеев или опыления пенополиуретаном.

5.7.3. При недостаточной толщине теплоизоляции необходимо произвести напыление до требуемой толщины.

5.7.4. Механическую обработку пенополиуретана при ремонтных работах допускается производить не ранее чем через 2 часа смомента изготовления.

5.7.5. Дефекты в виде раковин можно ремонтировать с помощью шпатлевки, состоящей из крошки пенопласта и уретанового клея.

## **6. контроль качества компонентов и готовой теплоизоляции**

### 6.1. Входной контроль компонентов для производства пенополиуретана

6.1.1. Компоненты для получения пенополиуретана должны соответствовать техническим условиям на них и иметь паспорт на продукцию.

6.1.2. Компоненты "А" и "Б" проверяются на соответствие смеси техническим условиям по цвету и на наличие посторонних примесей. Определение посторонних примесей в компонентах осуществляется путем визуального осмотра в проходящем свете пробы продукта в пробирке или стакане из прозрачного бесцветного стекла.

6.2. Поверхности, подготовленные для нанесения пеноплиуретана, и методы контроля должны соответствовать требованиям п.5.2.

6.3. Физико–механические характеристики пенополиуретана определяются на партию компонентов. Образцы для определения физико–механических характеристик (кажущаяся плотность, предел прочности при сжатии, водопоглощение, коэффициент теплопроводности) изготавливают из пенополиуретана технологической пробы. Определение физико–механических характеристик необходимо проводить в соответствии с требованиями технических условий на пенополиуретан.

6.4. Качество пенополиуретановой теплоизоляции должно соответствовать требованиям проекта и настоящих норм.

6.4.1. Наличие трещин и раковин на всей поверхности теплоизоляции определяется визуально. Контролю подлежит вся повержность стыков и зазоров.

6.4.2. Глубина теплоизоляции определяется без нарушения покрытия с помощью щупа измерительного прибора с точностью 1,0 мм. Количество мест, в которых проводится измерение, должно быть не менее 3 на элемент. Контроль глубины теплоизоляции проводится выборочно, не менее 10 элементов.

6.4.3. Сцепление напыляемого покрытия с материалом ограждающей конструкции проверяется на образцах из этого материала с нанесенным пенополиуретановым покрытием. Испытание проводится прибором, позволяющим осуществлять отрыв материала с регистрацией усилия во время отрыва. Цена деления прибора должна быть не более 0,1 мПа. Площадь, по которой произошел отрыв, измерять металлической линейкой с ценой деления 1,0 мм. Определение предела прочности при отрыве теплоизоляции от материала утепляемой конструкции необходимо производить в соответствии с требованиями технических условий на пенополиуретан.

6.5. Пенополиуретан и защитное покрытие должны испытываться на морозостойкость. При этом проверяется морозостойкость как самих материалов, так и их адгезия. Морозостойкость должна быть не менее F 35.

## **7. правила техники безопасности и промышленной санитарии при производстве работ по теплоизоляции пенополиуретаном**

7.1. При производстве работ по устройству теплоизоляции пенополиуретаном необходимо соблюдать правила техники безопасности и производственной санитарии в соответствии с требованиями СНиПIII–4–80\*\* "Техника безопасности в строительстве".

7.2. Хранение и все виды работ с компонентами и пенополиуретанами должны производиться в соответствии с требованиями безопасности, изложенными в документации на их поставку.

7.3. Работающие с пенополиуретанами должны быть ознакомлены с Правилами пожарной безопасности.

7.4. Помещения, где проводятся работы с пенопластами, должны быть оборудованы приточно–вытяжной вентиляцией.

7.5. К работе по теплоизоляции пенополиуретаном должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по работе с химическими и легковоспламеняющимися жидкостями.

## приложение 1

## **физико–механические свойства пенополиуретанов**

1. Пенополиуретаны получаются путем смешивания двух жидких компонентов с одновременным напылением на горизонтальные и вертикальные поверхности. При смешивании компонентов немедленно начинается реакция с образованием пены, объем которой в 5–10 раз превышает объем жидкой композиции с отверждением и превращением в жесткий пенопласт. Образование жесткого пенополиуретана при напылении происходит за 7–20 сек.

2. Пенополиуретан по структуре представляет собой пористый материал с закрытыми ячейками, на поверхности которого вследствие воздействия воздуха образуется твердая блестящая корка, увеличивающая сопротивление материала механическим воздействиям и проникновению в нее влаги.

3. Жесткие пенополиуретаны, используемые для теплоизоляции строительных конструкций, должны удовлетворять требованиям: по прочности на сжатие; по теплопроводности; по коррозионному воздействию на металл; по водопоглощению; по адгезии со строительными материалами.

3.1. Прочность на сжатие пенополиуретана должна быть достаточной для восприятия эксплуатационной нагрузки на теплоизоляцию. Предел прочности на сжатие пенополиуретана должен быть не менее 1,5 кг/см2 (0,15 мПа). Определение предела прочности при сжатии производится в соответствии с требованиями технических условий на пенополиуретан.

3.2. Теплопроводность обеспечивается теплотехническими показателями пенополиуретана (коэффициент теплопроводности) и толщиной покрытия. Толщина пенополиуретана определяется расчетом по СНиПII–3–79\* "Строительная теплотехника. Нормы проектирования". Коэффициент теплопроводности пенополиуретана, применяемого в строительстве не должен превышать 0,045 Вт/(м\*°С). Коэффициент теплопроводности пенополиуретана определяется по методике ЦНИЭПжилища, а толщину – измерительным инструментом с ценой деления 1,0 мм.

3.3. Пенополиуретан не должен оказывать коррозионного воздействия на металлические детали (арматура, закладные детали и др.).

3.4. Водопоглощение пенополиуретана должно соответствовать требованиям технических условий на ППУ и не должно превышать 300 см3/м2 за 24 часа. При превышении этого показателя для используемого ППУ необходимо принимать меры по защите пенополиуретана от воздействия влаги. Определение водопоглощения пенополиуретаном определяется по ГОСТ 20869–75\* "Пластмассы ячеистые жесткие. Метод определения водопоглощения".

3.5. Сцепление пенополиуретана с материалом строительных конструкций должно обеспечивать сплошность покрытия и быть достаточной для восприятия усилий, возникающих при эксплуатации здания. Предел прочности при отрыве пенополиуретана от строительной конструкции должен быть не менее 1,0 кг/см2 (0,1 мПа). Определение предела прочности при отрыве пенополиуретана от конструкции должно проводиться в соответствии с требованием технических условий на пенополиуретан.

## приложение 2

## **требования к поверхности для нанесения пенополиуретана**

1. Поверхности, предназначенные для нанесения пенополиуретана, должны удовлетворять требованиям СНиП 3.04.01–87 "Изоляционные и отделочные покрытия" и настоящих норм.

2. Поверхности, на которые наносится пенополиуретан, должны быть очищены от пыли, масленых пятен и других загрязнений. Обеспыливание необходимо выполнять перед нанесением пенополиуретана.

3. На металлических изделиях не должно быть следов коррозии, а изделия, подлежащие антикоррозионной защите, – обработаны в соответствии с проектом. Металлические поверхности непосредственно перед напылением должны быть обезжирены растворителем.

4. Влажные поверхности должны быть просушены сжатым воздухом, а при температуре воздуха ниже +5°С – теплым сжатым воздухом. Влажность основания для нанесения пенополиуретана не должна превышать значений, приведенных в таблице П 2.1.

5. Места, на которые не допускается попадание пенополиуретана, необходимо защищать полиэтиленовой пленкой или плотной бумагой.

6. Требования к поверхности основания под пенополиуретановое покрытие приведены в таблице П 2.1.

Таблица П 2.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование параметра, технические требования | Предельные отклонения | Метод контроля, объем контроля |
| Отклонение толщины элемента конструкции (от проектного) | 10,0% | Инструментальный, не менее 5 измерений на каждые 70–100 м2 поверхности или на участке меньшей площади |
| Влажность при нанесении пенополиуретана не должна превышать, для оснований: – бетонных | 4,0% | Инструментальный, не менее 5 измерений равномерно на каждые 50–70 м2 основания или на участке меньшей площади |
|  – цементно–песчаных, гипсовых и гипсопесчаных | 5,0% |  |
|  – деревянных | 12,0% |  |
|  |  |  |

## приложение 3

## **требования к компонентам и подготовка их для получения пенополиуретана**

1. Жесткие пенополиуретаны получают по двухкомпонентной схеме из компонентов "А" и "Б". Химический состав и физические свойства компонентов должны соответствовать требованиям технических условий на эти составы. Компоненты должны использоваться в установленные гарантийные сроки. По истечении гарантийного срока хранения исходные материалы должны быть проверены на соответствие нормативным документам. При положительных результатах испытаний допускается продление срока использования смесей на половину первоначального срока.

2. Компоненты должны храниться и транспортироваться к месту использования в маркированной посуде в соответствии с техническими условиями. Условия хранения должны соответствовать техническим требованиям на хранение каждого компонента.

3. Компоненты должны быть приготовлены, испытаны и промаркированы в соответствии с требованиями ТУ на данный компонент.

4. Оптимальная температура компонентов во время напыления должны быть 20–25°С.

5. Компоменты "А" и "Б" перед применением необходимо тщательно перемешивать. При наличии осадка в компоненте "Б" допускается нагрев его до температуры 65+5°С при перемешивании.

## приложение 4

## **требования к оборудованию и подготовка его к работе**

1. Для устройства теплоизоляции из пенополиуретана должны использоваться установки (пеногенераторы) отечественного и зарубежного производства, работающие по двухкомпонентной схеме, позволяющие получать соотношение компонентов от 1:1 до 1:1,7.

2. Принцип действия пеногенератора основан на смешивании двух жидких пенообразующих компонентов пенополиуретана сжатым воздухом в камере смешения пистолета–распылителя и в подаче пенообразующей смеси на изолируемую поверхность.

3. Пеногенератор должен обеспечивать нанесение изоляции методом напыления в помещении и на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха не ниже –10°С. Работа пеногенератора состоит из приемки, фильтрации, перемешивания и подогрева компонентов до рабочих температур, а также подачи их в определенном соотношении и с определенным расходом на изолируемую поверхность.

4. Пеногенератор должен иметь две мешалки или систему рециркуляции на сосудах для компонентов "А" и "Б" и допускать переработку смесей с вязкостью до 2000 мПа\*с.

5. Производительность установок, применяемых для устройства изоляции пенополиуретаном методом напыления, должна быть в пределах 0,1–4 кг/мин.

6. Пеногенератор должен содержать:

– две герметически закрывающиеся емкости с мешалками для приема компонентов "А" и "Б", имеющими индивидуальные приводы;

– по одной паре фильтр–сеток;

– нагревательные элементы;

– крышки;

– манометры;

– два насоса с приводами и предохранительной муфтой;

– два предохранительных рециркуляционных клапана;

– емкость под растворитель для мойки пистолета;

– штуцера для подвода сжатого воздуха;

– манометр для контроля давления сжатого воздуха в трубопроводах;

– комплект сменных шестерен для поддержания нужной производительности и установки соотношения компонентов в процессе работы;

– пистолет–распылитель пневматический со шлангами для подачи компонентов от насоса к камере смешения.

Подвод сжатого воздуха осуществляется от индивидуального компрессора.

7. Подготовка пеногенератора после длительного перерыва в работе после консервации осуществляется следующим образом:

– сливают консервант из баков, насосов и шлангов и заливают в баки растворитель (хлористый метилен);

– при закрытом пистолете и включенных насосах растворитель через редукционные клапаны прокачивается обратно в баки;

– через 1–2 минуты открыть кран на пистолете и промыть всю систему растворителем;

– продуть всю систему (шланги, пистолет, насосы, баки) воздухом. При перерыве в работе от 1 до 20 часов допускается не вырабатывать компоненты, систему при этом можно оставлять под давлением до следующего ввода в работу.

8. Подготовку к работе и эксплуатацию пеногенератора выполнять в соответствии с инструкцией по правилам работы на установке.

## приложение 5

## **Оборудование для напыления и заливки пенополиуретанов**

Таблица П 5.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назначение | Тип установки | Производительность, кг/мин | Вязкость перерабатываемых компонентов, мПа\*с | Соотношение компонентов (массовое) | Вместимость расходных емкостей, л | Габариты, мм | Масса, кг (без компонентов) |
| Для напыле | Пена–9М | 0,5; 1,0 | 2000 | 1:1 ÷ 1:2 | 25 | 1100х700х1000 | 150 |
| ния пенопо | Пена 0,4–6,0 | 0,4÷6,0 | 2000 | 1:1; 1:2 | 30 | 1068х580х860 | 200 |
| лиуретанов | Мини–Пена | 0,4; 0,3; 0,2; 0,1 | 2000 | 1:1; 1:2 | 5 | 420х287х420 | 20 |
|  | Пена–12 | 0,12÷1,4 | 2000 | 1:1 ÷ 1:1,7 | 20 | 638х356х700 | 40 |
|  | Пена–13 (3–компонентная | 1,0÷4,0 | 2000 | 1:1:0,25 ÷ 1:1,6:0,4 | 30; 24; 6; 3 | 1068х500х860 | – |
|  | Пена–14 | 0,12÷1,2 | 2000 | 1:1 ÷ 1:1,5 | 5 | 495х30х540 | 20 |
|  | Я10–ФНГ | 0,5; 1,0 | 2000 | 1:1 ÷ 1:1,4 | 40 | 1500х350х1200 | 100 |

## приложение 6

## **проведение технологической пробы**

1. При проведении технологической пробы изготавливают блок–свидетель из пенополиуретана. Технологическую пробу следует изготавливать по соответствующей для каждой марки пенополиуретана рецептуре и технологии приготовления композиции в смесительном сосуде.

2. Приготовленную технологическую пробу вылить из смесительного сосуда в форму из картона или металла. Размер формы берется в зависимости от марки пенополиуретана и массы технологической пробы. До окончания вспенивания пенополиуретана формы не трогать.

3. В процессе вспенивания рекомендуется определять :

– время старта – время начала перемешивания композиции до начала подъема пены;

– время подъема пены – время от начала перемешивания до конца подъема пены;

– время отлипа – время от начала перемешивания до прекращения прилипания стеклянной палочки к пене.

4. Вспенивающая способность считается нормальной, если композиция полностью заполняет объем формы.

5. Если композиция не вспенилась, следует проверить компоненты (марку, срок годности), правильность дозировки и произвести повторное вспенивание. Если при повторном проведении технологической пробы композиция не вспенилась, следует заменить компоненты.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

4. ФИЗИКО–МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВ

5. УСТРОЙСТВО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ И ГЕРМЕТИЗАЦИИ ПЕНОПОЛИУРЕТАНАМИ

 *5.1. Устройство теплоизоляции и герметизации стыков и зазоров пенополиуретаном состоит из следующих операций*

 *5.2. Подготовка стыков и зазоров для нанесения пенополиуретана*

 *5.3. Подготовка компонентов*

 *5.4. Подготовка оборудования*

 *5.5. Выполнение технологической пробы*

 *5.6. Устройство теплоизоляции и герметизации пенополиуретаном стыков и зазоров*

 *5.7. Ремонт готовой изоляции*

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА КОМПОНЕНТОВ И ГОТОВОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

 *6.1. Входной контроль компонентов для производства пенополиуретана*

7. Правила техники безопасности и промышленной санитарии при производстве работ по теплоизоляции пенополиуретаном

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ФИЗИКО–МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ТРЕБОВАНИЯ К ПОВЕРХНОСТИ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПОНЕНТАМ И ПОДГОТОВКА ИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ И ПОДГОТОВКА ЕГО К РАБОТЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАПЫЛЕНИЯ И ЗАЛИВКИ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЫ