СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**ТСН 12-304-95-СО**

**ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ПЕРЕКРЫТИЙ**

**ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ ПРИ УСТРОЙСТВЕ СОВМЕЩЕННЫХ КРОВЕЛЬ**

Дата введения 1995-07-01

**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 N 122 от 21.08.95 г.

3. ВВОДЯТСЯ ВПЕРВЫЕ.

4. ИЗДАНЫ с учетом постановления Минстроя России от 25 июля 1994 г. N 18-2.

1. **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

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

 - на теплоизоляцию перекрытий при устройстве совмещенных кровель в жилых и общественных зданиях жёсткими 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, объёмно-блочных, монолитных и каркасных зданий из бетона, кирпича и дерева.,

 - на устройство теплоизоляции, выполняемой пенополиуретаном методом напыления или заливки, а также плитами заводского изготовления.

 Теплоизоляция перекрытия должна осуществляться в соответствии с требованиями проекта, настоящих норм и технико-экономического обоснования. Теплотехнические показатели пенополиуретанового утепления должны удовлетворять требованиям СНиП 11-3-79\* "Строительная теплотехника. Нормы проектирования. "

**2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

 В настоящих нормах использованы ссылки на следующие документы:

 ГОСТ 20869-75\* "Пластмассы ячеистые жёсткие. Метод определения водопоглощения".

 СНиП 11-3-79\*\* "Строительная теплотехника. Нормы проектирования".

 СНиП 3.01.04-87 "Приёмка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения".

 СНиП 111-4-80\* "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".

1. **ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

 В настоящих нормах применены термины в соответствии с ГОСТ Р1.0 - 92, СНиП 10-01-94 и технических условий на пенополиуретаны.

**4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВ**

4.1. Физико-механические свойства ППУ, используемых для теплоизоляции перекры-

тий, должны соответствовать требованиям технических условий и удовлетворять следующим требованиям:

- по прочности на сжатие, не менее 2 кг/см2 ( 0,2 мПа);

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

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

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

 - не оказывать коррозионного воздействия на металл.

**5. УСТРОЙСТВО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ПЕРЕКРЫТИЙ ПЕНОПОЛИУРЕТАНАМИ**

5.1 Устройство теплоизоляции перекрытий пенополиуретаном состоит из следующих основных операций:

 - подготовка поверхности;

 - подготовка компонентов;

 - подготовка оборудования;

 - выполнение технологической пробы;

- напыление, заливка пенополиуретана или укладка пенополиуретановых плит;

- ремонт готовой теплоизоляции.

5.2. Подготовка поверхности для нанесения пенополиуретана:

5.2.1. Перед выполнением работ по теплоизоляции должны быть выполнены все работы, предшествующие устройству кровли:

 - закончены работы по монтажу перекрытия;

 - выполнено закрепление конструкций в проектном положении;

 - заделаны раствором швы между сборными элементами перекрытия;

 - выполнена пароизоляция;

 - оштукатурены вертикальные поверхности каменных конструкций. Поверхность, на которую наносится пенополиуретан, должна удовлетворять требованиям к основаниям под изоляцию, приведённым в приложении 2.

5.3. Подготовка компонентов

5.3.1. Пенополиуретаны жёсткие, напыляемые и заливочные, 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 ёмкостях. 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 и заливки 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 или заливку пенополиуретана в условиях строительной площадки.

 Требования к оборудованию для напыления и заливки 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 или заливки необходимо сделать технологическую пробу на вспенивание. Порядок проведения контрольной пробы приведён в приложении 6.

5.6. Устройство теплоизоляции пенополиуретаном методом напыления, заливки или из пенополиуретановых плит

5.6.1. Марку пенополиуретана и метод устройства теплоизоляции перекрытия выбирают в соответствии с требованием проекта и на основании технико-экономического обоснования. Толщину утеплителя назначают на основании теплотехнического расчёта.

5.6.2. Устройство теплоизоляции необходимо производить на поверхность отвечающую требованиям к основаниям под изоляцию приложения 2 настоящих норм.

5.6.3. Перед началом устройства теплоизоляции методом напыления или заливки плит необходимо выполнить подготовительные работы согласно п.п. 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, а из пенополиуретановых -п. 5. 2 настоящих норм.

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

5.6.5. Уклон совмещенной кровли с утеплителем из пенополиуретана можно выполнять за счёт разной толщины утеплителя или стяжки из цементно-песчаного раствора, а также другими мероприятиями предусмотренными проектом. Метод и способ устройства уклона определяется проектом на основании технико-экономического обоснования. Минимальная толщина утеплителя при этом не должна быть меньше требуемой по теплотехническому расчёту.

5.6.6. Перед нанесением теплоизоляции методом напыления или заливки на захватке устанавливаются маяки из пенополиуретана, высотой равной толщине слоя теплоизоляции. Места, на которые не должен попадать пенополиуретан и которые расположены в непосредственной близости от мест напыления, необходимо закрывать антиадгезионным материалом (бумага, полиэтиленовая плёнка).

5.6.7. Устройство теплоизоляции из пенополиуретановых плит производится на подготовленное основание. Приклейка плит между собой и к основанию должна осуществляться пенополиуретановыми или уретановыми клеями.

5.6.8. Устройство гидроизоляционного покрытия по пенополиуретановой теплоизоляции необходимо выполнять в соответствии с требованиями проекта и нормативной документации на кровли.

5.7. Ремонт готовой теплоизоляции

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 доработать методом заливки или 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 с момента изготовления.

5.7.5. Дефекты в виде раковин можно ремонтировать с помощью шпатлёвки, 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 путём визуального осмотра в проходящем свете пробы продукта в пробирке или стакане из прозрачного бесцветного стекла.

6.2. Поверхности, подготовленные для нанесения пенополиуретана и методы контроля должны соответствовать требованиям п. 3.2.

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.

6.4.2. Толщина нанесённой 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 5 на комнату (четыре измерения по углам и одно в центре).

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

**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 СНиП 111-4-80\* "Техника безопасности в строительстве".

7.2. Хранение компонентов и пенопластов и все работы с ними должны проводиться в соответствии с требованиями безопасности, изложенными в документации на их поставку.

7.3. Работающие с пенопластами 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 путём смешивания двух жидких компонентов с одновременным напылением или заливкой композиции на вертикальные и горизонтальные поверхности. При смешивании компонентов немедленно начинается реакция с образованием пены, объём которой в 5-10 раз превышает объём жидкой композиции с отверждением и превращением в жёсткий пенопласт. Образование жёсткого пенополиуретана при напылении происходит за 7-20 сек и при заливке за 30-60 сек.

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

3. Жёсткие 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 2,0 кг/см2 ( 0,2 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 расчётом по СНиП 11-3-79\* "Строительная теплотехника. Нормы проектирования". Коэффициент теплопроводности пенополиуретана, применяемого в строительстве, не должен превышать 0,045 Вт/( м\*0С). Коэффициент теплопроводности пенополиуретана определяется по методике ЦНИЭПжилища, а толщина- 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 жёсткие. Метод определения водопоглощения".

3.5. Сцепление пенополиуретана с материалом строительных конструкций должно обеспечивать сплошность покрытия и быть достаточным 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, масленных 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 +50 С - тёплым сжатым воздухом. Влажность основания для нанесения пенополиуретана не должна превышать значений, приведённых в таблице П 2.1.

5. Места, на которые не допускается попадание пенополиуретана, необходимо защищать полиэтиленовой плёнкой 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 | Предельныеотклонения | Метод контроля,объём контроля |
| Отклонение плоскости от заданного | 0,2 % | Инструментальный, |
| уклона (по всей плоскости) |  | не менее 5 измерений на |
|  |  | каждые 70-100 м 2 поверх- |
| Отклонение толщины элемента | 10,0 % | ности или на участке мень-  |
| конструкции (от проектного) |  | шей площади |
|  |  |  |
| Число неровностей (плавного очерта- | Не более 2 | -″- |
| ния протяжённостью не более 150 мм) |  |  |
| на площади поверхности 4 м2 |  |  |
|  |  |  |
| Влажность при нанесении пенополиу- |  | Инструментальный, |
| ретана не должна превышать, для  |  | не менее 5 измерений рав- |
| оснований: |  | номерно на каждые  |
|  |  | 50-70 м2 основания или |
| -бетонных | 4,0 % | 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. Жёсткие 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 должна быть 20-250 С.

5. Компоненты "А" и "Б" перед применением необходимо тщательно перемешивать. При наличии осадка в компоненте "Б" допускается нагрев его до температуры 65+50С 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 или в заливочную опалубку (форму).

3. Пеногенератор должен обеспечивать нанесение изоляции методом напыления или заливки в помещении и на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха нениже - 100 С. Работа пеногенератора состоит из приёмки, фильтрации, перемешивания и подогрева компонентов до рабочих температур, а также подачи их в определённом соотношении и с определённым расходом на изолируемую поверхность или в заливочный объём.

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 и методом заливки - в пределах 2-50 кг/мин.

6. Пеногенератор должен содержать:

 - две герметически закрывающиеся ёмкости с мешалками для приёма 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;

 - ёмкость под растворитель для мойки пистолета;

- штуцера для подвода сжатого воздуха;

 - манометр для контроля давления сжатого воздуха в трубопроводах;

 - комплект сменных шестерён 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 прокачиваются 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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назна-чение |  Типустано-вки  | Произво-дитель-ность, кг/мин | Вязкость перераба-тываемых компонен-тов,мПа\*с | Соотно-шениекомпо-нентов(массовое) | Вмести-мостьрасход-ныхёмко-тей, л | Габариты,мм | Масса, кг(без ком-понентов) |
| Длянапыления пенополи-уретанов | Пена-9мПена 0,4-6,0Мини-пенаПена-12Пена-13(трёхкомп.) | 0,5;1,00,4÷6,00,4;0,3;0,2;0,10,12÷1,41,0÷4,0 | 20002000200020002000 | 1:1 ÷1:21:1; 1:21:1; 1:21:1 ÷ 1:1,71:1: 0,25 ÷1:1, 6:0,4 | 253052030;24;6; 3 | 1100х700х10001068x580x860420x287x420638x356x7001068x500x860 | 1502002040- |
|  | Пена-14Я10-ФНГ | 0,12÷1,20,5;÷1,0 | 20002000 | 1:1 ÷ 1:1,51:1 ÷ 1:1,4 | 540 | 495x30x5401500x350x1200 | 20100 |
| Для заливкипенополиу-ретана | Я10-ФНГ | 2,0; 2,0 | 2000 | 1:1,4 | 40 | 1500x350x1200 | 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 берётся 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 подъёма пены;

 - время подъёма пены - время от начала перемешивания до конца подъёма пены;

 - время отлила - время от начала перемешивания до прекращения прилипания стеклянной палочки к пене.

4. Вспенивающая способность считается нормальной, если композиция полностью заполняет объём 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 ПЕРЕКРЫТИЙ ПЕНОПОЛИУРЕТАНАМИ

5.1. Устройство теплоизоляции пола пенополиуретаном состоит из следующих основных операций:

5.2. Подготовка поверхности для нанесения пенополиуретана

5.3. Подготовка компонентов

5.4. Подготовка оборудования

5.5. Выполнение технологической пробы

5.6. Устройство теплоизоляции пенополиуретаном методом напыления, заливки или из пенополиуретановых плит

5.7. Ремонт готовой теплоизоляции

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