

Тепло- и гидроизоляция плоских кровель с помощью напыления пенополиуретана и полимочевины

Компания «Химтраст» подготовила руководство в помощь при составлении проектно-сметной документации и проведении гидроизоляционных и теплоизоляционных работ кровли, а также при ремонте кровельных систем.

1. Общая информация

Поставка и хранение продукта

- 1) Продукты «Химтраст» доступны на складах в Нижнекамске, Новосибирске, Иркутске, Екатеринбурге, Красноярске, Воронеже, Ярославле, Нижнем Новгороде, Москве, Санкт-Петербурге, Самаре и Уфе. Или у наших дилеров: <https://himtrust.ru/company/representatives/>
- 2) Товары в оригинальной, герметичной упаковке с этикетками.
- 3) Компоненты для ППУ хранить при температуре от -40 °С до +40 °С в закрытых помещениях, избегать попадания солнечных лучей и осадков. «Химтраст» ПУМА-С (2К) хранить в таких же условиях.
- 4) «Химтраст» ПМ хранить при температуре от +20 °С.
- 5) Если упаковка продуктов не герметична, повреждена или истек срок годности, то их не использовать.
- 6) При работе с материалами других производителей и комбинировании их с продуктами «Химтраст», обратиться за консультацией в техническую службу.

Окружающая среда

- 1) Следовать инструкции, правилам техники безопасности и правилам по защите окружающей среды.
- 2) Температурные условия для работы с пенополиуретаном варьируются от +20 °С до +40 °С. Это относится как к окружающей среде, так и к поверхности.
- 3) Если температура воздуха — от +10 °С до +19 °С, сначала нанести праймовочный слой 2-3 миллиметра, подождать пока он станет эластичным, затем напылять пенополиуретан.
- 4) Полимочевину наносить при температуре не ниже +5 °С.
- 5) Если температура — ниже +10 °С, использовать зимние системы и работать с праймовочными слоями. Не наносить пенополиуретан, если температура поверхности ниже -5 °С или выше +60 °С.
- 6) Полиуретановую мастику наносить при температуре воздуха от +15 °С до +30 °С. Если температура выше +30 °С, то время схватывания увеличивается, если температура ниже +15 °С, то время реакции замедляется. Не наносить полимер при температуре ниже +5 °С и выше +40 °С.

Как контролировать качество, работая в полевых условиях

- 1) Вести журнал контроля качества, записывать все данные о погоде, температуре воздуха, поверхности, влажности, скорости ветра.
- 2) Измерять толщину напыляемого материала, метраж напыления и количество продукта, которое ушло на покрытие поверхности.

2. Продукты и материалы для тепло- и гидроизоляции плоских кровель

Аэратор

Устройство для вентиляции подкровельного пространства

[Химтраст СКН-40 Г1](#)

[Химтраст СКН-40 Г2](#)

[Химтраст СКН-40 Г3](#)

[Химтраст СКН-40/141 Г3](#)

[Химтраст СКН-40/ 141 Г3 \(зимний\)](#)

Двухкомпонентная система для производства закрытоячеистых жестких пенополиуретанов. Используется для теплоизоляции мало эксплуатируемых кровель (только ремонтные и уборочные работы)

[Химтраст СКН-60 Г1](#)

[Химтраст СКН-60 Г2](#)

[Химтраст СКН-60 Г3](#)

[Химтраст СКН-60/141 Г3](#)

Двухкомпонентная система для производства закрытоячеистых жестких пенополиуретанов. Используется для теплоизоляции часто эксплуатируемых кровель (с повышенной снеговой нагрузкой)

[Химтраст ПМ \(эконом\)](#)

[Химтраст ПМ \(стандартная\)](#)

[Химтраст ПМ \(твердая\)](#)

[Химтраст ПМ \(эластичная\)](#)

Двухкомпонентная система для производства полимочевины. Покрытия на основе полимочевины используются для гидроизоляции кровель.

[Химтраст ПУМА-С \(2К\)](#)

Полиуретановая мастика для финишного светозащитного слоя

3. Подготовка кровли

Основные положения

- 1) Мы рекомендуем вместе с заказчиком ремонта задокументировать состояние поверхности кровли до начала работ.
- 2) Перед нанесением базовых покрытий, проверить сухость поверхности.

- 3) Применить чистку сжатым воздухом для достижения большей адгезии перед нанесением полимеров.
- 4) Работать только в защитной маске, спецодежде, спецобуви и перчатках.

Требования к поверхности

- 1) Недопустима влага и жидкости на кровле. Если вода не испаряется в течение 48 часов, нужна дренажная система или ее ремонт.
- 2) Проверить все поверхности парапеты, бордюры, водостоки, карнизы. Они должны быть исправны.
- 3) Если индекс влажности в основании превышает 15%, нужен ремонт кровли.

Кровля

- 1) Проверить бетонные элементы кровли. Рекомендуем очистить их от песка, жирных пятен, старой шпаклевки с помощью промышленного пылесоса, чтобы добиться высокой адгезии.
- 2) Дать высохнуть бетону 28 дней с момента его укладки. Бетон с трещинами и сколами отшлифовать, наполнить полимерно-цементными стяжками, загрунтовать до однородности.
- 3) Бетонные и цементные стяжки. Сколы, трещины и прочие дефектные участки кровли заполнить полимер-цементными ремонтными смесями и выровнять так, чтобы эти участки вместе с крышей составляли единое целое.
- 4) Сделать облом из полимер-цементных смесей размером в несколько сантиметров в местах примыкания кровли к трубам, водостокам и парапетам.
- 5) Металлические поверхности очистить от ржавчины, остатков битума и арматуры. Использовать металлическую щетку. Выровнять просевшие и непрочные металлические элементы.
- 6) Старые и дефектные участки кровли со вздутиями, отслоениями и трещинами заменить или выполнить ремонт.
- 7) Если прошел дождь, подождать 24 часа перед началом работ.

Аэраторы

- 1) Для вентиляции подкровельного пространства во всех климатических зонах России применяют аэраторы.
- 2) Влажность теплоизоляции кровли проверить на соответствие требованиям, изложенным в Приложении 3 к СНиП III-3-79 за 2000 год, учесть допустимое приращение влажности за период влагонакопления.
- 3) Если требования СНиП не выполняются, создать естественную сушку теплоизоляции. Для этого мы рекомендуем сделать каналы в двух перпендикулярных друг другу направлениях в утеплителе и стяжке. Аэраторы установить над местом пересечения каналов.
- 4) Аэраторы устанавливаются на кровле из расчета не менее одного аппарата на 100 квадратных метров кровли. Расстояние между аэраторами не должно превышать 12 метров.

4. Установка аэраторов на разные типы кровель

Установка аэраторов на новую плоскую кровлю без утепления

- 1) Юбку аэратора прикрепить с помощью саморезов к бетонному основанию. Шесть саморезов распределить равномерно по окружности юбки аэратора.

Установка аэраторов на старую плоскую кровлю без утепления с рулонной гидроизоляцией (рубероидом)

- 1) В нижнем слое материала в месте установки аэратора сделать отверстие диаметром 130 миллиметров до плиты перекрытия. Затем сделать отверстие в верхнем слое старой рулонной гидроизоляции для установки юбки аэратора. Установить юбку аэратора на нижний слой кровельного ковра (рубероида). Юбку аэратора прикрепить с помощью саморезов к бетонному основанию. Шесть саморезов распределить равномерно по окружности юбки аэратора.

Установка аэраторов на старую плоскую кровлю с минеральным утеплителем и рулонной гидроизоляцией (рубероидом)

- 1) Сделать отверстие диаметром 130 миллиметров в нижнем слое материала в месте установки аэратора через стяжку и утеплитель до пароизоляционного слоя. Отверстие засыпать керамзитовым гравием в количестве равном толщине теплоизоляции. Затем сделать отверстие в верхнем слое старой рулонной гидроизоляции для установки юбки аэратора. Установить юбку аэратора на нижний слой кровельного ковра (рубероида). Юбку аэратора прикрепить с помощью саморезов к бетонному основанию. Шесть саморезов распределить равномерно по окружности юбки аэратора.

5. Нанесение компонентов

Пенополиуретан (ППУ)

- 1) ППУ состоит из двух частей: полиольного компонента А и изоцианатного компонента Б.
- 2) Бочки с компонентами А и Б прогреть до 28 – 30 °С нагревательными поясами.
- 3) После нагрева компонент А перемешивать лопастной мешалкой 30 минут при 500 – 1000 об/мин.
- 4) Изоцианатный компонент не перемешивать, если он хранится при температуре выше +15 °С, если температура ниже, то компонент разогреть и прокатывать бочку горизонтально до гомогенного состояния содержимого.
- 5) После того как компоненты подготовлены и смешаны, приступать к напылению ППУ.
- 6) Нагреть компонент А, Б и шланги до определенной температуры рекомендованной заводом изготовителем. Эта информация содержится в ТИ, ТУ или на наклейках тары. Давление на установках высокого давления установить в диапазоне 90-130 бар в зависимости от вида компонента и условий работы.
- 7) Оба компонента под давлением подавать в смесительный узел пистолета-распылителя. Под действием давления или сжатого воздуха они перемешиваются

- и в виде аэрозольного факела выходят на поверхность. Пену наносить на поверхность. Через несколько секунд пена увеличится в объеме.
- 8) Напылить ППУ по окружности аэраторов, затем нанести пену на кровлю.
 - 9) При работе со старой кровлей вырезать рубероид до бетонного основания, аэраторы установить на бетонное основание, затем напылять ППУ.
 - 10) Толщина одного слоя ППУ — не больше 25 миллиметров.
 - 11) Между нанесением слоев делать паузу по 1-10 минут, в зависимости от вида компонента.
 - 12) Убедиться, что пена застыла, температура поверхности пены снизилась до 50°C, и наносить следующий слой.
 - 13) Если температура воздуха или поверхности — от +10 °C до +19 °C сначала нанести праймовочный слой 2-3 миллиметра, подождать пока он станет эластичным и напылять основные слои пенополиуретана.
 - 14) Если температура — ниже +10 °C, использовать зимние системы, но начать с укладки праймовочных слоев.

Примечание: толщина слоя пенополиуретана рассчитывается исходя из климатических условий региона, для этого необходимо произвести теплотехнические расчеты в проектных организациях.

«Химтраст» ПМ

- 1) «Химтраст» ПМ состоит из компонента А — это смесь полиэфирамина с концевыми аминогруппами и компонента Б — изоцианата, отвердителя.
- 2) Бочки с компонентами А и Б прогреть до 28 – 30 °C нагревательными поясами.
- 3) После нагрева компонент А перемешивать лопастной мешалкой в течение 30 минут при 500 – 1000 об/мин.
- 4) В зависимости от вида полимочевины (см. информацию на наклейках с бочками) разогреть содержимое бочек до нужной температуры на установке высокого давления. Выставить давление от 180 до 220 бар.
- 5) Наносить полимочевину на поверхность с помощью пистолета с захватом нижней юбки аэратора в два слоя. Первый слой — 1 миллиметр, второй — тоже 1 миллиметр.
- 6) Максимальная толщина готового гидроизоляционного покрытия должна быть не менее 2 миллиметров.
- 7) Рекомендуем ознакомиться со [статьей](#) об образовании пузырей и неровностей при нанесении полимочевины. Соблюдение простых правил позволит сделать покрытие из полимочевины ровным и долговечным.

«Химтраст» ПУМА-С (2К)

- 1) После отверждения основного слоя гидроизоляции толщиной в два миллиметра нанести алифатическую мастику «Химтраст» ПУМА-С (2К).
- 2) Мастика используется для финишного покрытия и состоит из двух частей: компонент А — однородный материал (цветной), компонент Б — прозрачная жидкость.
- 3) Компонент А перемешивать низкооборотным смесителем (не более 200 оборотов в минуту) в течение пяти минут.

- 4) Затем перелить компонент Б в тару с компонентом А. Перемешивать их в течение двух минут до состояния однородной жидкости.
- 5) После перемешивания компонентов А и Б готовую мастику разлить на поверхность в виде полос или луж. Затем равномерно распределить ее нейлоновым валиком, кистью, шпателем или резиновым скребком, толщиной 0,3 – 0,5 миллиметров. При такой толщине расход компонентов составит 0,4-0,6 килограмма на один квадратный метр.
- 6) Мы рекомендуем сразу после смешивания компонента А и Б распределить мастику по поверхности. Если этого не сделать, она заполимеризуется в течение 15-20 минут.

6. Окончание работы

- 1) Поверхности содержать в чистоте до и после строительных работ, как и оборудование для напыления.
- 2) Жидкости или пролившиеся материалы убрать.
- 3) Мусор и химикаты утилизировать.

7. Схема установки тепло- и гидроизоляции:

Как выглядит тепло- и гидроизоляция новой плоской кровли без утепления

Слои на рисунке

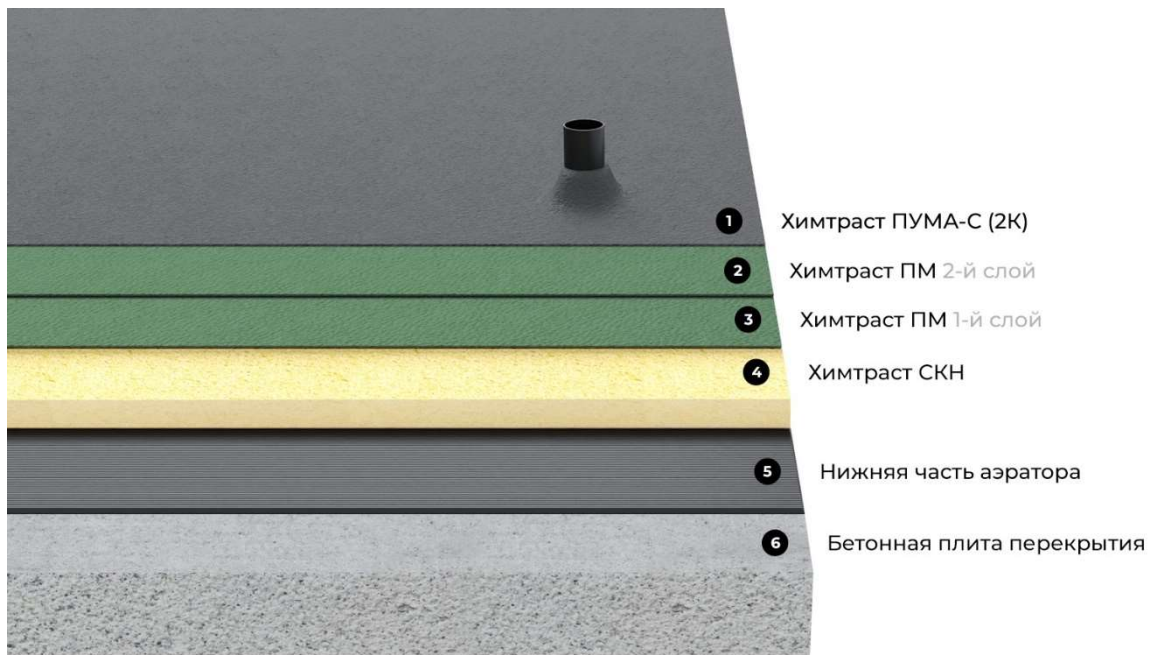
Основание (плита перекрытия)

Юбка аэратора

«Химтраст СКН»

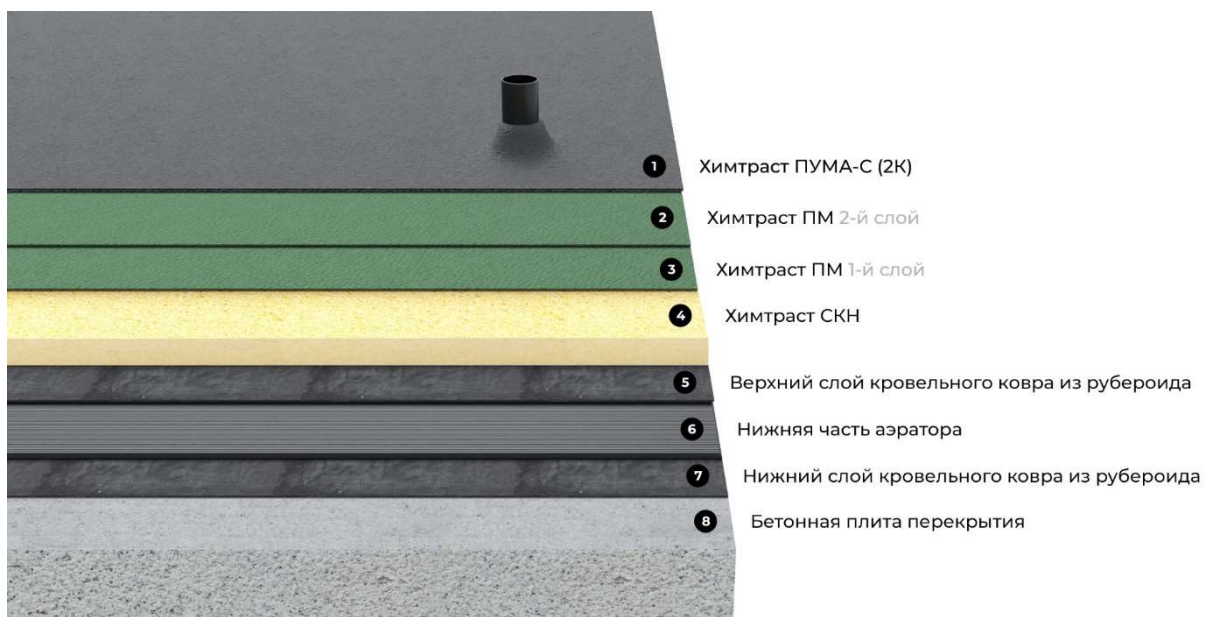
«Химтраст ПМ» 2 слоя

«Химтраст ПУМА-С (2К)»



Как выглядит тепло- и гидроизоляция старой плоской кровли без утепления

- Основание (плита перекрытия)
- Нижний слой кровельного ковра (рубероид)
- Юбка аэратора
- Верхний слой кровельного ковра (рубероид)
- «Химтраст СКН»
- «Химтраст ПМ» 2 слоя
- «Химтраст ПУМА-С (2К)»



Как выглядит тепло- и гидроизоляция старой плоской кровли с утеплением

Основание (плита перекрытия)

Пароизоляция

Теплоизоляция из минеральной ваты

Стяжка

Нижний слой кровельного ковра (рубероид)

Юбка аэратора

Верхний слой кровельного ковра (рубероид)

«Химтраст СКН»

«Химтраст ПМ» 2 слоя

«Химтраст ПУМА-С (2К)»

