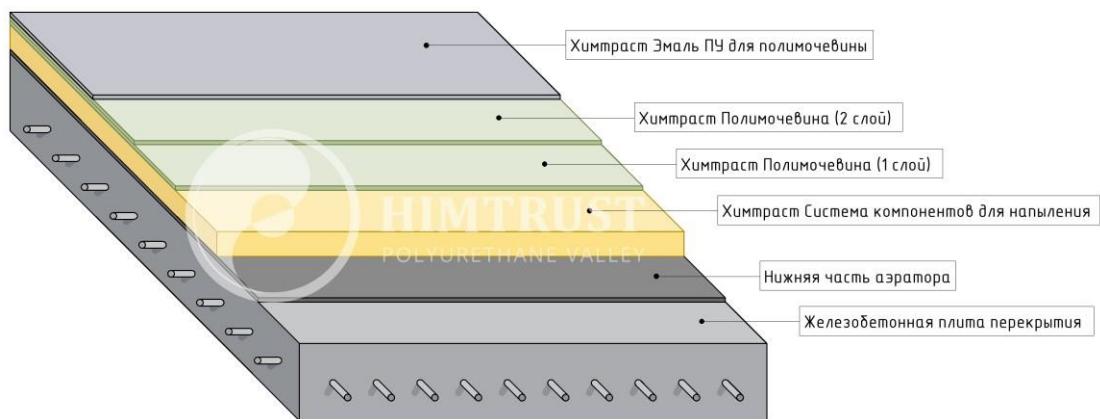


Тепло- и гидроизоляция плоских кровель методом напыления пенополиуретана и полимочевины



Руководство служит помошью при составлении проектно-сметной документации и проведении тепло- и гидроизоляции плоских кровель с помощью напыления пенополиуретана (ППУ) и полимочевины (ПМ).

Срок эксплуатации плоской кровли при данном решении: 25 лет на систему при условии обновления Химтраст Эмаль ПУ для полимочевины по мере износа (примерно каждые 2 года).

В техническом решении используются продукты компании “Химтраст”. При работе с материалами других производителей и комбинировании их с продуктами «Химтраст» необходимо обратиться за консультацией в техническую службу info@himtrust.ru

1. Общая информация

Продукты и материалы для тепло- и гидроизоляции плоских кровель

Для теплоизоляции неэксплуатируемых кровель используются двухкомпонентные системы для производства закрытоячеистых жёстких ППУ следующих марок:

[Химтраст СКН-40 Г1](#)

[Химтраст СКН-40 Г2](#)

[Химтраст СКН-40 Г3](#)

[Химтраст СКН-40/141 Г3](#)

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

Для теплоизоляции эксплуатируемых кровель или кровель с повышенной снеговой нагрузкой используются двухкомпонентные системы для производства закрытоячеистых жёстких ППУ следующих марок:

[Химтраст СКН-60 Г1](#)

[Химтраст СКН-60 Г2](#)

[Химтраст СКН-60 Г3](#) [Химтраст СКН-60/141 Г3](#)

Для гидроизоляции кровель используются двухкомпонентные системы для производства полимочевины следующих марок:

[Полимочевина Химтраст ПМ стандартная](#)

[Полимочевина Химтраст ПМ премиум](#)

[Полимочевина Химтраст ПМ твердая](#)

[Полимочевина Химтраст ПМ \(твердая\) премиум](#)

Для защиты полимочевины от УФ-излучений используется: [Химтраст Эмаль ПУ для полимочевины](#)

Условия хранения продуктов

Компоненты системы ППУ хранят в крытых складских помещениях в закрытой оригинальной упаковке в условиях, исключающих попадание влаги.

Температура хранения компонентов пенополиуретана:

компонент А — от -60°C до +30°C; компонента

Б — от -30°C до +30°C.

Температура хранения компонентов полимочевины — от +10°C до +30°C.

Важно! Если упаковка продуктов не герметична, повреждена или истек срок годности, то компоненты пенополиуретана и полимочевины подлежат проверке на соответствие техническим характеристикам и, в случае подтверждения их пригодности, могут быть использованы по назначению.

Окружающая среда

Необходимо следовать инструкции, правилам техники безопасности и правилам по защите окружающей среды.

Температурные условия для работы с пенополиуретаном:

1) Для водных систем:

- Температура окружающей среды от +10°C до +40°C;
- температура поверхности от +10 °C до +55 °C

При температуре поверхности ниже +10°C использовать систему компонентов «Химтраст СКН-30/141 Г3 (зимний -15°)».

2) Для фреонов:

- Температура окружающей среды от -5°C до +30°C;
- температура поверхности от -5°C до +35°C.

При температуре: от -15°C до +15°C требуется нанести грунтовочный слой ППУ 2-3 мм, оставить на 2-8 часов до набора прочности, затем произвести послойное нанесение ППУ за один проход не более 25 мм.

Температурные условия для работы с полимочевиной:

Температура окружающей среды не менее -20 °C.

Температура поверхности на 3 °C выше точки росы.

Как контролировать качество, работая в полевых условиях:

- 1) Вести журнал контроля качества, записывать все данные о погоде, температуре воздуха, поверхности, влажности, скорости ветра.
- 2) Контролировать толщину слоя ППУ измерительным щупом, метраж напыления и количество продукта, которое ушло на покрытие поверхности.

2. Подготовка кровли

Основные положения

- 1) Мы рекомендуем вместе с заказчиком задокументировать состояние поверхности кровли до начала работ.
- 2) Перед устройством покрытий проверить влажность поверхности.

- 3) Подготовка основания включает в себя: удаление загрязнений (пыль, масляные загрязнения), обеспыливание, демонтаж съемных конструкций.
- 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.

Состояние кровли

- 1) Проверить бетонные элементы кровли. Очистить их от песка, жирных пятен, старой шпаклевки, чтобы добиться высокой адгезии.
- 2) Бетон должен быть выдержан не менее 28 суток и набрать минимум 75% марочной прочности. Остаточная влажность должна составлять не более 4%. Сколы, трещины и прочие дефектные участки кровли нужно расширить и заполнить шпаклевочными ремонтными смесями и выровнять так, чтобы эти участки вместе с крышей составляли единое целое.
- 3) В местах примыканий - стена, труба, парапет и т.д. - устраивается галтель 50x50 мм.
- 4) Металлическую поверхность очистить до степени Sa 2.5 или St 3 по ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014. При визуальном контроле поверхность должна быть свободной от масла, консистентной смазки и грязи, а также от прокатной окалины, коррозии, лакокрасочных покрытий и посторонних частиц.
- 5) Если прошел дождь, подождать 24 часа перед началом работ.

Аэраторы

- 1) Для вентиляции подкровельного пространства во всех климатических зонах России применяют аэраторы.
- 2) Аэраторы устанавливают на кровле из расчета не менее одного аппарата на 100 квадратных метров кровли. Расстояние между аэраторами не должно превышать 12 метров.

3. Установка аэраторов на разные типы кровель

Кровельный аэратор — устройство для вентиляции подкровельного пространства и вывода водяных паров и влаги. Применяется на скатных и плоских кровлях. В плоских кровлях предотвращает образование вздутий рулонного кровельного материала при перепадах температуры.



Установка аэраторов на новую плоскую кровлю без утепления

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)**

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)**

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.

4. Подготовка пенополиуретана

- 1) ППУ состоит из двух частей: полиольного компонента А и изоцианатного компонента Б.
- 2) Бочки с компонентами А и Б прогреть до 25-30°C.
- 3) После нагрева компонент А перемешивать лопастной мешалкой в течение 10-15 минут при 500 – 1000 об/мин.
- 4) После того как компоненты подготовлены и смешаны, приступать к напылению ППУ.
- 5) Давление на установках высокого давления установить в диапазоне 90 – 130 бар в зависимости от вида компонента, условий работы и применяемого оборудования.

- 6) Химтраст СКН подходит для работы как на машинах высокого, так и на машинах низкого давления.

5. Нанесение пенополиуретана

- 1) Компоненты А и Б под давлением подавать в смесительный узел пистолета распылителя. Под действием давления или сжатого воздуха компоненты перемешиваются и в виде аэрозольного факела выходят на поверхность.
- 2) Напылить пену на поверхность. Через несколько секунд пена увеличится в объеме.
- 3) Толщина слоя за один проход:

Для закрытоячеистого ППУ («Химтраст СКН-30 Г3», СКН-30/141 Г3, СКН-30 Г2) - не более 25 мм.

- 4) Между нанесением двух слоев сделать паузу 1-10 минут в зависимости от вида компонента.
- 5) Убедиться, что пена отвердилась. Если температура поверхности пены снизилась до 50°C, можно наносить следующий слой.

Примечание: толщина слоя пенополиуретана рассчитывается исходя из климатических условий региона. Для проведения теплотехнических расчетов необходимо обратиться в проектные организации.

6. Подготовка полимочевины

- 1) Полимочевина “Химтраст ПМ” состоит из двух компонентов:

Компонент А - смесь полиэфирамина с концевыми аминогруппами.
Компонент Б - изоцианат, отвердитель.

- 2) Температура компонентов — 60-80°C. Давление в шлангах подачи компонентов А и Б в камеру смешения 150-250 бар, температура в шлангах 60-80°C.

7. Нанесение полимочевины

- 1) Перед напылением компонентов проверить исправность установки. В случае загрязнения смесительной камеры и сопла «пистолета» напыления провести их очистку.

- 2) Перед нанесением основного слоя рекомендуется нанести предварительный слой толщиной около 0,5 мм и выждать 5 минут. Это защитит основной слой от дефектов, которые возникают при разности температур полимочевины вблизи основания и в других частях слоя.
- 3) Рекомендуемая толщина нанесения: 2 мм — для гидроизоляции, 3 мм — для покрытий, работающих в условиях ударных и истирающих нагрузок.
- 4) Рекомендуем ознакомиться со [статьей](#) об образовании пузырей и неровностей при нанесении полимочевины. Соблюдение простых правил позволит сделать покрытие из полимочевины ровным и долговечным.

Правила нанесения “Химтраст Эмаль ПУ для полимочевины”

Перед началом работ обеспечить температуру компонентов не ниже +5°C.

В случае хранения при отрицательных температурах перед применением выдержать компоненты в помещении при температуре от +5°C до +25°C в течение суток.

Перемешать компонент А до образования однородной массы в течение 3-5 минут с помощью миксера со спиралевидной насадкой (ЗУБР МР-1400-21 или аналогичным), со скоростью вращения насадки 300-450 об/мин.

В компонент А добавить компонент Б (А:Б = 100:14), перемешать до получения однородной массы.

Эмаль наносить не ранее 24 часов после изготовления покрытия из полимочевины методом безвоздушного или пневматического распыления, вручную с помощью кисти или валика.

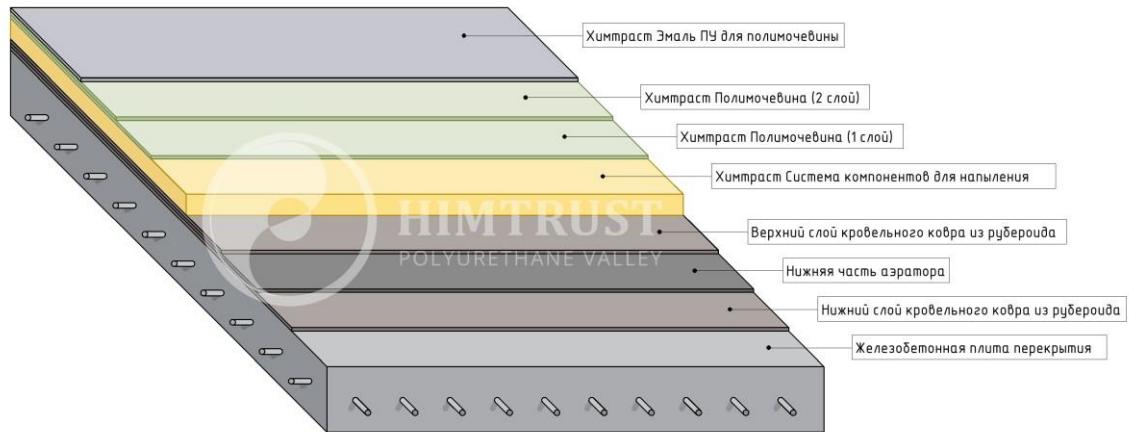
8. Схема установки тепло- и гидроизоляции:

Основание (плита перекрытия)
«Химтраст СКН»
«Химтраст ПМ» 2 слоя
«Химтраст Эмаль ПУ для полимочевины”

Тепло- и гидроизоляция старой плоской кровли без утепления в старом пироге кровли

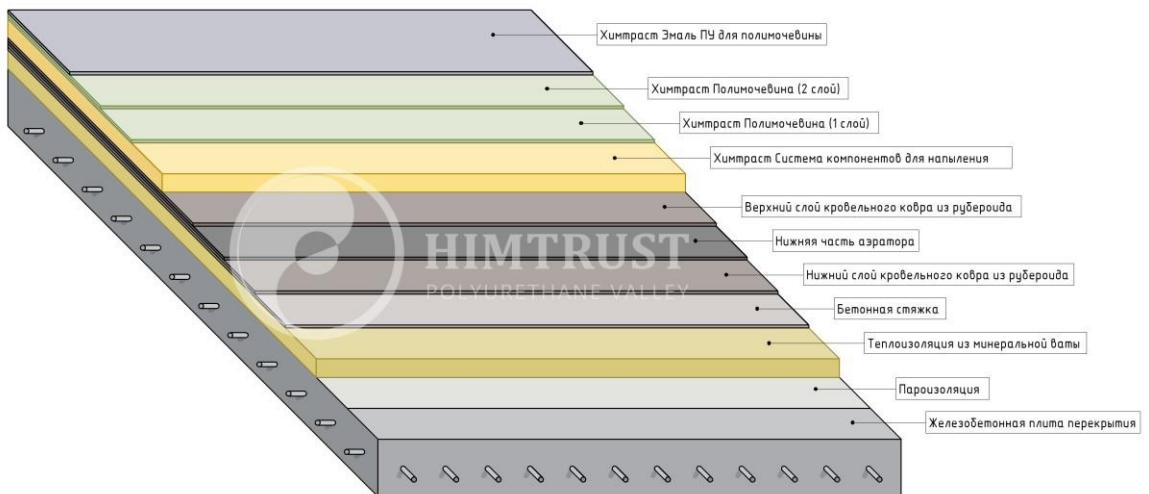
Основание (плита перекрытия)
Нижний слой кровельного ковра (рубероид)
Юбка аэратора
Верхний слой кровельного ковра (рубероид)

«Химтраст СКН»
«Химтраст ПМ» 2 слоя
«Химтраст Эмаль ПУ для полимочевины»



Тепло- и гидроизоляция старой плоской кровли с утеплением в старом пироге кровли

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 Эмаль ПУ для полимочевины»



8. Окончание работы

- 1) Поверхности содержать в чистоте до и после строительных работ, как и оборудование для напыления.
- 2) Убрать следы разлитого материала с наземной поверхности.
- 3) Утилизация твердых и жидкых отходов осуществляется в соответствии с требованиями действующего законодательства.