

Утепление каменных и кирпичных стен жилых и производственных зданий с помощью напыления ППУ

Руководство служит помощью при составлении проектно-сметной документации и проведении работ по утеплению каменных и кирпичных стен жилых и производственных зданий с помощью напыления пенополиуретаном (ППУ).

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 утепления стен в зданиях с вентилируемым фасадом и под штукатурным слоем:

Для утепления стен в зданиях с вентилируемым фасадом или фасадом из сайдинга используется двухкомпонентная система для производства закрытоячеистых жестких пенополиуретанов:

[Химтраст СКН-30 Г3](#)

[Химтраст СКН-30/141 Г3](#)

[Химтраст СКН-30 Г2](#)

[Химтраст СКН-40 Г3](#)

[Химтраст СКН-40/141 Г3](#)

[Химтраст СКН-40 Г2](#)

[Химтраст СКН-40 Г1](#)

Условия хранения продуктов:

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

Температура хранения:

компонента А — от -60°C до $+30^{\circ}\text{C}$;
компонента Б — от -30°C до $+30^{\circ}\text{C}$.

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 $+10^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$;
- температура поверхности от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+55^{\circ}\text{C}$

При температуре поверхности ниже $+10^{\circ}\text{C}$ использовать систему компонентов «Химтраст СКН-30/141 ГЗ (зимний -15°)».

2) Для фреонов:

- Температура окружающей среды от -5°C до $+30^{\circ}\text{C}$;
- температура поверхности от -5°C до $+35^{\circ}\text{C}$.

При температуре: от -15°C до $+15^{\circ}\text{C}$ 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.

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 напыляемого материала измерительным щупом, метраж напыления и количество продукта, которое ушло на покрытие поверхности.

2. Подготовка стен

Основные положения:

- 1) Рекомендуем совместно с заказчиком ремонта задокументировать состояние поверхности кровли до начала работ.
- 2) Убедиться в сухости поверхности до нанесения покрытия.
- 3) Применить чистку сжатым воздухом для достижения большей адгезии перед нанесением полимеров.

Требования к конструкции фасада:

- 1) Проверить герметизацию стыковых соединений панелей, оконных и дверных блоков, соединения стен с балконами, козырьками и карнизами.
- 2) Кровля должна быть целостной, как и участки, соединяющие стены с крышей.
- 3) Проверить качество водоотведения, исправность вентиляции и вытяжек в санузлах, отопление и водоснабжение.
- 4) Температура и влажность в подвалах, на лестничных клетках и чердаках должна соответствовать требованиям Постановления Госстроя РФ от 27 сентября 2003 г. №170 "Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда".

Требования к поверхности стен перед нанесением пенополиуретана:

- 1) Поверхность стен очистить от пыли и масла.
- 2) Металлические конструкции не должны содержать коррозию. Перед напылением ППУ их необходимо обезжирить.
- 3) Влажные поверхности высушить сжатым воздухом.
- 4) Требования к поверхности стен приведены в таблице №1.

Таблица №1

Наименования параметра, технические требования	Предельные отклонения	Метод контроля, объем контроля
Отклонение плоскости от заданного уклона (по всей плоскости)	0,2%	Инструментальный, не менее 5 измерений на каждые 70-100 м ² поверхности или на

		участке меньшей площади
Отклонение толщины элемента конструкции (от проектного)	10,0%	—'—
Число неровностей (плавного очертания протяженностью не более 150 мм) на площади поверхности 4 м ²	Не более 2	—'—
Влажность при нанесении пенополиуретана не должна превышать, для оснований:		Инструментальный, не менее 5 измерений равномерно на каждые 50-70 м ² поверхности или на участке меньшей площади
Кирпичных	2,0%	—'—
Песчано-цементных	6,5%	—'—
Штукатурка	0,6%	—'—

3. 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°С.
- 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, приступить к напылению ППУ.
- 5) Давление на установках высокого давления установить в диапазоне 90 – 130 бар в зависимости от вида компонента и условий работы.
- 6) Химтраст СКН подходит для работы как на машинах высокого, так и на машинах низкого давления.

4. Нанесение пенополиуретана

При температуре воздуха или поверхности от +10°C до +20°C предварительно нанести праймовочный слой 2-3 мм. Подождать, пока он станет эластичным, и напылять основные слои пенополиуретана.

При температуре ниже +10°C использовать зимние системы с предварительной укладкой праймовочных слоев.

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

*Для открытоячейистого ППУ («Химтраст СКН-10», СКН-20) - не более **75 мм**.*

- 4) Между нанесением двух слоев сделать паузу 1-10 минут в зависимости от вида компонента.
- 5) Убедиться, что пена застыла. 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.

5. Схема утепления стен под штукатурным слоем

- 1) Наносить пенополиуретан нужно максимально ровно.
- 2) Зачистить поверхность абразивом, чтобы выровнять и увеличить шероховатость поверхности.
- 3) Для улучшения адгезии приклеить на полиуретановый клей сетку.
- 4) Нанести тонкий слой армировочно-клеевой смеси.
- 5) Для дальнейших работ можно использовать любой состав для фасадов.

Слои на рисунке:

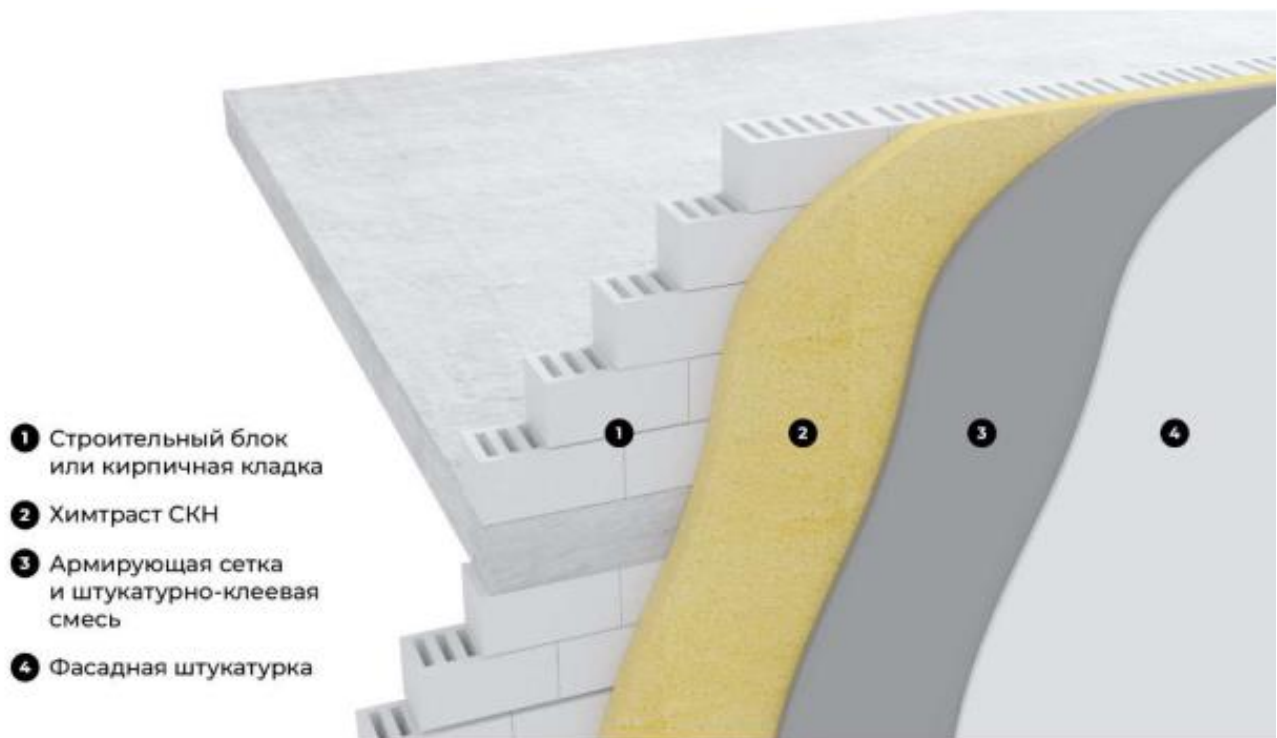
Плита перекрытия

Кирпичная кладка

«Химтраст СКН»

Штукатурно-клеевая смесь

Штукатурка



6. Схема утепления стен под вентилируемым фасадом

- 1) Закрепить направляющие.
- 2) Между направляющими нанести пенополиуретан.
- 3) Обрезать излишки пены.
- 4) Закрепить навесную систему.

Слои на рисунке:

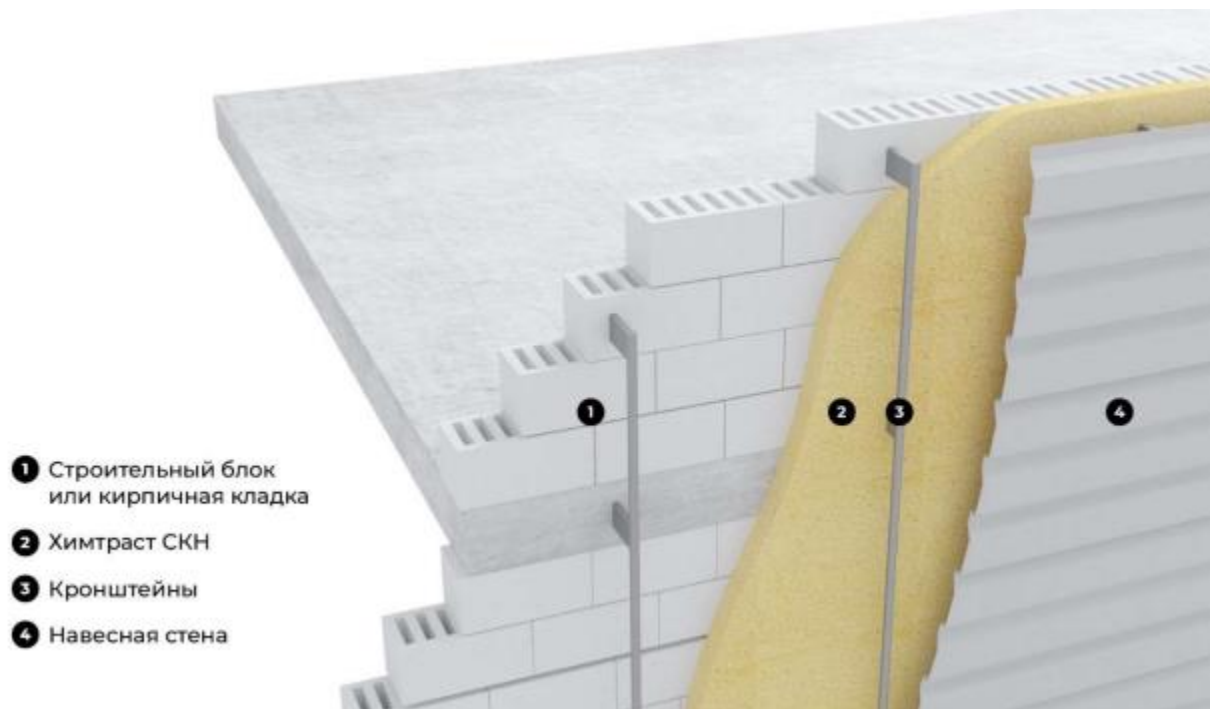
Плита перекрытия

Кирпичная кладка

Кронштейны крепления навесной стены

«Химтраст СКН»

Навесная стена



7. Окончание работ

- 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 жидких отходов осуществляется в соответствии с требованиями действующего законодательства.