



ТЕХНОНИКОЛЬ



КАК УТЕПЛИТЬ ДОМ КАМЕННОЙ ВАТОЙ ТЕХНОНИКОЛЬ

Инструкция по монтажу

ЗНАНИЕ. ОПЫТ. МАСТЕРСТВО.

WWW.TN.RU

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Зачем нужна изоляция | 5 |
| 1.1. Обеспечение комфорта | 6 |
| 1.2. Теория изоляции | 8 |
| 1.3. Экономия | 10 |
| 1.4. Пожарная безопасность | 12 |
| 1.5. Сохранение природы | 12 |
| 2. Почему выбирают негорючую изоляцию ТЕХНОНИКОЛЬ | 13 |
| 2.1. Преимущества и свойства | 14 |
| 2.2. Область применения | 16 |
| 3. Подготовительный этап работы | 17 |
| 3.1. Транспортировка и хранение | 18 |
| 3.2. Правила работы с материалом | 18 |
| 4. Как изолировать покрытия | 21 |
| 4.1. Эксплуатируемый теплый чердак (мансарда) | 22 |
| 4.2. Неэксплуатируемый холодный чердак | 29 |
| 5. Как изолировать перекрытия | 33 |
| 5.1. Полы по лагам | 34 |
| 5.2. Плавающие полы | 38 |
| 5.3. Подвесные потолки | 44 |
| 6. Как изолировать внутренние стены и перегородки | 49 |
| 6.1. Перегородки | 50 |
| 6.2. Стены | 55 |
| 6.3. Баня (сауна) | 58 |
| 7. Как изолировать наружные стены | 63 |
| 7.1. Фасады с облицовкой по кирпичному основанию | 64 |
| 7.2. Стены из слоистой кирпичной кладки | 68 |
| 7.3. Фасады с облицовкой по деревянному каркасу | 75 |
| 7.4. Стены с отделкой штукатурным способом | 80 |
| 7.5. Утепление балкона (лоджии) | 90 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 8. Расчет необходимого количества утеплителя | 97 |
| 8.1. Рекомендации по толщине теплоизоляционного материала | 98 |
| 8.2. Рекомендации по выбору толщины звукоизоляционного материала | 100 |
| 8.3. Логистические параметры продукции из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ | 101 |
| 9. Физико-механические характеристики материалов | 103 |
| 10. Сервис | 105 |

ВВЕДЕНИЕ

Инструкция по монтажу теплоизоляционных материалов из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ разработана для грамотного применения теплоизоляции в самых популярных и широко используемых строительных конструкциях частного домостроения.

Собранные в данной брошюре правила и рекомендации по монтажу теплоизоляции являются результатом многолетней работы и обширного опыта технических специалистов Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

Советы и рекомендации, приведенные в данной инструкции, могут быть полезными как во время строительства, так и при реконструкции дома.

Сочетание качественных материалов и грамотного монтажа позволит избежать ошибок, а также предотвратить потери тепла через ограждающие конструкции и продлить срок службы любого здания.

1.

**ЗАЧЕМ НУЖНА
ИЗОЛЯЦИЯ**

1.1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМФОРТА



Существует три основных показателя для обеспечения комфортного проживания в помещении: тепловой, влажностный и акустический. Среди множества современных теплоизоляционных материалов далеко не все обладают набором свойств, позволяющим максимально эффективно обеспечивать

комфортное проживание по всем трем показателям одновременно. Одним из немногих материалов, сочетающим в себе все эти свойства, является каменная вата.

Так, например, по теплосберегающей способности 10 см теплоизоляционного материала на основе каменной ваты соответствует 45 см деревянного бруса (сосна поперек волокон) или 200 см сплошной кирпичной кладки.

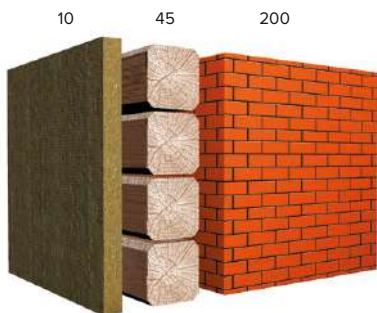


Рис. 1.1. Сравнение материалов при одинаковой теплосберегающей способности

Способность материала проводить тепло выражается коэффициентом теплопроводности: λ (Вт/ м²·°С). Чем он выше, тем больше тепла вы теряете.

Термическое сопротивление конструкции определяется по формуле: $R = \delta / \lambda$, (м²·°С /Вт), где δ — толщина материала (м), λ — теплопроводность материала.

Чем больше величина R , тем эффективнее утеплитель, а значит, получится более энергоэффективный дом.

Потеря тепла в доме, главным образом, происходит через стены, перекрытия над холодным подвалом и кровлю (покрытие). Поэтому в первую очередь при строительстве следует теплоизолировать именно эти конструкции.



Рис. 1.2. Куда и как уходит тепло в доме

Один из естественных способов регулировать влажность внутри помещения — сделать «дышащие стены». Эти стены пропускают насыщенный влагой воздух из помещения наружу и тем самым регулируют влажностный режим помещения без дополнительной вентиляции. Но некоторые теплоизоляционные материалы обладают низкой паропроницаемостью и могут препятствовать влагопереносу через конструкцию стены.



Рис. 1.3. Сравнение помещений, утепленных каменной ватой и пенопластом

Немаловажным фактором комфортного проживания является обеспечение качественной звукоизоляции помещения. Шум и нежелательные звуки являются сильнейшим раздражителем нашей нервной системы. Каменная вата обладает хорошими звукоизоляционными свойствами благодаря своей пористой структуре. Именно поэтому применение каменной ваты позволяет снижать уровень шума, проходящий через конструкцию.

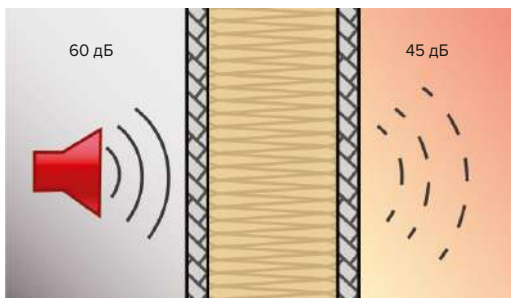


Рис. 1.4. Уровень звука перед и за ограждающей конструкцией с применением каменной ваты

Таким образом, применение каменной ваты позволит решить проблему комфорта в помещениях.

1.2. ТЕОРИЯ ИЗОЛЯЦИИ

Утеплять здания предпочтительней снаружи по ряду причин:

- не сокращается жилая площадь помещений;
- стены не подвержены температурным перепадам;
- точка росы, т.е. место вероятного выпадения конденсата, выносится из несущей конструкции, а значит, срок службы несущей конструкции возрастает.

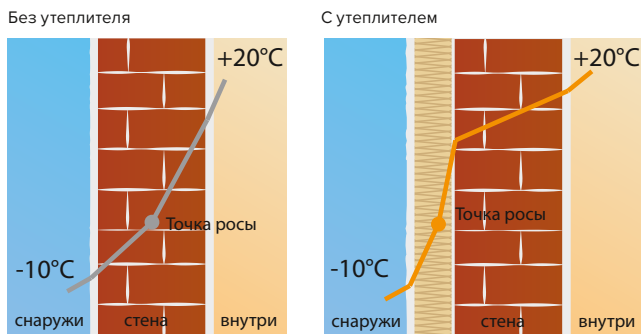


Рис. 1.5. Расположение точки росы в стене без утеплителя и с утеплителем

Важным аспектом при проектировании и строительстве многослойных ограждающих конструкций здания является правило: «Паропроницаемость каждого последующего слоя конструкции стены должна увеличиваться изнутри наружу». Этот принцип важен для обеспечения процесса свободного выхода диффузионной влаги через конструкцию. В противном случае конструкция будет перенасыщена влагой. Влажная среда способствует образованию грибка и плесени.

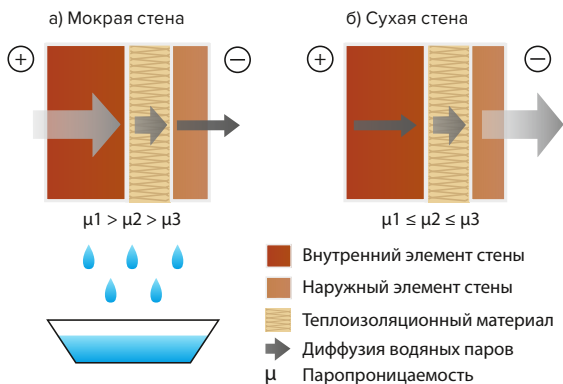


Рис. 1.6. Паропроницаемость слоев конструкции:
 а) уменьшается изнутри наружу, б) увеличивается изнутри наружу

Если правило паропроницаемости соблюсти не удастся, необходимо уложить пароизоляцию со стороны теплого помещения. Для минимизации повреждения пароизоляционного слоя необходимо использовать пароизоляционную пленку с высокой прочностью на разрыв. Повреждение пароизоляционной пленки может привести к образованию конденсата в слое утеплителя, это повлечет за собой ухудшение теплопроводности и частичное разрушение теплоизоляционного материала. Пароизоляционную пленку в слоях изоляции необходимо располагать максимально близко к помещению. Порезы необходимо герметизировать при помощи двухстороннего скотча. Для большей эффективности необходимо обеспечить плотное прилегание утеплителя к изолируемой поверхности.

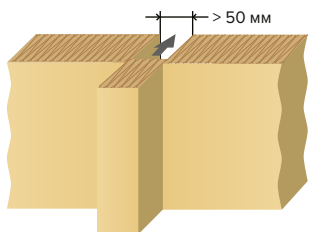


Рис. 1.7. Заполнение зазоров между плитами теплоизоляционного материала

При монтаже теплоизоляции необходимо максимально плотно заполнить пространство между несущими элементами. Щели между теплоизоляционными плитами заполняются нарезанными полосами из того же теплоизоляционного материала. При этом нужно учитывать, что щели размером до 10 мм заполнять довольно сложно,

так как понадобится нарезать слишком тонкие полосы. Поэтому иногда целесообразней намеренно оставить щель большего размера для более удобной работы.

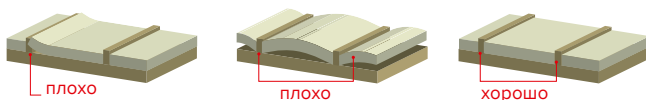


Рис. 1.8. Укладка плит враспор

При укладке плит между конструктивными элементами необходимо нарезать плиты на 10–20 мм больше проектного размера для более плотного прилегания плит к конструкции.

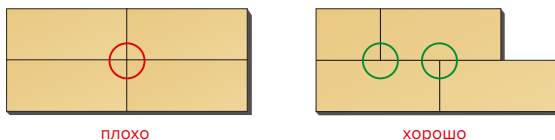


Рис. 1.9. Укладка плит: а) без разбежки, б) с разбежкой швов

Необходимо избегать стыка четырех углов плит материала, т.к. этот участок будет наиболее слабым в отношении механических нагрузок (при укладке материала на плоскость фасада или пола).

При двухслойном утеплении плиты укладываются с перекрытием швов для предотвращения образования «мостиков холода» в теплоизоляционном слое, которые ухудшают общую теплосберегающую способность.

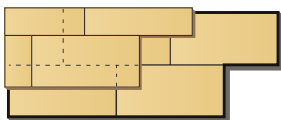


Рис. 1.10. Укладка плит с перекрытием швов при двухслойном утеплении

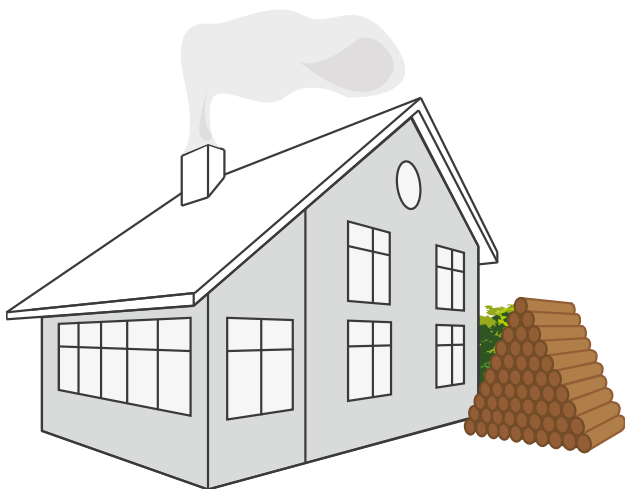
При механическом креплении теплоизоляционных плит количество крепежей необходимо рассчитывать исходя из действующих нагрузок.

1.3. ЭКОНОМИЯ

Применение теплоизоляционных материалов позволяет значительно экономить ресурсы:

- теплоизоляция ограждающих конструкций сокращает энергозатраты на отопление здания до 70% в год. Например, жилой дом площадью 150 м², построенный из кирпича толщиной 510 мм (2 кирпича), затрачивает без теплоизоляции 23500 кВт суммарной тепловой энергии за отопительный период года. Если мы утеплим его каменной ватой толщиной 100 мм, то для отопления понадобится не более 6000 кВт за отопительный период года. Прямая экономия — 17000 кВт теплотеря.

а)



б)



Рис. 1.11. Дом: а) без утепления, б) с утеплением каменной ватой

Теплоизоляция позволяет уменьшить толщину ограждающей конструкции, тем самым, снизить нагрузку на несущие конструкции и сократить расходы на фундамент. Применение теплоизоляционных материалов также положительно сказывается и на сроках строительства.

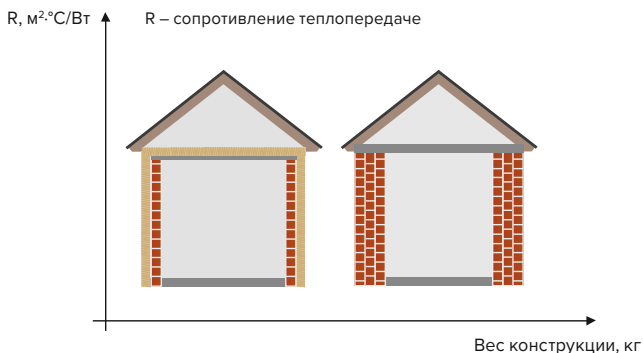


Рис. 1.12. Вес конструкций

1.4. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Применение негорючих теплоизоляционных материалов увеличивает пожарную безопасность дома. Волокна каменной ваты выдерживают температуру свыше 1000°C . Такой температуры при пожаре пламя достигает спустя 2 часа после начала возгорания, что дает запас времени на эвакуацию людей и имущества. Очень важно, что при пожаре материал не выделяет ядовитых веществ, отравляющих газов и едкого дыма.

1.5. СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДЫ

Дом, утепленный каменной ватой, потребляет меньшее количество тепловой энергии на обогрев. Это способствует меньшей выработке в атмосферу продуктов сгорания CO_2 . Применяя экологически чистые материалы на основе натуральных компонентов, вы заботитесь о своем здоровье и здоровье будущих поколений.

2.

**ПОЧЕМУ
ВЫБИРАЮТ
НЕГОРЮЧУЮ
ИЗОЛЯЦИЮ
ТЕХНОНИКОЛЬ**

2.1. ПРЕИМУЩЕСТВА И СВОЙСТВА



Низкая теплопроводность

Высокое сопротивление теплопередаче достигается за счет удержания большого количества воздуха в неподвижном состоянии внутри утеплителя при помощи тесно переплетенных тончайших волокон каменной ваты. Благодаря своей малой теплопроводности, каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ зимой сохраняет тепло, а летом прохладу внутри помещения.



Экологичность

Каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ безопасна для здоровья человека и животных. Забота об окружающей среде при производстве материалов — один из приоритетов деятельности Корпорации ТехноНИКОЛЬ, а также еще одна область применения инноваций. Все предприятия Корпорации работают по принципу безотходного производства, что сохраняет экологию.



Долговечность

Срок службы каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ сравним со сроком службы здания. При этом за весь период эксплуатации каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ не меняет своих свойств.



Паропроницаемость

Волокнистая структура каменной ваты позволяет воздуху проникать сквозь теплоизоляцию, не накапливая влагу в самом материале, тем самым создавая комфортные условия внутри помещения и продлевая срок службы всего здания.



Негорючесть

Основным сырьем для производства каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ являются горные породы габбро-базальтовой группы. Благодаря этому вся продукция ТЕХНОНИКОЛЬ является негорючей. Температура плавления волокон превышает 1000°C , что позволяет применять продукцию из каменной ваты в широких пределах рабочих температур.



Химическая стойкость

Каменная вата не вступает в реакцию с другими материалами и обладает инертностью по отношению к большинству химических веществ, защищая конструкции от воздействия агрессивных сред.



Биологическая стойкость

Материалы ТЕХНОНИКОЛЬ на основе каменной ваты способны противостоять воздействию различных макро- и микроорганизмов: материал не поддерживает жизнедеятельность бактерий, плесени, грибов, а также не привлекателен в качестве среды для существования насекомых и грызунов.



Звукопоглощение

Волокнистая структура изделий из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ обеспечивает отличные акустические и звукопоглощающие свойства материала. Продукция ТЕХНОНИКОЛЬ обладает высокими коэффициентами звукопоглощения в широком диапазоне частот, что способствует снижению уровня воздушного и ударного шума при применении в звукоизолирующих конструкциях различного типа: перегородках, полах и других конструкциях.



Легкость монтажа

Плиты из каменной ваты легко режутся доступным инструментом: ножом или пилой с мелкими зубьями.



Гидрофобность

Каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ обработана гидрофобизирующими добавками, придающими утеплителю водоотталкивающие свойства. Наличие влаги в утеплителе негативно сказывается на его теплоизоляционных свойствах и сроке службы.

2.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Таб. 2.1. Рекомендуемая область применения материалов из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ

| Область применения | Конструкция | ТЕХНОАКУСТИК | РОКЛАЙТ | ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ | ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ | ТЕХНОФЛОР СТАНДАРТ |
|--------------------|-----------------------------------------------------|--------------|---------|--------------------|------------------|--------------------|
| Скатная крыша | Утепление мансарды | | ● | | | |
| | Утепление перекрытия в холодном чердаке | | ● | | | |
| Перекрытия | Утепление полов между лагами | | ● | | | |
| | Утепление полов с подогревом (теплый пол) | | | | | ● |
| | Звукоизоляция полов между лагами | ● | | | | |
| | Звукоизоляция пола по ж/б основанию (плавающий пол) | | | | | ● |
| | Звукоизоляция под перекрытием (подвесной потолок) | ● | | | | |
| Стены | Фасады с тонким штукатурным слоем | | | | | ● |
| | Кирпичный фасад (слоистая кладка) | | | ● | | |
| | Фасад с отделкой сайдингом | | ● | ● | | |
| | Каркасные стены | | ● | ● | | |
| | Теплоизоляция бани | | ● | | | |
| | Звукоизоляция стен и перегородок | ● | | | | |
| | Теплоизоляция балкона (лоджии) | | ● | | | |

● – Специально разработанный материал для данной конструкции

● – Универсальный материал

3.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬ-
НЫЙ ЭТАП
РАБОТЫ**

3.1. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ



Во время транспортировки материал должен быть защищен от воздействия атмосферных осадков.



Чтобы избежать повреждения материала в процессе транспортировки, груз должен быть закреплен.



Разгрузку следует вести аккуратно во избежание повреждения материала.



Изделия должны храниться в крытых складах. Допускается хранение под навесом, защищающим материал от воздействия атмосферных осадков.

3.2. ПРАВИЛА РАБОТЫ С МАТЕРИАЛОМ



При работе с материалами из каменной ваты необходимо использовать средства индивидуальной защиты, после работы — тщательно вымыть руки.



Вскрывать упаковку с материалом следует только непосредственно на месте монтажа. Разрешается применять только полностью сухой материал. Во время проведения и в случае остановки работ по утеплению требуется защищать утеплитель от атмосферных осадков.



Для резки материалов из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ используется ножовка или нож. Не допускается ломать или рвать материал.



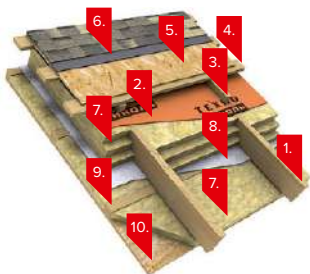
Не рекомендуется нагружать изделия малой плотностью (до 140 кг/м^3): ходить по ним, складировать на них материалы и т.д.

4.

**КАК
ИЗОЛИРОВАТЬ
ПОКРЫТИЯ**

4.1. ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЙ ТЕПЛЫЙ ЧЕРДАК (МАНСАРДА)

Система ТН-ШИНГЛАС Мансарда



Состав системы:

1. Стропильная нога
2. Ветро-, влагозащитная пленка для скатных кровель ТехноНИКОЛЬ
3. Контробрешетка для создания вентзазора
4. Обрешетка деревянная
5. Плита ОСП-3
6. Гибкая черепица SHINGLAS
7. Утеплитель из каменной ваты РОКЛАЙТ
8. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
9. Обрешетка для подшивки мансарды
10. Подшивка мансарды

Область применения:

Система утепления эксплуатируемого чердака применяется для устройства крыш на жилых домах и административных зданиях.

Описание:

Утепление мансарды — оптимальный способ максимально эффективно использовать площадь как жилую. В качестве несущей системы возможно использование деревянных и стальных конструкций. Утепление производится при помощи материалов из каменной ваты путем установки теплоизоляции внутрь несущего каркаса между стропилами, при этом утеплитель не несет на себе внешних нагрузок. Ветро-, влагозащитная пленка над утеплителем защищает его от попадания влаги и выдувания волокон утеплителя. Слой пароизоляционной пленки предотвращает попадание пара в толщу несущей системы со стороны помещения и защищает теплоизоляцию от переувлажнения.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Дрель-шуруповерт



Молоток



Степлер



Перчатки



Респиратор



Очки

Рекомендации по монтажу:



ВАЖНО! Существует два метода утепления мансарды:
1) «Снаружи», когда утеплитель укладывается до монтажа гидроизоляционного слоя – кровельного покрытия.
2) «Изнутри», когда утеплитель укладывается после монтажа кровельного покрытия.
Рекомендуется выбирать 2-й вариант, так как в этом случае теплоизоляционные материалы будут защищены от воздействия атмосферных осадков во время монтажа.

Устройство вентиляции подкровельного пространства

Для обеспечения надежной работы теплоизоляции важно, чтобы была грамотно устроена система вентиляции подкровельного пространства. Устройство вентиляции мансарды показано на рисунке 4.1. В мансарде устраивается зазор между кровельным покрытием и слоем ветро-, влагозащитной мембраны. Делается он при помощи бруска, прикрепленного к стропильной ноге. Зазор составляет 50–100 мм, зависит от угла наклона кровли и длины ската. Для хорошей циркуляции воздуха в зазоре должны быть предусмотрены входные и выходные вентиляционные отверстия, площадь сечения которых зависит от длины ската и площади кровли. В среднем зазор для притока создается не менее 3 см шириной на всю длину ската.

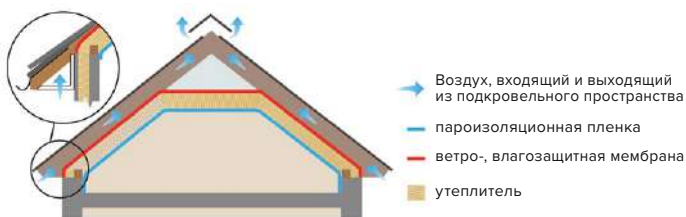


Рис. 4.1. Устройство вентиляции мансарды

Шаг 1. Подготовка

В случае монтажа системы изнутри, перед началом работ по утеплению должна быть смонтирована стропильная система. Рекомендуемое расстояние между стропилами внутри 580–590 мм. Деревянные конструкции должны быть

обработаны защитными составами, ветро-, влагозащитная пленка полностью уложена, обеспечен вентзазор и смонтировано кровельное покрытие.



Рис. 4.2. Подготовленная система для дальнейшего монтажа теплоизоляции

Шаг 2. Монтаж теплоизоляции

Враспор между стропилами монтируется теплоизоляция. Монтаж ведется снизу вверх.

Последующие слои материала укладываются с разбежкой швов на половину длины плиты (600 мм).



Рис. 4.3.а. Монтаж теплоизоляции враспор между стропилами



Рис. 4.3.6. Монтаж теплоизоляции враспор между стропилами



ВАЖНО! Не прессуйте теплоизоляционный материал, так как это приводит к значительному снижению термического сопротивления.

Шаг 3. Дополнительная теплоизоляция

Если требуемая толщина теплоизоляции превышает толщину стропил, возможна теплоизоляция в 2 слоя. Для этого необходимо установить дополнительную деревянную или металлическую обрешетку нужной толщины. Направляющие для каркаса устанавливаются поперек стропил для того, чтобы перекрыть возможные мостики холода, а также защитить деревянные стропила в случае пожара. В получившийся дополнительный каркас устанавливается второй слой теплоизоляции. После, при необходимости, размещается изолированная электропроводка.

К примеру, для центрального региона толщина теплоизоляции составляет 200 мм, а толщина стропил чаще используется 150 мм. Следовательно, добиваем изнутри поперечный брус 50×50 мм для достижения нужной нам толщины 200 мм.



Рис. 4.4.а. Укладка второго слоя теплоизоляции

В дополнительный каркас монтируется еще один слой теплоизоляции.



Рис. 4.4.б. Укладка второго слоя теплоизоляции

Шаг 4. Монтаж пароизоляционной пленки

Далее на теплоизоляцию монтируется пароизоляционная пленка. Монтаж ведется в горизонтальном направлении.



ВАЖНО! Нахлесты полотен пароизоляционной пленки должны быть тщательно проклеены между собой.



Рис. 4.5. Укладка и фиксация пароизоляционной пленки



Рис. 4.6. Проклейка стыков пароизоляционной пленки

Крепление пароизоляционной пленки производится строительным степлером к несущим элементам конструкции (стропила, каркас и т.д.) с нахлестом полотен 100–200 мм. Швы и места крепления пленки степлером герметизируются с помощью двухстороннего скотча или акриловой ленты.



ВАЖНО! При выполнении работ по устройству чистовой отделки нельзя допускать механического повреждения пароизоляционной пленки.

Поэтому, если в конструкции предусмотрен дополнительный брус для теплоизоляции, как показано на рисунке 4.7, пленку рекомендуется укладывать в промежуток между стропильной ногой и поперечным дополнительным брусом.

Таким образом сложно повредить пленку саморезами при отделке.



Рис. 4.7. Устройство мансарды

Шаг 5. Подшивка мансарды

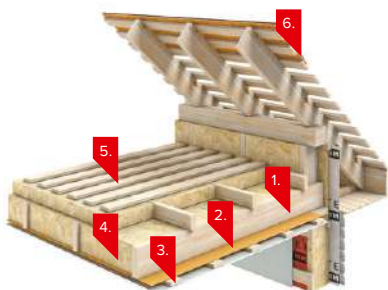
Внутренняя подшивка мансарды может быть выполнена из листов гипсокартона, фанеры, вагонки и т.п. В конструкции с дополнительным брусом для теплоизоляции обшивка прибивается вплотную к брусу.

Если бруса для дополнительного утепления нет, то между пленкой и обшивкой рекомендуется сделать зазор не менее 20 мм при помощи реек и установить обшивку.

На листах обшивки отмечают равные расстояния между местами вкручивания шурупов (они вкручиваются в скрытые под обшивкой профили).

4.2. НЕЭКСПЛУАТИРУЕМЫЙ ХОЛОДНЫЙ ЧЕРДАК

Система ТН-ПОЛ Чердак



Состав системы:

1. Балки перекрытия
2. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
3. Обрешетка перекрытия
4. Плиты из каменной ваты РОКЛАЙТ
5. Черновая обрешетка
6. Кровельное покрытие

Область применения:

Система утепления неэксплуатируемого чердака применяется для устройства крыш на жилых домах и административных зданиях.

Описание:

Система неэксплуатируемого чердака — самый распространенный, простой и надежный способ устройства крыши. Такая конструкция защищает внутренние помещения от осадков и температурных воздействий. Система представляет из себя вентилируемое покрытие. Теплоизоляция производится путем монтажа материалов из каменной ваты между балками перекрытия. Сверху теплоизоляция защищается ветро-, влагозащитной мембраной от намокания и выветривания. Мембрана может отсутствовать поверх утеплителя, если помещение холодного чердака не эксплуатируется для бытовых нужд и находится в сухом состоянии. Данный слой также может быть расположен в скате под кровельным покрытием. Пароизоляция монтируется со стороны теплого помещения и защищает теплоизоляцию от переувлажнения.

Необходимые инструменты

и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Дрель-шурупверт



Молоток



Степлер



Перчатки



Респиратор



Очки

Рекомендации по монтажу:



ВАЖНО! Хожение по теплоизоляционным плитам запрещено.

Устройство вентиляции подкровельного пространства

Для обеспечения надежной и долгосрочной службы крыши важно, чтобы была грамотно устроена система вентиляции подкровельного пространства. Устройство вентиляции холодного чердака показано на рисунке 4.8.

Для хорошей циркуляции воздуха в нижней части холодного чердака должны быть предусмотрены входные, а в верхней — выходные вентиляционные отверстия, размер которых зависит от длины ската и площади кровли. Не должно быть зон для застаивания воздуха в неподвижном состоянии.

Эффективно расположенные вентиляционные отверстия под свесом кровли по всему периметру и по всей длине конька позволят исключить появление зон застойного воздуха.

Важно, чтобы разница температур между «холодным» чердаком и улицей не превышала 4°C. Нарушение данного условия повлечет за собой таяние снега на крыше с образованием наледи.

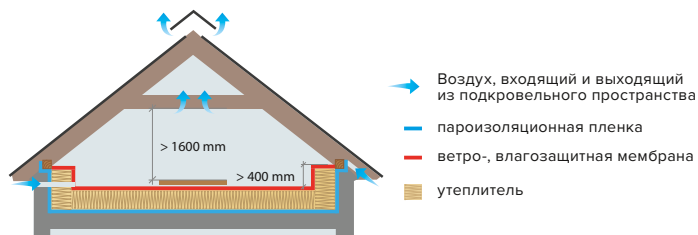


Рис. 4.8. Устройство вентиляции холодного чердака

Шаг 1. Подготовка

Перед тем как приступить к работам по утеплению необходимо закончить все работы по устройству кровельного покрытия. Деревянные конструкции должны быть обработаны защитными составами.

Шаг 2. Монтаж пароизоляционной пленки

Если перекрытие между помещением и холодным чердаком представлено деревянными балками, то пароизоляционная пленка монтируется под несущие балки путем крепления к несущим элементам конструкции строительным степлером, с нахлестом полотен 100–200 мм. Герметизацию швов выполняют с помощью двухстороннего скотча или акриловой ленты. В качестве пароизоляции холодного чердака может быть использована рулонная, битумная или пленочная пароизоляция.

Если перекрытие между помещением и холодным чердаком представлено железобетонной плитой, то в качестве пароизоляции используют битумные рулонные материалы, которые укладывают поверх бетонной плиты.



Рис. 4.9. Смонтированная пароизоляционная пленка

Шаг 3. Внутренняя обшивка

С внутренней стороны поверх пароизоляции набивается контр-обрешетка под облицовку, затем выполняется внутренняя отделка помещения (гипсокартонный лист, фанера, вагонка и т.д.)



Рис. 4.10. Подшивка потолка листами ОСП

Шаг 4. Монтаж теплоизоляции

Теплоизоляция устанавливается враспор между лагами. При утеплении в несколько слоев плиты укладываются с перекрытием швов.



Рис. 4.11. Монтаж теплоизоляции между балками

Шаг 5. Монтаж ветро-, влагозащитной мембраны

Поверх утеплителя свободно укладывается ветро-, влагозащитная мембрана с нахлестом полотен 100–200 мм. Герметизацию швов выполняют с помощью двухстороннего скотча или акриловой ленты.



Рис. 4.12. Монтаж ветро-, влагозащитной мембраны

Поверх ветро-, влагозащитной мембраны может устанавливаться черновая обрешетка пола холодного чердака. Вариант отделки зависит от того, насколько будет эксплуатироваться помещение холодного чердака.

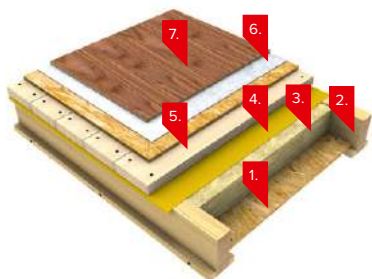
Допускается не укладывать ветро-, влагозащитную мембрану в случае, если таковая уложена на скат «кровельного пирога» и отсутствует риск намокания теплоизоляции сверху.

5.

**КАК
ИЗОЛИРОВАТЬ
ПЕРЕКРЫТИЯ**

5.1. ПОЛЫ ПО ЛАГАМ

Система ТН-ПОЛ Лайт



Состав системы:

1. Деревянный настил (ОСП-3, ФСФ)
2. Деревянные лаги
3. Утеплитель из каменной ваты ТЕХНОАКУСТИК/РОКЛАЙТ
4. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
5. Черновой пол
6. Подложка под финишное покрытие пола
7. Финишное покрытие пола

Область применения:

Устройство пола по лагам с основанием из деревянных балок в основном используется при строительстве быстровозводимых каркасно-щитовых домов и домов из бруса.

Описание:

Данная система состоит из тепло-, звукоизоляционного слоя на основе каменной ваты, пароизоляционного слоя, а также распределяющего слоя.

В случае устройства пола над холодным подвалом сверху утеплителя укладывается пароизоляционная пленка.

При устройстве межэтажного перекрытия основное назначение системы — звукоизоляция (изоляция от воздушного шума), в таком случае применяется эффективный звукоизоляционный материал из каменной ваты — плиты ТЕХНОАКУСТИК.

По лагам укладывается черновой пол, который может быть выполнен из досок или из двух слоев листов ОСП.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Дрель-шуруповерт



Молоток



Степлер



Перчатки



Респиратор



Очки

Рекомендации по монтажу:



ВАЖНО! Хожение по теплоизоляционным плитам запрещено.

Шаг 1. Подготовка

Перед тем как приступить к работам по утеплению, необходимо выполнить обшивку потолка нижнего этажа из ГКЛ, ГВЛ, листов ОСП или деревянных досок.



Рис. 5.1. Подшивка лаг снизу

Шаг 2. Монтаж теплоизоляции

Теплоизоляция монтируется враспор между лагами на поверхность обшивки нижнего этажа.



Рис. 5.2. Монтаж теплоизоляции враспор между лагами

Шаг 3. Монтаж пароизоляционной пленки

Пароизоляционная пленка монтируется поверх теплоизоляции вплотную путем крепления к несущим элементам конструкции строительным степлером. Нахлест полотен 100–200 мм. Герметизация швов выполняется с помощью двухстороннего скотча. В случае устройства пола по лагам над влажным помещением возможна укладка ветро-, влагозащитного слоя пленки под теплоизоляцию (под несущими балками).



Рис. 5.3. Монтаж и проклейка нахлестов пароизоляционной пленки

Шаг 4. Монтаж чернового пола

По лагам укладывается черновой пол — распределяющий слой. Черновой пол устраивают из доски и/или фанеры.



Рис. 5.4.а. Монтаж чернового пола

Крепление производится при помощи гвоздей или саморезов в несущие элементы конструкции. Поверх черновой доски монтируется сплошное основание из плит ОСП.



Рис. 5.4.6. Монтаж черного пола

Шаг 5. Покрытие пола

Далее укладывается чистовое покрытие пола, например, ламинат по подложке. Монтаж завершается установкой плинтусов.



Рис. 5.5. Монтаж чистового покрытия

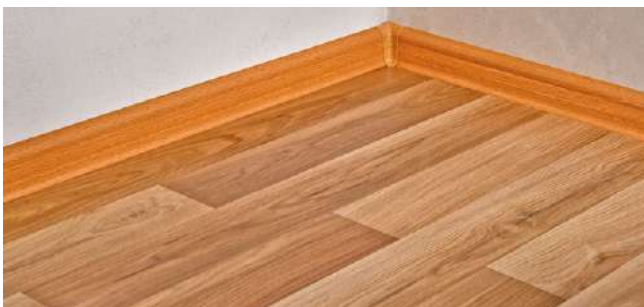
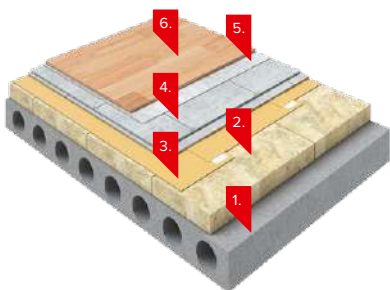


Рис. 5.6. Готовый вид пола по лагам

5.2. ПЛАВАЮЩИЕ ПОЛЫ

Система ТН-ПОЛ Проф



Состав системы:

1. Плита перекрытия
2. Плиты из каменной ваты ТЕХНОФЛОР СТАНДАРТ
3. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
4. Сборная стяжка из ЦСП либо ГВЛ, ГКЛ
5. Подложка под финишное покрытие пола (пробковый или вспененный материал)
6. Покрытие пола из паркетной доски или ламината

Область применения:

Система «плавающего пола» с плитами ТЕХНОФЛОР СТАНДАРТ в качестве звукоизоляционной упругой прокладки применяется в жилых, общественных и административных зданиях для обеспечения требуемых характеристик перекрытия по теплоизоляции и изоляции от воздушных и ударных шумов.

Описание:

Конструкция «плавающего пола» направлена на изоляцию помещения от шума, передающегося через плиты перекрытия. «Плавающий пол» является одной из самых эффективных систем изоляции пола от ударного шума. В состав системы входит плита перекрытия, звукоизоляционные плиты ТЕХНОФЛОР СТАНДАРТ, стяжка и чистовая отделка пола.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Дрель-шуруповерт



Молоток



Степлер



Перчатки, очки, респиратор

Рекомендации по монтажу:

Шаг 1. Подготовка

Перед тем как приступить к работам по тепло-, звуко-изоляции, необходимо выровнять основание. Выравнивающие стяжки выполняются, если поверхность неровная. Для ребристых и пустотелых плит достаточно заделать стыки цементно-песчаным раствором. Толщина выравнивающей стяжки должна быть достаточной для закрытия неровностей на несущем основании.

Для ликвидации мостиков звука по периметру пола устанавливаются полосы, нарезанные из плит ТЕХНОФЛОР СТАНДАРТ, на высоту, превышающую высоту стяжки.



Рис. 5.7. Выравнивание пола, монтаж полос из каменной ваты по периметру

Шаг 2. Монтаж тепло-, звукоизоляции

Плиты ТЕХНОФЛОР СТАНДАРТ плотно укладываются между собой с разбежкой швов 600 мм и в один слой.



Рис. 5.8. Укладка плит ТЕХНОФЛОР СТАНДАРТ

Шаг 3. Гидроизоляция (выполняется только при устройстве цементно-песчаных стяжек или при устройстве пола над холодным подвалом)

Гидроизоляционный слой необходим для того, чтобы влага из раствора «мокрой» стяжки не попала в утеплитель. Как правило, гидроизоляция выполняется из полиэтиленовой пленки. Пленка свободно раскатывается с нахлестом полотен 100–200 мм. Герметизация швов выполняется с помощью двухстороннего скотча. Пленка заводится на стену — на высоту покрытия.



Рис. 5.9. Укладка гидроизоляции

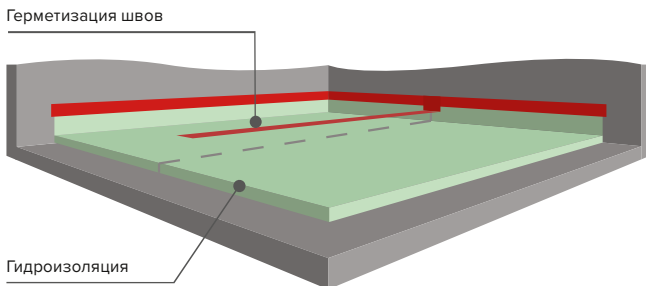


Рис. 5.10. Схема укладки гидроизоляционного слоя

Шаг 4. Стяжка

Поверх звукоизоляционных плит возможно устройство сборной или цементно-песчаной стяжки. Плиты сборной стяжки необходимо раскладывать с разбежкой швов. Толщина мокрой стяжки должна быть не менее 50 мм. Толщина сухой стяжки — не менее 20 мм.



Рис. 5.11. Устройство сборной стяжки

Обратите внимание, что швы звукоизоляционных плит и швы сухой стяжки также не должны совпадать. При необходимости сборную сухую стяжку можно грунтовать перед финишным покрытием (рис. 5.12).

Между собой плиты сухой стяжки крепятся при помощи саморезов. Длина саморезов не должна превышать общей толщины двух слоев сборной стяжки, так как при наличии пароизоляционного слоя под стяжкой недопустимо прокалывать пленку саморезами. В случае устройства сухого пола толщиной 20 мм саморезы используют толщиной 19 мм. Шаг крепления саморезов составляет не более 300 мм (рис. 5.13).



Рис. 5.12. Разбежка швов сухой стяжки и звукоизоляционных плит



Рис. 5.13. Соединение двух листов сухой стяжки при помощи самореза

Шаг 5. Финишное покрытие пола

В качестве финишного покрытия пола можно применять любые виды материалов: ламинат, плитку, линолеум или паркетную доску. В начале раскатываем подложку перед укладкой ламината.



Рис. 5.14. Укладка подложки под финишное покрытие пола

Далее производим монтаж планок ламината. Торцевые части звукоизоляционных плит ТЕХНОФЛОР СТАНДАРТ, оставленные после укладки пола по периметру помещения подрезаются при помощи ножа.



Рис. 5.15. Подрезка звукоизоляционных плит по периметру на уровне чистого пола

При установке узкого плинтуса допускается подрезка звукоизоляционных плит на уровне стяжки. Главное — обеспечить отсутствие жесткого соединения финишного покрытия пола со стенами. В таком случае ламинат не должен доходить до стены с расстоянием 10 мм.



Рис. 5.16. Укладка ламината с зазором до стены 10 мм (в случае подрезки звукоизоляционных плит по периметру на уровне стяжки)

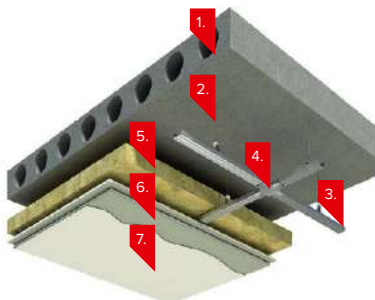
Далее крепим плинтус к стене, скрывая им получившийся зазор.



Рис. 5.17. Крепление плинтуса

5.3. ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ

Система ТН-ПОТОЛОК Акустик



Состав системы:

1. Плита перекрытия
2. Подвес (прямой или анкерный)
3. Потолочный профиль
4. Соединитель профилей
5. Плиты из каменной ваты ТЕХНОАКУСТИК
6. Обшивка ГКЛ или ГВЛ (в 1 или 2 слоя)
7. Чистовая отделка потолка

Область применения:

Система подвесного потолка с плитами ТЕХНОАКУСТИК в качестве заполнителя применяется в жилых, общественных и административных зданиях для обеспечения требуемого уровня звукоизоляции от воздушного шума между этажами.

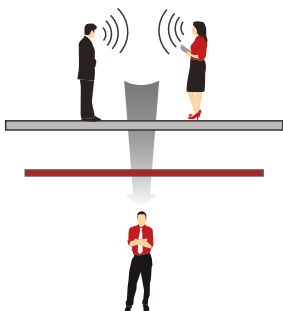


Рис. 5.18. Схема распространения звука по вертикали

Описание:

Конструкция подвесного потолка направлена на увеличение изоляции от шума, передающегося через плиты перекрытия сверху вниз и снизу вверх. Помимо акустики, подвесной потолок позволяет значительно улучшить визуальный облик — скрыть неровности основания и коммуникации, проходящие под ним.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Дрель-шуруповерт



Молоток



Степлер



Перфоратор



Уровень
строительный



Очки



Перчатки



Респиратор

Рекомендации по монтажу:

Шаг 1. Подготовка

Перед тем как приступить к работам по тепло-, звукоизоляции потолков, необходимо закончить все работы, связанные с устройством стен и перегородок. А также подвести все необходимые коммуникации.



ВАЖНО! При выполнении работ, основание должно быть твердым, ровным, сухим. Следует устранить ослабленные включения, трещины, загрязнения, масляные пятна. Влажность в помещении не должна превышать 5–6%.

Шаг 2. Разметка

При помощи лазерного строительного уровня и отбивочного шнура размечаются стены и потолок для крепления направляющего профиля и подвесов. Необходимо предусмотреть крепление всех встраиваемых предметов к основанию.



Рис. 5.19. Разметка стен и потолка для крепления направляющего профиля и подвесов

Шаг 3. Установка направляющего профиля

Согласно размеченным осям направляющий профиль закрепляется по периметру с шагом 500 мм.

Шаг 4. Установка подвесов

Согласно разметке устанавливаются подвесы с шагом 400 мм.



ВАЖНО! Крепление профилей к основанию выполняется крепежными элементами, в соответствии с видом основания:

- для бетонных и кирпичных оснований использовать металлические элементы с металлическим и пластиковым дюбелем соответственно;
- для каркасных перегородок использовать дюбели для пустотелых конструкций;
- для деревянного основания использовать самонарезающие винты.



Рис. 5.20. Установка подвесов и потолочного профиля

Шаг 5. Установка потолочного профиля и упрочнение системы

Потолочный профиль крепится к направляющему заклепками с обеих сторон. Шаг установки профиля — 600 мм. Для упрочнения системы устанавливается второй ряд профилей перпендикулярно первому. Соединение производится специальными соединителями профилей (одно- или двухуровневыми).

Шаг 6. Монтаж тепло-, звукоизоляции

Плиты ТЕХНОАКУСТИК монтируются без дополнительного крепления, благодаря ширине 600 мм они плотно устанавливаются между профилями враспор.



Рис. 5.21. Укладка плит ТЕХНОАКУСТИК



ВАЖНО! Перед монтажом плит ТЕХНОАКУСТИК необходимо проложить все коммуникации.

Шаг 7. Обшивка потолка

Монтаж начинают цельным листом гипсокартона шириной 1200 мм при помощи саморезов 3,5×25 мм с мелкой резьбой. Шляпки утапливаются в лист на 0,5–1,0 мм. Шаг крепления — 100 мм. При двухслойной обшивке шаг крепления саморезов на первом слое — 300 мм. Также при двухслойной обшивке необходимо осуществить разбежку швов ГКЛ на один профиль. Для этого монтаж второго слоя начинают с половиной ширины 600 мм, крепление производят саморезами длиной 32 мм и шагом 100 мм.



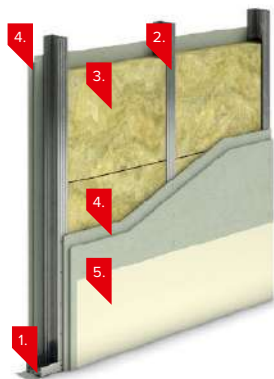
Рис. 5.22. Обшивка листами ГКЛ

6.

**КАК
ИЗОЛИРОВАТЬ
ВНУТРЕННИЕ
КОНСТРУКЦИИ
ДОМА**

6.1. ПЕРЕГОРОДКИ

Система ТН-СТЕНА Акустик



Состав системы:

1. Направляющий профиль
2. Стоечный профиль
3. Плиты из каменной ваты ТЕХНОАКУСТИК
4. Обшивка ГКЛ или ГВЛ (в 1 или 2 слоя)
5. Финишная отделка

Область применения:

Система каркасно-обшивных перегородок применяется в качестве внутренних ограждающих конструкций для планирования и функциональной изоляции различных по назначению помещений.

Описание:

Конструкция сборных перегородок оказывает более чем в 5 раз меньшее давление на несущую конструкцию по сравнению с классическим вариантом — кирпичной стеной, и при этом позволяет легко и быстро создавать перегородки различной формы. Сохраняет свои конструктивные свойства во время пожара более 40 минут.

Плиты из каменной ваты ТЕХНОАКУСТИК — оптимальное решение для выполнения звуковой изоляции стен, перегородок и межэтажных перекрытий от воздушного шума. Звукопоглощение обеспечивается за счет волокнистой структуры, которая эффективно гасит звуковую волну.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Дрель-шурупверт



Молоток



Отвес



Шнур
отбивочный



Уровень
строительный



Перфоратор



Очки



Перчатки



Респиратор

Рекомендации по монтажу:

Шаг 1. Подготовка

Перед тем как приступить к работам по тепло-, звукоизоляции потолков, необходимо очистить стены, пол и потолок в местах расположения перегородки от грязи и пыли.



Рис. 6.1. Подготовка основания

Шаг 2. Разметка

При помощи отбивочного шнура, отвеса и строительного уровня размечаются стены, пол и потолок для крепления направляющего профиля.



Рис. 6.2. Разметка основания

Шаг 3. Установка направляющего профиля

Согласно осям заранее нарезанный профиль крепится при помощи дюбелей. Шаг крепления не более 1000 мм, но не менее 3 шт. на отрезок. В местах установки дверей профиль загибается под углом вверх на высоту 150–200 мм.



ВАЖНО! На внешнюю сторону профиля необходимо наклеить уплотнительную ленту.

Рис. 6.3. Схема расположения уплотнительной ленты в каркасе

Шаг 4. Установка стоечного профиля

Стойечный профиль устанавливается в строго вертикальном положении с шагом 600 мм открытой частью в сторону монтажа. Сначала вставляется в нижний направляющий профиль, затем в верхний и фиксируется при помощи заклепок. Рекомендуемое расстояние между балками профиля в свету 580–590 мм.



Рис. 6.4. Установка стоечного профиля.

Шаг 5. Обшивка первой стороны перегородки

Монтаж начинают цельными листами гипсокартона шириной 1200 мм. Отрезается лист, равный высоте потолка минус 10 мм. Листы монтируются максимально прижатыми к потолку (для исключения капиллярного подсоса влаги с пола) при помощи клиньев. Крепление осуществляется саморезами по металлу с шагом 250 мм. Шляпку самореза необходимо утапливать на 0,5–1,0 мм.

При двухслойной обшивке шаг саморезов на первом слое 750 мм. Также при двухслойной обшивке необходимо осуществить разбежку швов ГКЛ на один профиль, для этого монтаж второго слоя начинают листом шириной 600 мм и крепят с шагом 250 мм.



Рис. 6.5. Обшивка первой стороны листом ГКЛ

Шаг 6. Монтаж тепло-, звукоизоляции

Плиты ТЕХНОАКУСТИК монтируются без дополнительного крепления, благодаря ширине 600 мм они плотно устанавливаются между профилями враспор.



ВАЖНО! Перед укладкой плит необходимо проложить все необходимые коммуникации.



Рис. 6.6. Укладка плит ТЕХНОАКУСТИК

Шаг 7. Обшивка второй стороны перегородки

Обшивка производится аналогично первой стороне, разница только в том, что необходимо сместить вертикальные швы, поэтому монтаж начинается с половины листа шириной 600 мм. Второй слой начинают с цельной плиты.

Наилучшие показатели по обеспечению изоляции от воздушного шума обеспечивает перегородка, обшивка которой выполнена из двух слоев ГКЛ с каждой стороны.



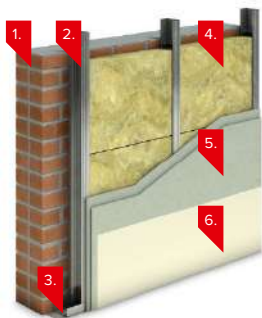
Рис. 6.7. Обшивка второй стороны перегородки листами ГКЛ

Шаг 8. Заделка швов

Для предотвращения появления трещин при отделочных работах в местах стыка листов обшивки применяется специальная армирующая лента. Лента зашпаклевывается в шов между листами.

6.2. СТЕНЫ

Система ТН-СТЕНА Стандарт



Состав системы:

1. Несущая стена
2. Стоечный профиль
3. Направляющий профиль
4. Плиты из каменной ваты ТЕХНОАКУСТИК
5. Обшивка ГКЛ или ГВЛ (в 1 или 2 слоя)
6. Финишная отделка

Область применения:

Система обшивки стен с плитами ТЕХНОАКУСТИК в качестве заполнителя применяются в жилых, общественных и административных зданиях для обеспечения требуемого термического сопротивления и индекса изоляции шума.

Описание:

Конструкция обшивки существующих стен может быть направлена как на увеличение звукоизоляционных, так и теплоизоляционных характеристик стен. При теплоизоляции внешних стен со стороны теплого помещения необходимо применять пароизоляционную пленку.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Молоток



Дрель-шуруповерт



Отвес



Шнур отбивочный



Уровень строительный



Перфоратор



Очки



Перчатки



Респиратор

Рекомендации по монтажу:

Шаг 1. Подготовка

Перед тем как приступить к работам по тепло-, звукоизоляции конструкций, необходимо проверить стену:

- на несущую способность, простукав ее молотком,
- на вертикальность — при помощи строительного уровня.

Затем необходимо очистить стены, пол и потолок от пыли и грязи в местах расположения обшивки.



Рис. 6.8. Подготовка помещения к работе

Шаг 2. Установка направляющего профиля

Вдоль стены закрепляется заранее нарезанный профиль при помощи дюбелей. Шаг крепления не более 1000 мм, но не менее 3 шт. на отрезок.



ВАЖНО! На внешнюю сторону профиля наклеивается уплотнительная лента для снижения шумов, распространяющихся по несущим конструкциям.



Рис. 6.9. Приклейка уплотнительной ленты к профилям

Шаг 3. Установка стоечного профиля

Стойный профиль устанавливается в строго вертикальном положении с шагом 600 мм открытой части в сторону монтажа. Сначала стойный профиль вставляется в нижний направляющий профиль, затем в верхний. Фиксируется при помощи

заклепок. Рекомендуемое расстояние между краями профиля внутри 580–590 мм.



Рис. 6.10. Установка направляющего и стоечного профилей

Шаг 4. Монтаж тепло-, звукоизоляции

Плиты ТЕХНОАКУСТИК монтируются без дополнительного крепления, благодаря ширине 600 мм они плотно устанавливаются между профилями враспор.



ВАЖНО! Перед укладкой плит необходимо проложить все необходимые коммуникации.



Рис. 6.11. Монтаж тепло-, звукоизоляционных плит

Шаг 5. Обшивка

Монтаж начинают цельными листами шириной 1200 мм. Отрезается лист, равный высоте потолка минус 10 мм. Монтируются листы максимально прижатыми к потолку (для исключения капиллярного подсоса влаги с пола) при помощи клиньев. Крепление осуществляется саморезами по металлу с шагом 250 мм. Шляпку самореза необходимо утапливать на 0,5–1,0 мм. При двухслойной обшивке шаг саморезов на первом слое 750 мм. Также при двухслойной обшивке необходимо осуществить разбежку швов ГКЛ на один профиль, для этого монтаж второго слоя начинают листом шириной 600 мм и крепят с шагом 250 мм. Обшивка стен листами ГКЛ может быть выполнена в один или два слоя с разбежкой швов согласно схеме.

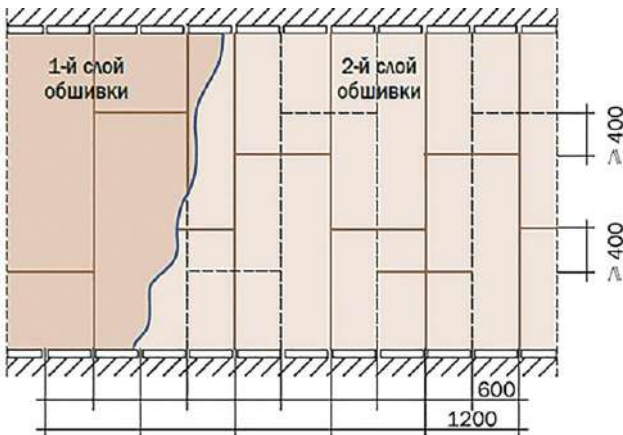


Рис. 6.12. Схема обшивки листами ГКЛ

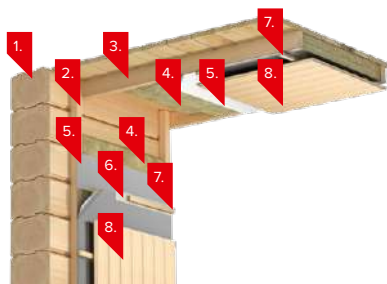
! **ВАЖНО!** ГКЛ должен отступать на 10 мм от пола и на 5 мм от потолка. В дальнейшем эти зазоры заделываются виброакустическим герметиком и выступают в роли деформационных швов.

Шаг 6. Заделка швов

Для предотвращения появления трещин при отделочных работах в местах стыка листов обшивки применяется специальная армирующая лента. Лента зашпаклевывается в шов между листами.

6.3. БАНЯ (САУНА)

Система ТН-СТЕНА Баня



Состав системы:

1. Стена из бруса, кирпича, блоков
2. Обрешетка, каркас из бруса 50х50 мм
3. Обрешетка, каркас из бруса 50х100 мм
4. Плиты из каменной ваты РОКЛАЙТ/ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ
5. Фольга алюминиевая 50 мкм
6. Скотч алюминиевый 50 ммх50 м
7. Контррейка 20х30 мм
8. Внутренняя обшивка (евровагонка из липы, осины, канадского кедра)

Область применения:

Система утепления парного помещения применяется при строительстве бань, саун.

Описание системы:

Система утепления стен и потолка парного помещения — самый распространенный, простой и надежный способ сохранения тепла в бане. Конструкция стены состоит из деревянной обрешетки, выполненной из бруса сечением 50×50 мм, теплоизоляционного слоя из плит каменной ваты, фольгированного пароизоляционного слоя, алюминиевого скотча, контрреек для создания зазора и внутренней обшивки (евровагонки из липы, канадского кедра, осины).

В качестве материалов для теплоизоляции применяют плиты из каменной ваты РОКЛАЙТ/ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ. Утепление системы производится путем установки плит из каменной ваты в каркас из деревянного бруса. Каркас монтируется к существующей стене (деревянный брус, кирпич, блоки, монолитный железобетон).

Пароизоляция выполняется из алюминиевой фольги и располагается со стороны парильного помещения. Данный слой защищает теплоизоляцию от переувлажнения и отражает тепловую энергию. Алюминиевую фольгу рекомендуется раскатывать в горизонтальном направлении вдоль стен с нахлестом верхнего полотна на нижнее. Стык полотен необходимо проклеивать алюминиевым скотчем шириной 50 мм.

В качестве внутренней отделки парного помещения применяют евровагонку из липы, осины, канадского кедра. Планки могут располагаться как в горизонтальном, так и вертикальном направлении. Прибивают евровагонку к контррейке, которая создает воздушный зазор между пароизоляцией и обшивкой 1,5–2 см.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Молоток



Дрель-шурупверт



Степлер



Уровень строительный



Перчатки, очки, респиратор

Рекомендации по монтажу:

Шаг 1. Каркас под теплоизоляцию

При помощи строительного уровня производится разметка осей с шагом 600 мм согласно разметке устанавливается каркас из бруса 50×50 мм. Рекомендуемое расстояние между стойками каркаса — 580–590 мм. Каркас может быть как горизонтальным, так и вертикальным. Рекомендуемая толщина стоек каркаса стен — 50 мм, 100 мм, потолка — 100 мм. Каркас стены может быть как самонесущим, так и примыкать к существующей стене.



Рис. 6.13. Установка каркаса под теплоизоляцию

Шаг 2. Теплоизоляция стен

Плиты на основе каменной ваты монтируются без дополнительного крепления – враспор. В случае монтажа теплоизоляции в 2 слоя рекомендуется делать разбежку швов.



Рис. 6.14. Укладка плит теплоизоляции

Шаг 3. Пароизоляция

Пароизоляция фольгированная (фольга алюминиевая 50 мкм) раскатывается горизонтально по периметру стен парного помещения. Крепление пароизоляции осуществляется при помощи строительного степлера в деревянный каркас. Нахлест полотен фольгированной пароизоляции следует делать с верхнего полотна на нижнее не менее 100 мм.



Рис. 6.15. Монтаж пароизоляции

Стыки полотен пароизоляционной пленки проклеиваются алюминиевым скотчем.



Рис. 6.16. Проклейка стыков пароизоляции

Шаг 4. Внутренняя обшивка стен

Внутренняя обшивка стен парного помещения может быть выполнена из вагонки. Сначала крепят контррейки по пароизолирующему слою. Затем к ним фиксируют планки вагонки.



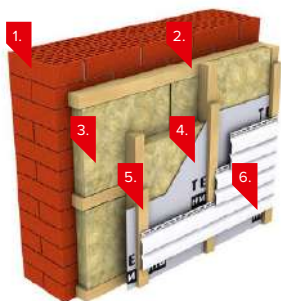
Рис. 6.17. Устройство внутренней обшивки

7.

**КАК
ИЗОЛИРОВАТЬ
НАРУЖНЫЕ
СТЕНЫ**

7.1. ФАСАДЫ С ОБЛИЦОВКОЙ ПО КИРПИЧНОМУ ОСНОВАНИЮ

Система ТН-ФАСАД Сайдинг



Состав системы:

1. Каменная кладка
2. Каркас под теплоизоляцию
3. Плиты из каменной ваты ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ/ РОКЛАЙТ
4. Ветро-, влагозащитная мембрана ТехноНИКОЛЬ
5. Контррейка
6. Сайдинг

Область применения:

Система утепления с отделкой сайдингом применяется как при новом строительстве, так и при доутеплении (реконструкции) уже построенных жилых домов, объектов общественного пользования, торговых и производственных павильонов. Монтаж системы возможен на различные типы оснований стен, такие как кирпич, блоки, дерево.

Описание:

В качестве теплоизоляции данной системы допускается применять легкие плиты с низкой сжимаемостью. Укладка плит производится враспор. Возможно как однослойное, так и двухслойное утепление. Ветро-, влагозащитная мембрана защищает утеплитель от осадков и выветривания. Благодаря наличию вентилируемого канала утеплитель находится в сухом состоянии.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Молоток



Дрель-шурупверт



Отвес



Шнур отбивочный



Степлер



Перфоратор



Очки



Перчатки



Респиратор

Рекомендации по монтажу:

Шаг 1. Подготовка

Перед тем, как приступить к работам по тепло-, звукоизоляции стен, необходимо проверить основание на несущую способность, простукав его молотком.

Шаг 2. Разметка

Вертикальные оси размечаются с шагом 600 мм (1200 мм) для удобного крепления теплоизоляционных плит враспор. Рекомендуемое расстояние между внутренними краями каркаса (в просвете) 580–590 мм.



ВАЖНО! При использовании плит размером 1000×500 см разметка производится с шагом 500/1000.

Шаг 3. Установка вертикального каркаса

Крепление вертикальных стоек каркаса к основанию осуществляется дюбелями. В зависимости от толщины теплоизоляционных плит выбирается сечение бруса. Рекомендуем к использованию брус сечением 50×50 мм.



Рис. 7.1. Крепление вертикальных стоек деревянного каркаса

Шаг 4. Монтаж тепло-, звукоизоляции в вертикальный каркас

Плиты на основе каменной ваты монтируются без дополнительного крепления — враспор. При необходимости плиты можно подрезать при помощи ножа или ножовки с мелкими зубьями. Ширина подрезанной плиты должна быть на 10–20 мм больше свободного пространства между стойками каркаса.



Рис. 7.2. Монтаж теплоизоляционных плит в вертикальный каркас

Шаг 5. Установка горизонтального каркаса

При помощи строительного уровня производится разметка горизонтальных осей с шагом 600 мм (1200 мм). Согласно разметке устанавливается горизонтальный каркас из деревянного бруса.



Рис. 7.3. Установка горизонтального каркаса

Шаг 6. Монтаж тепло-, звукоизоляции в горизонтальный каркас

Плиты на основе каменной ваты монтируются без дополнительного крепления — враспор. Монтаж выполняют по аналогии с укладкой теплоизоляции первого слоя.

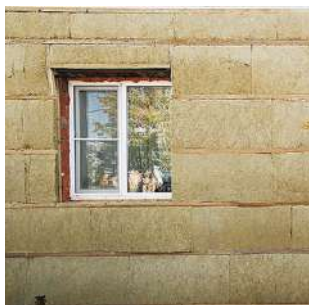


Рис. 7.4. Монтаж теплоизоляционных плит в горизонтальный каркас

Шаг 7. Монтаж ветро-, влагозащитной мембраны

Поверх теплоизоляции закрепляется ветро-, влагозащитная мембрана. Швы проклеиваются при помощи акриловой ленты или бутилкаучуковой ленты. Крепление производится в горизонтальную обрешетку строительным степлером. Мембрана прижимается вертикальными рейками толщиной 30–50 мм с шагом 400 мм. К этим рейкам крепится горизонтальный сайдинг, блок-хаус или облицовочные панели.



Рис. 7.5. Монтаж и проклейка стыков полотен ветро-, влагозащитной мембраны

Шаг 8. Отделка фасада

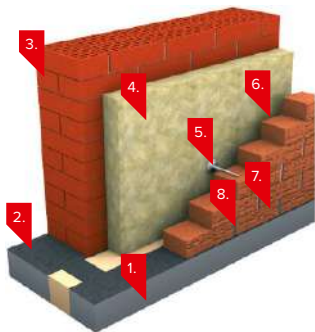
Конструкция закрепляется внешней отделкой: сайдингом, вагонкой, блок-хаусом или аналогами. Шаг крепления составляет 400 мм.



Рис. 7.6. Отделка фасада

7.2. СТЕНЫ ИЗ СЛОИСТОЙ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ

Система ТН-ФАСАД Стандарт



Состав системы:

1. Опорное перекрытие с системой «термовкладышей»
2. Гидроизоляционная отсечка
3. Несущая/самонесущая часть стен
4. Утеплитель из каменной ваты ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ
5. Гибкие связи с фиксатором зазора
6. Вентилируемый зазор 20–40 мм (между теплоизоляцией и облицовочным кирпичом)
7. Облицовочный кирпич
8. Продухи

Область применения:

Применяется в качестве несущей ограждающей конструкции.

Описание:

Благодаря отделке кирпичом фасад имеет классический вид. Вентилируемая конструкция позволяет не накапливать конденсат на поверхности утеплителя. В качестве теплоизоляции применяются плиты ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ, материал обладает достаточной сжимаемостью, а гибкие связи служат для предотвращения обрушения внешнего облицовочного кирпича (наружной версты).



ВАЖНО! Требуется пароизоляция со стороны помещения, если основание более паропроницаемо, чем плиты из каменной ваты, или облицовка менее паропроницаема, чем основание.

Необходимые инструменты

и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Молоток



Дрель-шуруповерт



Перфоратор



Мастерок



Респиратор



Очки



Перчатки

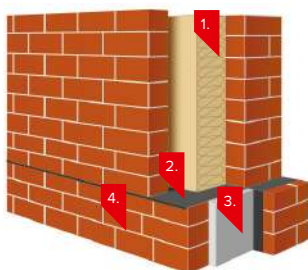
Рекомендации по монтажу:

Шаг 1. Подготовка

К началу работ должно быть подготовлено основание фундамента, сделана гидроизоляционная отсечка. Утепление производится параллельно с возведением стены.

Шаг 2. Гидроизоляционная отсечка

В месте опирания утеплителя на основание фундамента устанавливается гидроизоляционная отсечка, блокирующая капиллярный подсос влаги.



1. Плиты из каменной ваты
2. Гидроизоляционная отсечка
3. Утепление цоколя экструзионным пенополистиролом
4. Облицовочный кирпич

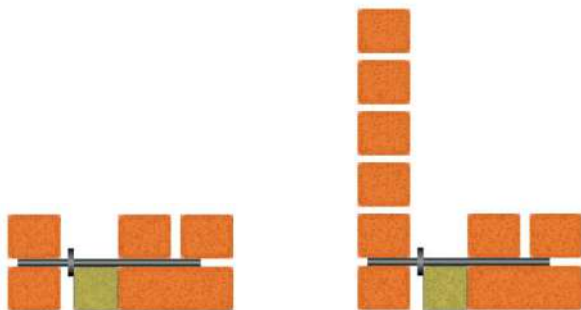
Рис. 7.7. Схема гидроизоляционной отсечки



Рис. 7.8. Гидроизоляционная отсечка

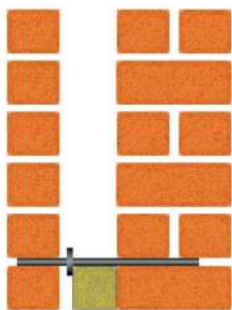
Шаг 3. Возведение кирпичной кладки

Одним из способов монтажа многослойной конструкции в малоэтажном строительстве является параллельное возведение стены.



1. Исходное положение

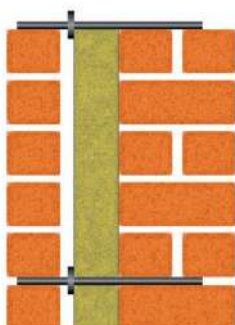
2. Кладется наружный слой



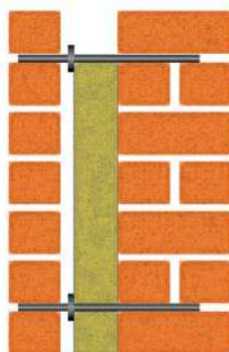
3. Кладется внутренний слой



4. Укладывается теплоизоляция



5. Ставятся гибкие связи с фиксатором зазора



6. Кладется один ряд поверх связей в обоих слоях

Рис. 7.9. Последовательность монтажа

Монтаж начинают с укладки облицовочного кирпича по периметру здания. Ряды выравнивают по уровню. Кладку доводят до высоты 600 мм, что приравнивается к восьми рядам кирпича.



Рис. 7.10. Монтаж внешней версты

После монтажа облицовочного кирпича приступают к монтажу кирпичной стены внутреннего ряда. Между кладками оставляют расстояние, равное ширине теплоизоляционного слоя плюс ширина вентилируемой воздушной прослойки. Внутреннюю версту доводят до высоты 600 мм.



Рис. 7.11. Монтаж внутренней версты

Шаг 4. Монтаж тепло-, звукоизоляции

Плиты ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ устанавливаются между стенами из кирпича вплотную к внутренней версте. Укладку плит производят вплотную друг к другу.



Рис. 7.12. Монтаж плит теплоизоляции

Шаг 5. Установка гибких связей

В данной системе внешняя стена (наружная верста) из облицовочного кирпича крепится к несущей стене при помощи гибких связей из стеклопластика.

В процессе возведения стены гибкие связи укладываются в швы кладки на глубину 90–100 мм с шагом 600 мм по вертикали и горизонтали.



ВАЖНО! При использовании плит размером 1200×600 мм шаг установки связей составляет 600 мм.

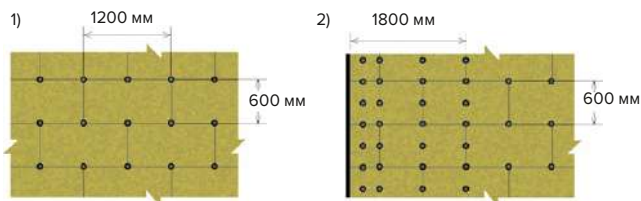


Рис. 7.13. Схема установки гибких связей в системе слоистой кладки: 1) в основном поле стены, 2) в углу здания

Гибкая связь подбирается по длине в соответствии с толщиной теплоизоляции. Связь имеет конические уширения по краям для надежной фиксации в растворе кладки. Шайба, которая надевается на стержень связи, фиксирует вентилируемый зазор.



Рис. 7.14. Установка гибких связей

Далее приступают к последующему возведению стен на высоту 600 мм. После чего снова производят укладку гибких связей.

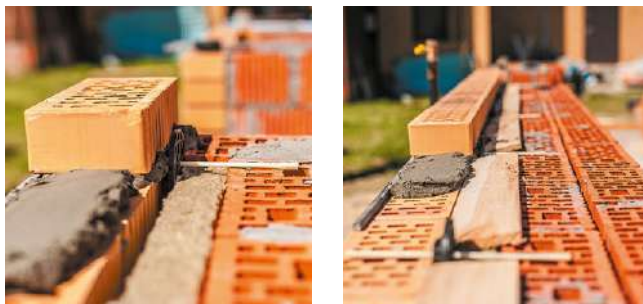
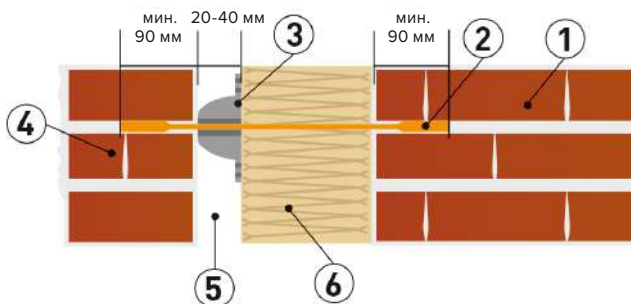


Рис. 7.15. Монтаж внешней версты после установки гибких связей

Шаг 6. Вентилируемый канал

Наличие вентилируемого воздушного зазора способствует эффективному удалению избыточной влаги из конструкции

стены. Для устройства равномерного вентиляционного канала между поверхностью утеплителя и внешней кладкой на связи устанавливаются дистанционные элементы (распорные шайбы). Ширина вентилируемой воздушной прослойки может быть от 20 до 40 мм.



- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Несущий слой стены (кирпич) | 5. Воздушный зазор |
| 2. Стеклопластиковая арматура | 6. Плиты из каменной ваты ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ |
| 3. Распорная шайба | |
| 4. Облицовочный слой стены | |

Рис. 7.16. Схема слоистой кладки с воздушным зазором

Шаг 7. Продухи

В стене из облицовочного кирпича устраиваются продухи для обеспечения работы вентиляции канала и вывода влаги. Для этого оставляют пустые (не заполненные раствором) вертикальные швы во внешнем слое кирпичной кладки или устанавливают специальные решетки в шов кладки.



Рис. 7.17. Внешний вид продуха

Согласно нормативным требованиям, наружный слой стены должен иметь вентиляционные отверстия, суммарная площадь которых определяется из расчета 75 см^2 на 20 м^2 площади стен, включая площадь окон. Для лучшей работы их следует размещать в нижней и верхней зонах на каждом этаже. Нижние вентиляционные отверстия, как правило, следует совмещать с цоколями, а верхние — с карнизами.

Рекомендуемое расстояние между продухами — 3 м по вертикали (высоте), 0,75–1 м по горизонтали (длине) здания.

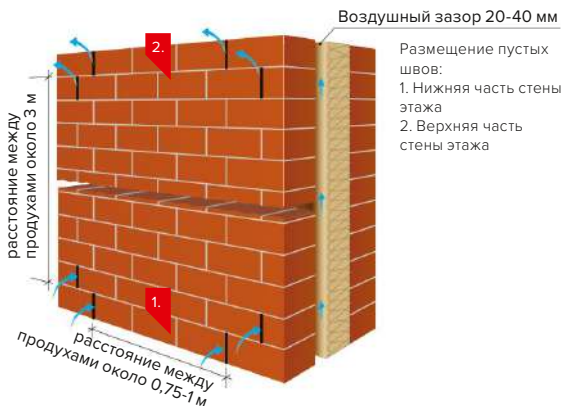
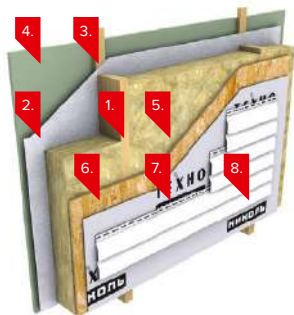


Рис. 7.18. Обеспечение притока и оттока воздуха при помощи продухов в конструкции слоистой кладки

7.3. ФАСАДЫ С ОБЛИЦОВКОЙ САЙДИНГОМ ПО ДЕРЕВЯННОМУ КАРКАСУ

Система ТН-ФАСАД Эконом



Состав системы:

1. Каркас здания
2. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
3. Контррейка
4. Внутренняя обшивка стен (ГКЛ, ГВЛ и т.п.)
5. Плиты из каменной ваты ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ/ РОКЛАЙТ
6. Листы ОСП
7. Ветро-, влагозащитная мембрана ТехноНИКОЛЬ
8. Отделка — сайдинг

Область применения:

Система каркаса с заполнением высокоэффективным теплоизоляционным материалом предназначена для строительства домов, коттеджей, таунхаусов и малоэтажных зданий различного назначения.

Описание:

Технология возведения домов из деревянного каркаса подразумевает заполнение каркаса теплоизоляционным материалом. Используя листы на основе каменной ваты, вы получаете теплое и пожаробезопасное помещение. Листы ОСП выполняют

функцию жестких связей, а также являются основанием для крепления обшивки. Ветро-, влагозащитная мембрана защищает листы ОСП от увлажнения, не задерживая влагу внутри системы.

Возможен вариант устройства систем без плит ОСП, в таком случае между ветрозащитной мембраной и отделкой фасада следует установить контррейку для крепления облицовки и создания воздушного зазора.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Молоток



Дрель-шурупверт



Степлер



Уровень
строительный



Респиратор



Очки



Перчатки

Рекомендации по монтажу:

Шаг 1. Подготовка

Перед тем как приступить к работам по тепло-, звукоизоляции конструкции, необходимо закончить возведение каркаса и кровли, а также обшить фасад листами ОСП (в случае системы с ОСП).

Монтаж системы возможно производить как изнутри помещения, начиная с внешней отделки фасада, так и снаружи. Главным требованием является защита плит теплоизоляции во время монтажа от намокания.



ВАЖНО! Для удобства работ по утеплению шаг стоек должен быть в диапазоне 600–1200 мм в осях (580–590 мм в просвете).



Рис. 7.19. Установка деревянного каркаса

Шаг 2. Монтаж пароизоляционной пленки

С внутренней стороны каркаса при помощи степлера крепится пароизоляционная пленка.

Нахлесты герметично проклеиваются двухсторонним скотчем или акриловой лентой.



Рис. 7.20. Монтаж пароизоляционной пленки

Шаг 3. Монтаж тепло-, звукоизоляции

Плиты на основе каменной ваты устанавливаются враспор в пространство между стойками каркаса.



Рис. 7.21. Монтаж теплоизоляционных плит

Шаг 4. Монтаж ветро-, влагозащитной мембраны

Мембрана укладывается с внешней стороны поверх слоя теплоизоляции. Рулоны раскатываются горизонтально. Монтаж осуществляется при помощи строительного степлера.



Рис. 7.22. Монтаж ветро-, влагозащитной мембраны

Шаг 5. Монтаж облицовочного материала

В качестве внешней обшивки фасада могут быть использованы декоративные панели, сайдинг, блок-хаус. Облицовочный материал монтируют через контррейку с рекомендованным шагом 400 мм.



Рис. 7.23.а. Монтаж облицовочного материала



Рис. 7.23.б. Монтаж облицовочного материала

Шаг 6. Внутренняя обшивка

Внутренняя поверхность обшивается гипсокартоном, вагонкой или фанерой. Крепление осуществляется через контррейку с рекомендованным шагом 400 мм.

Отделку помещения выполняют крупноформатными листами, которые закрепляют к стене через контррейку. Внутренняя обшивка может быть выполнена в один или два слоя с разбежкой швов по схеме.

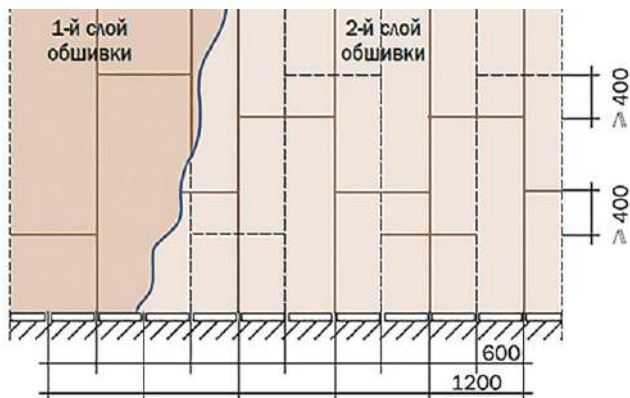


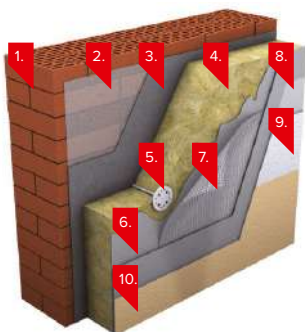
Рис. 7.24. Схема внутренней обшивки стен в два слоя



ВАЖНО! В системе каркасного домостроения очень важную роль играет слой пароизоляционной пленки изнутри помещения. Именно поэтому при внутренней отделке важно, чтобы во время проведения отделочных работ не было механических повреждений пароизоляционного слоя.

7.4. СТЕНЫ С ОТДЕЛКОЙ ШТУКАТУРНЫМ СПОСОБОМ

Система ТН-ФАСАД Декор



Состав системы:

1. Наружная стена
2. Упрочняющая грунтовка
3. Клей для теплоизоляционных плит
4. Плиты из каменной ваты ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ
5. Тарельчатый фасадный дюбель
6. Базовый армирующий слой
7. Стеклотканевая сетка
8. Кварцевая грунтовка
9. Декоративная штукатурка
10. Фасадная краска

Область применения:

Система штукатурного фасада с негорючей теплоизоляцией разрешена к применению на всех типах здания высотой до 10 м (с материалом ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ в качестве теплоизоляции).

Описание:

Основное достоинство системы — высокая декоративная способность, широкий выбор фактур и возможность колеровки. Армирование базового штукатурного слоя снижает вероятность возникновения трещин. Плиты из каменной ваты крепятся к основанию при помощи клея и дополнительно дюбелируются.

Для тонкослойной штукатурной системы применяется утеплитель на основе каменной ваты. Это негорючие гидрофобизированные плиты ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ размером 1200 на 600 мм, плотностью 105 кг/м³ и прочностью на отрыв слоев не менее 10 кПа. Цокольная часть здания утепляется плитами из экструзионного пенополистирола.



ВАЖНО! Производить монтаж со строительных лесов. Беречь теплоизоляцию от воздействия атмосферных осадков (дождь, снег, град).

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Нож



Зубчатая терка



Малярная кисть



Пила



Набор ведер



Рулетка



Перфоратор



Насадка-миксер



Дрель-шурупверт



Уровень строительный



Терка с наждачной бумагой



Пластиковая и стальная терки



Мастерок



Молоток



Отвес



Кусачки или ножницы по металлу



Очки



Перчатки



Респиратор

Рекомендации по монтажу:



ВАЖНО! Все работы ведутся при температуре окружающего воздуха в диапазоне от + 5 до + 30 °С.

Шаг 1. Подготовка основания

Перед тем как приступить к работам по тепло-, звукоизоляции фасада, необходимо завершить все мокрые процессы внутри здания (штукатурные работы, заливка стяжки и т.д.), установить окна и двери, завершить монтаж кровли, отчистить и выровнять основание.



Рис. 7.25. Подготовка основания



ВАЖНО! При сильной впитывающей способности основания, следует грунтовать стену специальными укрепляющими составами.

Шаг 2. Установка стартового профиля

Для опоры первого ряда утеплителя применяется стартовый профиль. Профиль может быть алюминиевым или пластиковым. Наиболее предпочтительнее применять пластиковый стартовый профиль. Ширина подбирается, исходя из толщины теплоизоляции. Крепление производится дюбелями с шагом 300 мм. Вместо стартового профиля допускается также использовать временную опору из деревянного бруса с последующим его удалением.



Рис. 7.26.а. Установка опорного профиля для первого ряда теплоизоляции с применением алюминиевого стартового профиля



ВАЖНО! На угол устанавливается цельный профиль с надрезом с внутренней стороны под 45°.



Рис. 7.26.б. Установка опорного профиля для первого ряда теплоизоляции с применением деревянного бруса

Шаг 3. Приготовление клеевой смеси

Теплоизоляционные плиты приклеиваются специальными составами. Для приготовления клея в емкость наливается точно отмеренное количество воды. Размешивая, постепенно

добавляется сухая смесь, в результате должна получиться однородная масса. Соблюдайте пропорцию по рекомендации производителя. При замешивании клея недопустимо использование бетономешалок.



Рис. 7.27. Замешивание клея для приклейки теплоизоляции

Шаг 4. Нанесение клеевой смеси на плиты теплоизоляции

Для основания с неровностями до 3 мм применяется сплошной метод нанесения клея. Клей наносится на всю поверхность предварительно подготовленной плиты, с отступом от края 20–30 мм. Рекомендуется использовать зубчатый шпатель с размером зубьев 10-12 мм.



Рис. 7.28. Нанесение клеевого состава на плиту сплошным методом приклейки

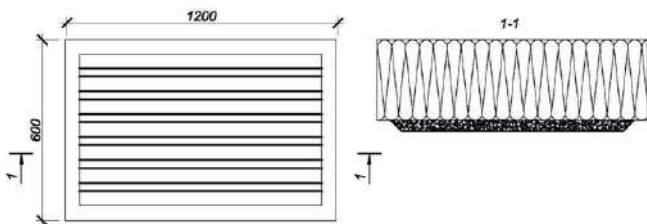


Рис. 7.29. Схема нанесения клея сплошным методом

Для оснований с неровностями до 10 мм применяется контурно-маячковый способ нанесения клея: от трех до пяти маячков высотой 20 мм и диаметром 100–150 мм в центре плиты и полоса клея по контуру. Полоса должна иметь разрывы для выхода воздуха при прижатии плиты к поверхности фасада.

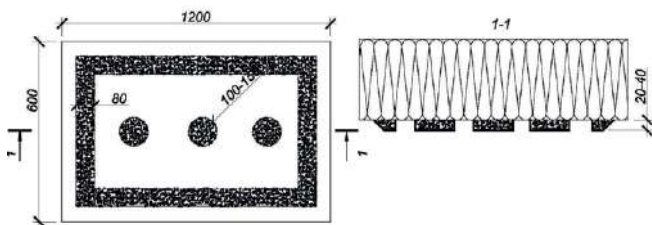


Рис. 7.30. Схема нанесения клея контурно-маячковым способом

Шаг 5. Монтаж тепло-, звукоизоляции

После нанесения клея плиту сразу прикладывают к стене в обозначенном месте и прижимают, ударяя длинной теркой и проверяя уровнем.



Рис. 7.31. Приклейка плиты тепло-, звукоизоляции к стене

Плиты раскладываются с разбежкой швов от углов и проемов. На углах здания производится перевязка плит, а на вершинах углов проемов исключается стыковка плит.

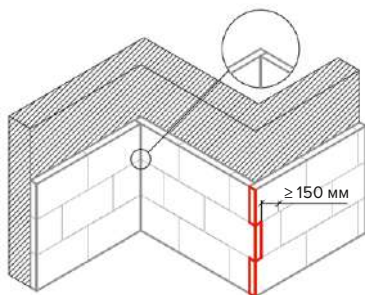


Рис. 7.32. Зубчатая перевязка плит на внутренних и наружных углах здания

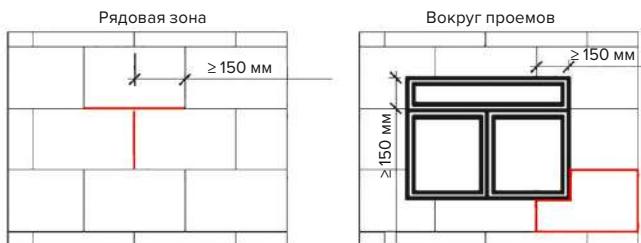


Рис. 7.33. Схема установки плит на плоскости фасада и вокруг проемов

Шаг 6. Устранение неровностей

После монтажа теплоизоляции необходимо тщательно проверить плоскость на наличие неплотной стыковки плит и выпуклостей. Щели заполнить полосами из теплоизоляционного материала, а неровности зашлифовать теркой.



Рис. 7.34. Шлифовка стыков плит теплоизоляции наждачной бумагой

Шаг 7. Дюбелирование

Дюбелирование производится не менее чем через 24 часа после монтажа теплоизоляционных плит. Количество дюбелей рассчитывается, исходя из высоты здания, но не менее 5 шт/м². Тип дюбеля подбирается в соответствии с основанием. Отверстие под дюбеля просверливаются на 10–15 мм больше длины дюбеля.

! **ВАЖНО!** При правильном креплении дюбелей их головки должны быть в одной плоскости с каменной ватой.

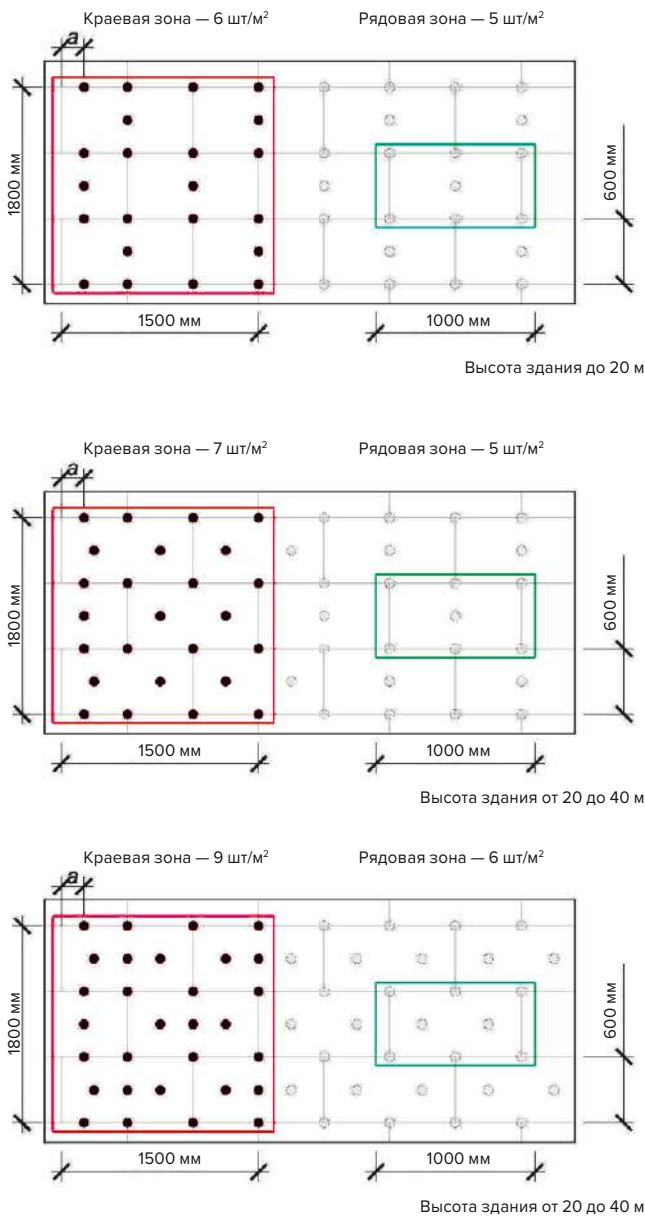
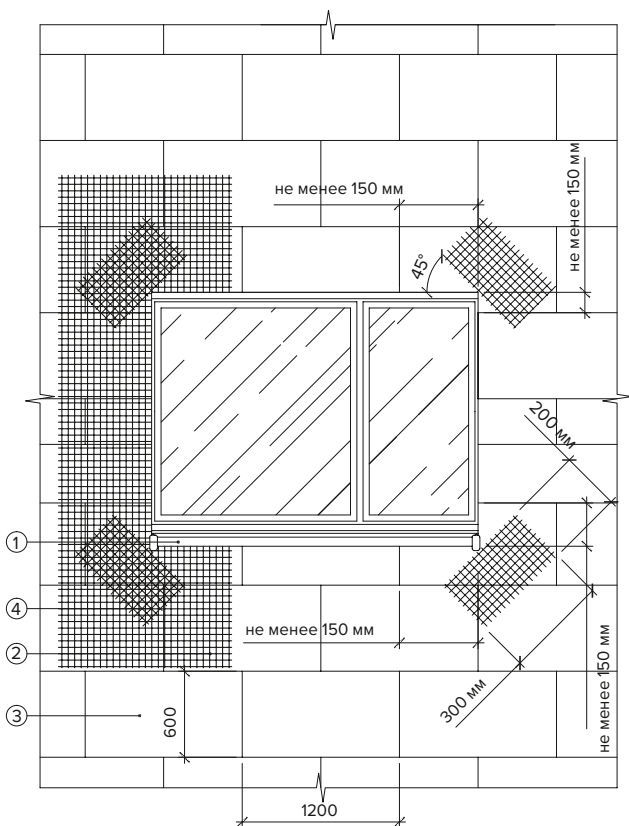


Рис. 7.35. Рекомендуемая схема расположения тарельчатых дюбелей на плоскости фасада в зависимости от высоты здания

Шаг 8. Усиление элементов фасада

На вершинах углов проемов возникают горизонтальные и вертикальные напряжения, поэтому перед нанесением базового армирующего слоя необходимо укрепить вершины углов заранее нарезанной сеткой размером не менее 300 на 200 мм.

Внешние вертикальные и горизонтальные углы наиболее подвержены сколам, поэтому их следует дополнительно усилить специальными угловыми профилями. Для этого подготовленный клеевой раствор наносят зубчатым шпателем на место усиления, затем сетка утапливается стальной теркой.



1. Оконный отлив
2. Стеклотканевая сетка армированного слоя
3. Плиты из каменной ваты ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ
4. Фрагмент сетки минимум 200×300 мм — «Косынка»

Рис. 7.36. Схема установки усиливающих элементов из армирующей сетки вокруг дверных и оконных проемов



Рис. 7.37. Установка усиливающих профилей на углах здания



Рис. 7.38. Установка усиливающих элементов из армирующей сетки вокруг оконных проемов

Шаг 9. Базовый армирующий слой

После дополнительного усиления элементов фасада клеевой раствор наносится вертикальными полосами на ширину сетки. Полотна стеклосетки соединяются внахлест не менее 100 мм и утапливаются в клеевом растворе сверху вниз при помощи стальной терки. Сначала утапливается центральная часть, затем боковые.



Рис. 7.39. Армирование базового штукатурного слоя стеклосеткой

Шаг 10. Грунтовка

После полного высыхания армирующего слоя, но не ранее чем через 72 часа, необходимо отшлифовать все неровности на плоскости фасада наждачной бумагой. Перед нанесением декоративного слоя поверхность грунтуется кварцевой грунтовкой при помощи малярной кисти.



Рис. 7.40. Нанесение кварцевой грунтовки на поверхность базового штукатурного слоя

Шаг 11. Декоративный слой

Декоративная штукатурка наносится при помощи длинной стальной терки. Фактуру поверхности формируют сразу после нанесения штукатурного слоя пластиковой теркой обязательно одинаковыми движениями по всей плоскости фасада. Акриловые штукатурные составы не рекомендуется наносить на поверхность фасада с применением каменной ваты из-за разной паропроницающей способности материалов.

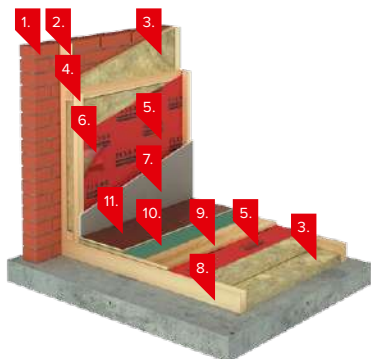


Рис. 7.41. Нанесение декоративного слоя штукатурки

В случае, когда декоративная штукатурка не окрашена в массе, на поверхность фасада наносят финишный слой в виде краски.

7.5. УТЕПЛЕНИЕ БАЛКОНА (ЛОДЖИИ)

Система ТН-СТЕНА Балкон



Состав системы:

1. Изолируемая стена балкона
2. Обрешетка (брус деревянный 50х50 мм с шагом 600 мм)
3. Плиты из каменной ваты РОКЛАЙТ
4. Контррейка толщиной 40–60 мм
5. Пароизоляция для скатных кровель и стен ТехноНИКОЛЬ
6. Лента соединительная бутилкаучуковая ТехноНИКОЛЬ для склейки пароизоляции
7. Внутренняя обшивка (ГКЛ, ОСП-3, вагонка, панели)
8. Лаги деревянные 100х50 мм
9. Черновой пол (фанера, доски)
10. Подложка под финишное покрытие пола (пробковый или вспененный материал)
11. Финишное покрытие пола (паркетная доска или ламинат)

Область применения:

Система ТН-СТЕНА Балкон предназначена для дополнительного утепления стен балконов, лоджий.

Описание системы:

Система ТН-СТЕНА Балкон — это наиболее простой способ теплоизоляции существующего балкона, лоджии.

При устройстве системы используется деревянный или металлический каркас. В зависимости от теплотехнического расчета, каркас может быть одинарным или двойным.

Пространство между брусками заполняется теплоизоляционным материалом на основе каменной ваты РОКЛАЙТ. Затем крепится пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ.

Очень важно проклеить все нахлесты пленок между собой, а также примыкания пленок к ограждающим конструкциям. В этой операции используется специальный материал «Лента соединительная бутилкаучуковая ТехноНИКОЛЬ».

Пленка дополнительно прижимается рейками, по которым выполняется внутренняя отделка помещения. Образовавшийся зазор между пароизоляцией и внутренней отделкой необходим для прокладки коммуникаций (электрика, отопление, водоснабжение) без нарушения слоя пароизоляции.

Необходимые инструменты и средства индивидуальной защиты:



Пила



Нож



Рулетка



Молоток



Дрель-шуруповерт



Степлер



Уровень строительный



Респиратор



Очки



Перчатки

Рекомендации по монтажу:

Шаг 1. Вертикальный каркас под теплоизоляцию

При помощи строительного уровня производится разметка осей с шагом 600 мм. Согласно разметке устанавливается каркас из бруса 50х50 мм. Рекомендуемое расстояние между стойками каркаса — 580–590 мм.



Рис. 7.42. Установка вертикального каркаса под теплоизоляцию

Шаг 2. Теплоизоляция первого слоя

Плиты на основе каменной ваты монтируются без дополнительного крепления — враспор.



Рис. 7.43. Укладка плит теплоизоляции первого слоя

Шаг 3. Горизонтальный каркас под теплоизоляцию

При помощи строительного уровня производится разметка горизонтальных осей с шагом 600 мм. Согласно разметке устанавливается горизонтальный каркас.



Рис. 7.44. Установка горизонтального каркаса под теплоизоляцию

Шаг 4. Теплоизоляция второго слоя

Плиты на основе каменной ваты монтируются без дополнительного крепления — враспор.



Рис. 7.45. Укладка плит теплоизоляции второго слоя

Шаг 5. Пароизоляция

Поверх теплоизоляции закрепляется пароизоляционная пленка. Швы проклеиваются при помощи двухстороннего скотча, акриловой ленты или бутилкаучуковой ленты. Крепление производится в горизонтальную обрешетку строительным степлером.



Рис. 7.46. Монтаж пароизоляции

Шаг 6. Контррейка

Пленка прижимается рейками толщиной 40–60 мм с шагом 400–600 мм. К этим рейкам крепится внутренняя обшивка.



Рис. 7.47. Монтаж контррейки

Шаг 7. Внутренняя обшивка

Внутренняя обшивка может быть выполнена из вагонки, ОСП, ГКЛ. Образовавшийся зазор между пароизоляцией и внутренней



Рис. 7.48. Устройство внутренней обшивки

отделкой необходим для прокладки коммуникаций (электрика, отопление, водоснабжение) без нарушения слоя пароизоляции.

Шаг 8. Монтаж деревянного каркаса для пола

На подготовленную очищенную от пыли поверхность пола



Рис. 7.49. Монтаж деревянных лаг на пол

устанавливаются деревянные лаги с шагом 580–590 мм в свету для удобства монтажа теплоизоляционных плит.

Шаг 9. Теплоизоляция пола

Расстояние между лагами заполняется теплоизоляционными плитами из каменной ваты РОКЛАЙТ. Плиты могут укладываться как в один, так и в два слоя с разбежкой швов.



Рис. 7.50. Укладка теплоизоляционных плит

Шаг 10. Пароизоляция пола

Поверх теплоизоляции укладывается пароизоляционная пленка.



Рис. 7.51. Монтаж пароизоляционной пленки

Стыки полотен пленки между собой, а также места при-
мыкания к пароизоляции стен проклеиваются при помощи
двухсторонней акриловой или бутилкаучуковой ленты.



Рис. 7.52. Проклейка нахлестов пароизоляции

Обеспечение герметичности слоя пароизоляции в местах примыкания к стенам и окну производится при помощи клейкой ленты.



Рис. 7.53. Проклейка примыканий пароизоляции к стенам и окну

Шаг 11. Покрытие пола

В дальнейшем на пол монтируется сплошное основание из фанеры в два слоя или досок. После чего может быть уложен ламинат на подложке или другое финишное покрытие пола.



Рис. 7.54. Установка покрытия пола

8.

**РАСЧЕТ
НЕОБХОДИМОГО
КОЛИЧЕСТВА
УТЕПЛИТЕЛЯ**

ТАБЛ. 8.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТОЛЩИНЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА*

| ГОРОД | С ОБЛИЦОВОЙ КИРПИЧОМ (кирпич керамический 240 мм×120 мм) | С ОБЛИЦОВОЙ КИРПИЧОМ (ячеистый блок 240 мм×120 мм) | С ОБЛИЦОВОЙ КИРПИЧОМ (ЖБ 200 мм×120 мм) | С ОБЛИЦОВОЙ ВИНИЛОВЫМ САЙДИНГОМ (кирпич керамический 240 мм) | С ОБЛИЦОВОЙ ВИНИЛОВЫМ САЙДИНГОМ (ячеистый блок 240 мм) | С ОБЛИЦОВОЙ ВИНИЛОВЫМ САЙДИНГОМ (ЖБ 200 мм) | С ОБЛИЦОВОЙ ВИНИЛОВЫМ САЙДИНГОМ (деревянный брус 300) |
|-----------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Архангельск | 120 | 90 | 130 | 130 | 100 | 140 | 60 |
| Астрахань | 90 | 60 | 90 | 100 | 70 | 110 | 20 |
| Барнаул | 120 | 90 | 130 | 130 | 100 | 140 | 60 |
| Владивосток | 110 | 80 | 110 | 120 | 90 | 120 | 60 |
| Волгоград | 100 | 70 | 100 | 110 | 80 | 110 | 50 |
| Воронеж | 100 | 80 | 110 | 120 | 90 | 120 | 60 |
| Екатеринбург | 120 | 100 | 130 | 140 | 110 | 140 | 80 |
| Ижевск | 110 | 80 | 120 | 130 | 100 | 140 | 50 |
| Иркутск | 130 | 100 | 140 | 140 | 110 | 150 | 70 |
| Казань | 110 | 80 | 120 | 120 | 90 | 130 | 50 |
| Калининград | 90 | 70 | 100 | 100 | 80 | 110 | 50 |
| Краснодар | 70 | 40 | 80 | 90 | 50 | 90 | 10 |
| Красноярск | 130 | 100 | 140 | 140 | 120 | 150 | 90 |
| Москва | 100 | 70 | 110 | 120 | 90 | 130 | 40 |
| Мурманск | 130 | 100 | 140 | 140 | 120 | 150 | 90 |
| Нижний Новгород | 110 | 90 | 120 | 130 | 100 | 130 | 70 |
| Новосибирск | 130 | 110 | 140 | 150 | 120 | 150 | 90 |
| Омск | 120 | 90 | 130 | 140 | 110 | 140 | 60 |
| Оренбург | 120 | 90 | 120 | 130 | 100 | 130 | 70 |
| Пенза | 110 | 90 | 120 | 120 | 100 | 130 | 70 |
| Пермь | 120 | 100 | 130 | 140 | 110 | 140 | 80 |
| Петрозаводск | 120 | 90 | 120 | 130 | 100 | 140 | 70 |
| Ростов-на-Дону | 90 | 60 | 100 | 100 | 70 | 110 | 40 |
| Самара | 110 | 90 | 120 | 120 | 100 | 130 | 70 |
| Санкт-Петербург | 110 | 80 | 110 | 120 | 90 | 130 | 60 |
| Саратов | 100 | 70 | 110 | 120 | 80 | 120 | 40 |
| Сочи | 50 | 30 | 60 | 70 | 40 | 70 | 10 |
| Сургут | 150 | 120 | 150 | 160 | 130 | 170 | 100 |
| Тверь | 110 | 80 | 110 | 120 | 90 | 130 | 50 |
| Томск | 130 | 110 | 140 | 150 | 120 | 150 | 90 |
| Тула | 100 | 70 | 110 | 120 | 80 | 120 | 40 |
| Тюмень | 130 | 100 | 130 | 140 | 110 | 150 | 80 |
| Уфа | 120 | 90 | 120 | 130 | 100 | 140 | 70 |
| Хабаровск | 130 | 100 | 130 | 140 | 110 | 150 | 80 |
| Ханты-Мансийск | 140 | 110 | 140 | 150 | 120 | 160 | 80 |
| Челябинск | 120 | 90 | 120 | 130 | 100 | 140 | 60 |
| Чита | 150 | 120 | 150 | 160 | 130 | 170 | 100 |
| Ярославль | 110 | 80 | 120 | 120 | 90 | 130 | 50 |

* В таблице приведены рекомендуемые толщины негорючей изоляции ТехноНИКОЛЬ согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» с учетом действующей нормативно-технической документации по энергосбережению. При необходимости выполнить расчет вы можете воспользоваться

| ГОРОД | КАРКАСНЫЕ СТЕНЫ | ШТУКАТУРНЫЙ ФАСАД (Кирпич керамический 240 мм) | ШТУКАТУРНЫЙ ФАСАД (Ячеистый блок 240 мм) | ШТУКАТУРНЫЙ ФАСАД (Ж/Б 200 мм) | ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ | МАНСАРДЫ | ПЕРЕКРЫТИЯ НАД ПОД- ВАЛАМИ |
|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------|-------------------------------|
| Архангельск | 140 | 130 | 100 | 140 | 210 | 220 | 210 |
| Астрахань | 100 | 100 | 70 | 110 | 160 | 160 | 160 |
| Барнаул | 140 | 130 | 100 | 140 | 210 | 200 | 210 |
| Владивосток | 120 | 120 | 90 | 130 | 190 | 170 | 190 |
| Волгоград | 110 | 110 | 80 | 120 | 170 | 170 | 170 |
| Воронеж | 120 | 120 | 90 | 120 | 180 | 210 | 180 |
| Екатеринбург | 140 | 140 | 110 | 150 | 210 | 210 | 210 |
| Ижевск | 130 | 130 | 100 | 140 | 200 | 230 | 200 |
| Иркутск | 150 | 140 | 110 | 150 | 220 | 200 | 220 |
| Казань | 130 | 120 | 90 | 130 | 190 | 160 | 190 |
| Калининград | 110 | 110 | 80 | 110 | 160 | 140 | 160 |
| Краснодар | 90 | 90 | 50 | 90 | 140 | 220 | 140 |
| Красноярск | 150 | 140 | 120 | 150 | 220 | 190 | 220 |
| Москва | 120 | 120 | 90 | 120 | 180 | 190 | 180 |
| Мурманск | 150 | 150 | 120 | 150 | 220 | 220 | 220 |
| Нижний Новгород | 130 | 130 | 100 | 130 | 200 | 200 | 200 |
| Новосибирск | 150 | 150 | 120 | 160 | 230 | 230 | 230 |
| Омск | 140 | 140 | 100 | 140 | 210 | 180 | 210 |
| Оренбург | 130 | 130 | 100 | 140 | 200 | 220 | 200 |
| Пенза | 130 | 130 | 100 | 130 | 190 | 180 | 190 |
| Пермь | 140 | 140 | 110 | 150 | 210 | 210 | 210 |
| Петрозаводск | 140 | 130 | 110 | 140 | 200 | 200 | 200 |
| Ростов-на-Дону | 110 | 100 | 80 | 110 | 160 | 160 | 160 |
| Самара | 130 | 130 | 100 | 130 | 190 | 190 | 190 |
| Санкт-Петербург | 130 | 120 | 100 | 130 | 190 | 190 | 190 |
| Саратов | 120 | 110 | 80 | 120 | 180 | 190 | 180 |
| Сочи | 70 | 70 | 40 | 70 | 110 | 150 | 110 |
| Сургут | 170 | 160 | 140 | 170 | 250 | 250 | 250 |
| Тверь | 120 | 120 | 90 | 130 | 190 | 190 | 190 |
| Томск | 150 | 150 | 120 | 160 | 230 | 230 | 230 |
| Тула | 120 | 110 | 80 | 120 | 180 | 190 | 180 |
| Тюмень | 140 | 140 | 110 | 150 | 220 | 220 | 220 |
| Уфа | 140 | 130 | 110 | 140 | 200 | 200 | 200 |
| Хабаровск | 150 | 140 | 120 | 150 | 220 | 220 | 220 |
| Ханты-Мансийск | 150 | 150 | 120 | 160 | 230 | 240 | 230 |
| Челябинск | 130 | 130 | 100 | 140 | 200 | 200 | 200 |
| Чита | 170 | 160 | 140 | 170 | 250 | 300 | 250 |
| Ярославль | 130 | 120 | 90 | 130 | 190 | 200 | 190 |

теплотехническим калькулятором на сайте корпорации www.teplo.tn.ru либо обратившись к специалистам по бесплатному телефону 8-800-200-05-65.

Формула для расчета количества пачек утеплителя

$$(S \cdot h) / v, \text{ где}$$

S — площадь утепляемой поверхности (м²)

h — толщина теплоизоляционного материала (м), (таблица 9.1 и 9.2)

v — объем пачки, (таблица 9.3)

ЖИЛЫЕ ЗДАНИЯ



Рис. 9.2. Расположение ограждающих конструкций

ТАБЛ. 8.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТОЛЩИНЫ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

| № | Наименование и расположение ограждающей конструкции | Rw, дБ СП 5113330 | Удовлетворяет / не удовлетворяет требованиям | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | | | Каркас 50 мм | | Каркас 100 мм | |
| | | | ТЕХНОАКУСТИК 50 мм | ТЕХНОАКУСТИК 100 мм | ТЕХНОАКУСТИК 50 мм | ТЕХНОАКУСТИК 100 мм |
| | | | 1 слой ГКЛ или ГВЛ | 2 слоя ГКЛ или ГВЛ | 1 слой ГКЛ или ГВЛ | 2 слоя ГКЛ или ГВЛ |
| 1 | Стены и перегородки между квартирами, между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами, вестибюлями | 52 | — | — | + | + |
| 2 | Стены между помещениями квартир и магазинами | 55 | — | — | — | + |
| 3 | Стены и перегородки, отделяющие помещения квартир от ресторанов, кафе, спортивных залов | 57 | — | — | — | + |
| 4 | Перегородки без дверей между комнатами, между кухней и комнатой в квартире | 43 | + | + | + | + |
| 5 | Перегородки между санузлом и комнатой одной квартиры | 47 | — | + | + | + |
| 6 | Стены и перегородки между комнатами общежитий | 50 | — | — | + | + |

**ТАБЛ. 8.3. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
ПРОДУКЦИИ ИЗ КАМЕННОЙ ВАТЫ ТЕХНОНИКОЛЬ**

| Наименование продукции | Длина, мм | Ширина, мм | Толщина, мм | Количество в пачке, плит, шт | Количество в пачке, м ² | Количество в пачке, м ³ |
|------------------------|-----------|------------|-------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| РОКЛАЙТ | 1200 | 600 | 50 | 12 | 8,640 | 0,432 |
| | | | 50 | 8 | 5,760 | 0,288 |
| | | | 75 | 8 | 5,760 | 0,432 |
| | | | 100 | 6 | 4,320 | 0,432 |
| | | | 150 | 4 | 2,880 | 0,432 |
| ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ | 1200 | 600 | 50 | 12 | 8,640 | 0,432 |
| | | | 60 | 10 | 7,200 | 0,432 |
| | | | 70 | 8 | 5,760 | 0,4032 |
| | | | 80 | 6 | 4,320 | 0,3456 |
| | | | 90 | 6 | 4,320 | 0,388 |
| | | | 100 | 6 | 4,320 | 0,432 |
| | | | 110 | 3 | 2,160 | 0,3168 |
| | | | 120 | 5 | 3,600 | 0,3456 |
| | | | 130 | 3 | 2,160 | 0,3744 |
| | | | 140 | 4 | 2,880 | 0,4032 |
| | | | 150 | 4 | 2,880 | 0,432 |
| | | | 160 | 3 | 2,160 | 0,3456 |
| | | | 170 | 3 | 2,160 | 0,3672 |
| | | | 180 | 3 | 2,160 | 0,3888 |
| 190 | 3 | 2,160 | 0,4104 | | | |
| 200 | 3 | 2,160 | 0,432 | | | |
| ТЕХНОАКУСТИК | 1200 | 600 | 50 | 12 | 8,640 | 0,432 |
| | | | 50 | 6 | 4,320 | 0,216 |
| | | | 50 | 8 | 5,760 | 0,288 |
| | | | 100 | 6 | 4,320 | 0,432 |

| Наименование продукции | Длина, мм | Ширина, мм | Толщина, мм | Количество в пачке, плит, шт | Количество в пачке, м ² | Количество в пачке, м ³ |
|------------------------|-----------|------------|-------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ | 1200 | 600 | 50 | 6 | 4,320 | 0,216 |
| | | | 100 | 3 | 2,160 | 0,216 |
| | | | 150 | 2 | 1,440 | 0,216 |
| | | | 200 | 1 | 0,720 | 0,144 |

9.

**ФИЗИКО-
МЕХАНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
МАТЕРИАЛОВ**

| НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ | ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ | | НЕНАГРУЖАЕМЫЕ КОНСТРУКЦИИ | СЛОИСТАЯ КЛАДКА | ШТУКАТУРНЫЕ ФАСАДЫ | |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------------------------|--------------------|--------------------|-------|
| | ТЕХНОФЛОП СТАНДАРТ | ТЕХНОАКУСТИК | РОКЛАЙТ | ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ | ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ | |
| Плотность, кг/м ³ | 99–121 | 38–45 | 30–40 | 40–50 | 95–115 | |
| Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа, не менее | 25 | — | — | — | 20 | |
| Прочность при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям, кПа, не менее | — | 4 | 3 | 4 | 10 | |
| Теплопроводность, Вт/(м·°С), не более | λ_{25} | 0,037 | 0,037 | 0,039 | 0,037 | 0,038 |
| | λ_A | 0,041 | 0,039 | 0,040 | 0,039 | 0,039 |
| | λ_B | 0,044 | 0,040 | 0,041 | 0,040 | 0,041 |
| Водопоглощение по объему, %, не более | 1,5 | 1,5 | 2 | 1,5 | 1,5 | |
| Содержание органических веществ, %, не более | 4,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4,5 | |
| Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па), не менее | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | |
| Влажность по массе, %, не более | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | |
| Сжимаемость, %, не более | — | 10 | 30 | 8 | — | |
| Длина, мм | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | |
| Ширина, мм | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | |
| Толщина, мм | 30–50 | 50, 100 | 50, 100 | 50–200 | 50, 100, 150, 200 | |
| Горючесть | НГ | НГ | НГ | НГ | НГ | |

10.

СЕРВИС

БЫСТРЫЙ ДОСТУП К ИНФОРМАЦИИ

САЙТ НАПРАВЛЕНИЯ «КАМЕННАЯ ВАТА» WWW.TEPLO.TN.RU ПОМОЖЕТ

- быстро сориентироваться в ассортименте марок утеплителя;
- выбрать оптимальное решение для утепления;
- получить информацию о физико-механических свойствах материала;
- произвести необходимые расчеты, которые позволят подобрать оптимальную толщину материала;
- научиться правильно монтировать утеплитель с помощью видеороликов и инструкций по монтажу;
- найти ближайшие офисы продаж.



РОЛИКИ ПО МОНТАЖУ (на нашем сайте и на канале YouTube)

Корпорация ТехноНИКОЛЬ создала эффективный и интересный инструмент для обучения — ТехноМАТРИЦА!

ТехноМАТРИЦА — это обучающая игра, которая позволит в кратчайшие сроки получить базовые знания в сфере строительства и применения материалов Корпорации.

Вас ждет увлекательный процесс получения знаний, включающий в себя интересные лекционные занятия в сочетании с реальной жизнью, тестирования и сдачу экзаменов. Мы постарались сделать процесс обучения удобным, познавательным и очень полезным.

ТЕЛЕФОН БЕСПЛАТНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ 8-800-200-05-65

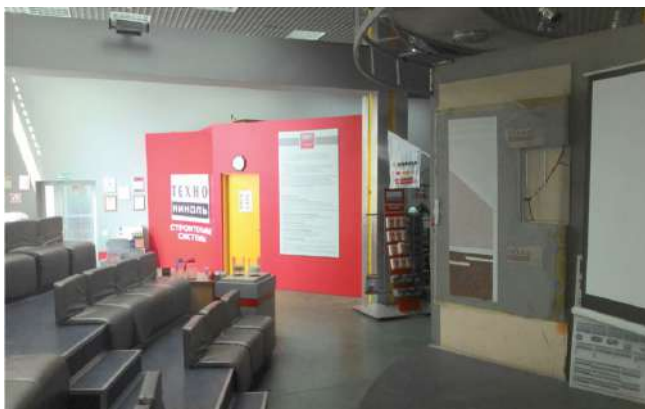
телефон бесплатной технической поддержки, по которому вы можете обратиться по любым возникшим вопросам относительно приобретения и применения материалов Корпорации ТехноНИКОЛЬ и в режиме онлайн получить квалифицированную консультацию профессионала.

ШИРОКАЯ ГЕОГРАФИЯ ТОЧЕК ПРОДАЖ

Корпорация ТехноНИКОЛЬ имеет широкую географию точек продаж, находящихся на территории России и стран СНГ. Выбрать ближайший офис продаж можно на сайте www.teplo.tn.ru/contacts или позвонив по телефону горячей линии **8-800-200-05-65**.

УЧЕБНЫЕ ЦЕНТРЫ

Данная инструкция содержит только основные правила монтажа теплоизоляционных материалов на основе каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ. Если вы хотите получить практические навыки работы, узнать секреты, которые не вошли в данное издание — добро пожаловать в Учебные центры Строительной Академии ТехноНИКОЛЬ!



Строительная Академия ТехноНИКОЛЬ обобщает и исследует опыт тысяч сотрудников и клиентов Корпорации ТехноНИКОЛЬ, производит и передает знания и умения в области проектирования и монтажа изоляционных систем.

Выгоды обучения:

- рост производительности и качества выполняемых работ;
- приобретение навыков работы с новыми современными материалами;
- минимизация претензий со стороны заказчика и контролирующих органов при приемке работ;
- выполнение работ в соответствии с требованиями современного строительного рынка в области качества.

Как попасть на обучение:

1. Зайти на сайт www.academy.tn.ru.
2. Выбрать ближайший учебный центр и нужную Вам тему.
3. Заполнить заявку.

Руководитель учебного центра свяжется с Вами, обговорит детали и ответит на все вопросы.

Запишитесь на обучение сейчас!

Горячая линия: **8 (800) 200-05-65**

Все знания на одном портале: **www.academy.tn.ru**

Электронная почта: **academy@tn.ru**



www.teplo.tn.ru

WWW.TN.RU

8 800 200 05 65
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ