

# **КАМЕННАЯ ВАТА** **ТЕХНОНИКОЛЬ®** КЛИМАТ-КОНТРОЛЬ ВАШЕГО ДОМА



## Как утеплить дом каменной ватой **ТЕХНОНИКОЛЬ**

Инструкция по монтажу

1	Зачем нужна изоляция	
	1.1. Обеспечение комфорта .....	4
	1.2. Теория изоляции .....	6
	1.3. Экономия .....	8
	1.4. Пожарная безопасность .....	10
	1.5. Сохранение природы .....	10
2	Почему выбирают негорючую изоляцию ТЕХНОНИКОЛЬ	
	2.1. Преимущества и свойства .....	12
	2.2. Область применения .....	14
3	Подготовительный этап работы	
	3.1. Транспортировка и хранение .....	16
	3.2. Правила работы с материалом .....	16
4	Как изолировать покрытия	
	4.1. Эксплуатируемый теплый чердак (мансарда) ...	20
	4.2. Неэксплуатируемый холодный чердак .....	25
5	Как изолировать перекрытия	
	5.1. Полы по лагам .....	30
	5.2. Плавающие полы .....	33
	5.3. Подвесные потолки .....	36
6	Как изолировать внутренние стены и перегородки	
	6.1. Перегородки .....	42
	6.2. Стены .....	45
7	Как изолировать наружные стены	
	7.1. Фасады с облицовкой по кирпичному основанию .....	50
	7.2. Стены из слоистой кирпичной кладки .....	53
	7.3. Фасады с облицовкой по деревянному каркасу .....	57
	7.4. Стены с отделкой штукатурным способом .....	60
8	Расчет необходимого количества утеплителя	
	8.1. Рекомендации по толщине теплоизоляционного материала .....	70
	8.2. Рекомендации по выбору толщины звукоизоляционного материала .....	72
	8.3. Логистические параметры продукции из каменной ваты техникколь .....	73
9	Физико-механические характеристики материалов .....	76
10	Сервис .....	78

# 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

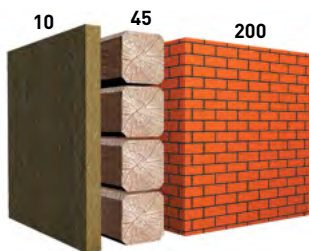


### 1.1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМФОРТА

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 соответствуют 45 см деревянного бруса (сосна поперек волокон) или 200 см сплошной кирпичной кладки.

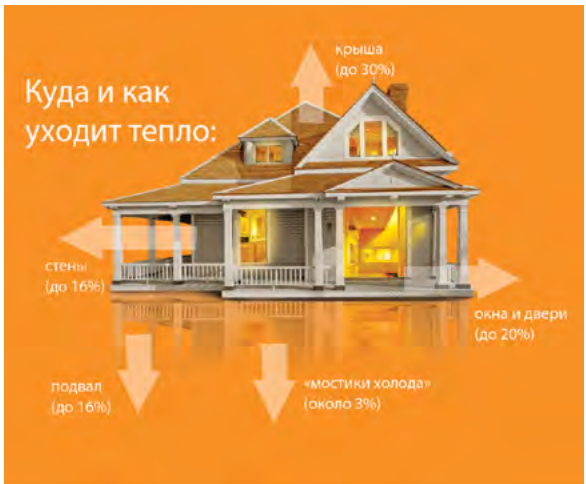


**Рис. 1.1. Сравнение материалов при одинаковой теплосберегающей способности**

Способность материала проводить тепло выражается коэффициентом теплопроводности:  $\lambda$  (Вт/ м·°С). Чем он выше, тем больше тепла Вы теряете.

Термическое сопротивление конструкции определяется по формуле:  $R=\delta/\lambda$ , (м<sup>2</sup>·°С /Вт), где  $\delta$  — толщина материала (м),  $\lambda$  — теплопроводность материала

Чем больше величина  $R$ , тем эффективнее утеплитель, а значит получится более энергоэффективный дом. Потери тепла в доме, главным образом, происходят 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**

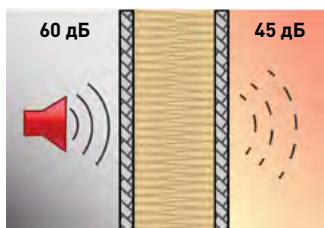
Один из естественных способов регулировать влажность внутри помещения — сделать «дышащие стены». Эти стены пропускают насыщенный влагой воздух из помещения наружу и тем самым регулируют влажностный режим помещения без дополнительной вентиляции. Но некоторые теплоизоляционные материалы обладают низкой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



**Рис. 1.3. Сравнение утепленного каменной ватой и пенопластом помещений.**

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.

## 1. Зачем нужна изоляция



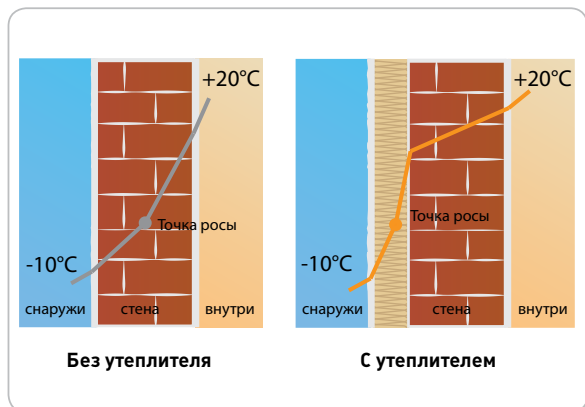
**Рис.1.4. Уровень звука перед и за ограждающей конструкцией с применением каменной ваты**

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

### 1.2. ТЕОРИЯ ИЗОЛЯЦИИ

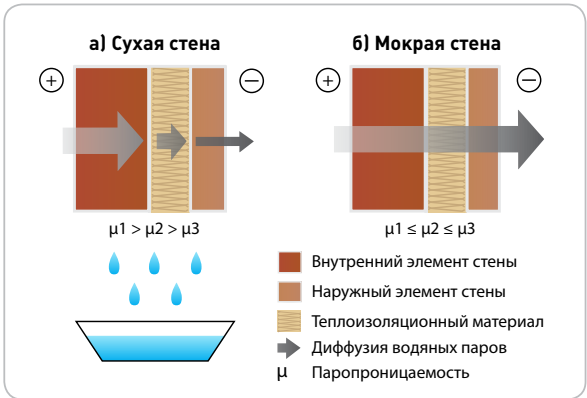
Утеплять здания предпочтительней снаружи по ряду причин:

- 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.



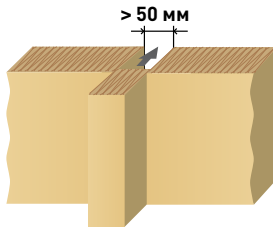
**Рис.1.5. Расположение точки росы в стене без утеплителя и с утеплителем**

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**

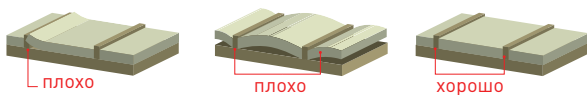
Если правило паропроницаемости соблюсти не удастся, необходимо уложить пароизоляцию со стороны теплого помещения. Для минимизации повреждения пароизоляционного слоя необходимо использовать пароизоляционную пленку с высокой прочностью на разрыв. Повреждение пароизоляционной пленки может привести к образованию 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. Плотное прилегание теплоизоляции при монтаже**

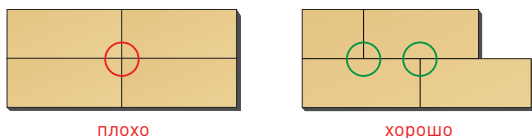
При монтаже теплоизоляции необходимо максимально плотно заполнить пространство между несущими элементами. Щели между теплоизоляционными плитами заполняются нарезанными полосами из того же теплоизоляционного материала, при этом нужно учитывать, что щели размером до 10 мм будет затруднительно заполнить, так как понадобится нарезать слишком тонкие полосы. Поэтому иногда целесообразнее намерено оставить щель большего размера для более удобной работы.

## 1. Зачем нужна изоляция



**Рис.1.8. Укладка плит в распор**

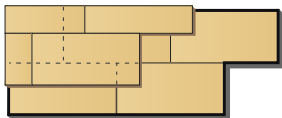
При укладке плит между конструктивными элементами необходимо нарезать плиты на 10–20 мм больше проектного размера для более плотного прилегания плит к конструкции.



**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**

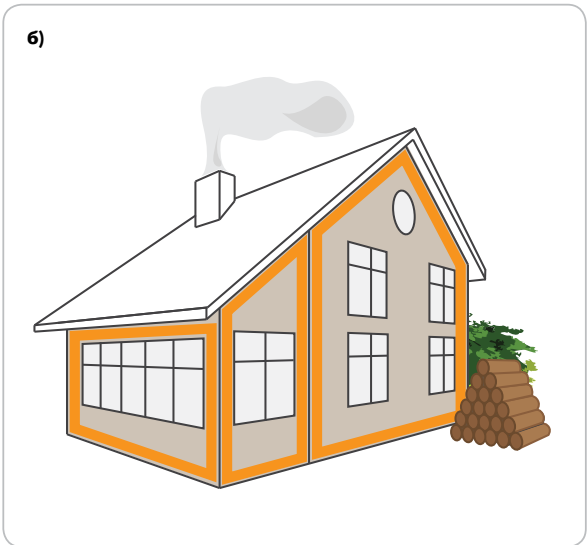
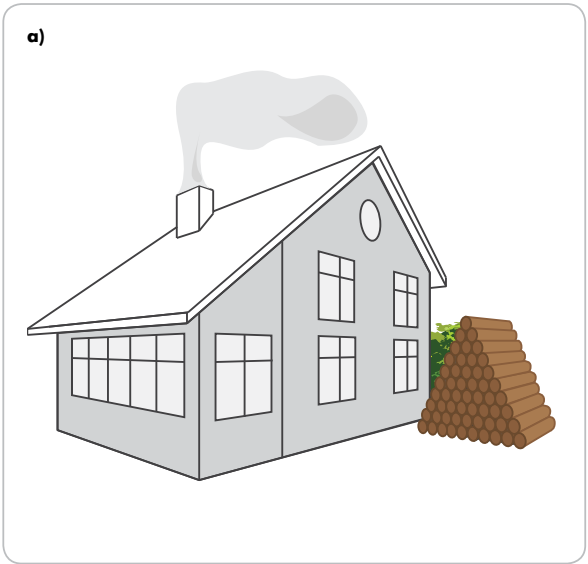
При механическом креплении теплоизоляционных плит количество крепежей необходимо рассчитывать исходя из действующих нагрузок.

### 1.3. ЭКОНОМИЯ

Применение теплоизоляционных материалов позволяет значительно экономить ресурсы:

- Теплоизоляция ограждающих конструкций сокращает энергозатраты на отопление здания до 70% в год.

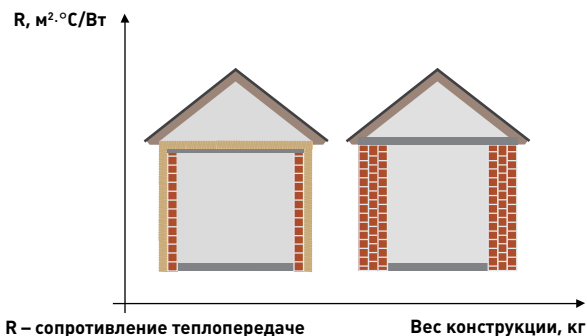
Например, жилой дом площадью 150 м<sup>2</sup>, построенный из кирпича толщиной 510 мм (2 кирпича), затрачивает без теплоизоляции 23500 кВт суммарной тепловой энергии за отопительный период года. Если мы утеплим его каменной ватой толщиной 100 мм, то для отопления понадобится не более 6000 кВт за отопительный период года. Прямая экономия — 17 000 кВт теплотерья.



**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.

## 1. Зачем нужна изоляция



**Рис. 1.12. Вес конструкций**

## 1.4. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Применение негорючих теплоизоляционных материалов увеличивает пожарную безопасность дома. Волокна каменной ваты выдерживают температуру свыше  $1000^{\circ}\text{C}$ . 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  $\text{CO}_2$ . 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 теплопередачи 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.



### Долговечность.

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



### Химическая нейтральность.

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



### Экологичность.

Каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ безопасна для здоровья человека и животных. Забота об окружающей среде при производстве материалов — один из приоритетов деятельности Корпорации ТЕХНОНИКОЛЬ и еще одна область применения инноваций. Заводы Корпорации работают по технологии повторного использования отходов производства.



### 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. Температура плавления волокон превышает 1000 С.



### **Биологическая стойкость.**

Каменная вата не подвержена гниению, поражению грибков и не представляет интереса для грызунов.



### **Легкость монтажа.**

Легко режется при помощи ножа или пилы с мелкими зубьями.



### **Звукопоглощение.**

Открытая структура мелких пор каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ позволяет материалу эффективно гасить звуковую волну. Благодаря этому материал широко применяется для звукоизоляции стен и перекрытий.



### **Гидрофобность.**

Каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ обработана гидрофобизирующими добавками, придающими утеплителю водоотталкивающие свойства. Вода, являясь хорошим проводником тепла, внутри утеплителя ухудшает его теплосберегающую способность.

## 2.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Область применения	Конструкция								
		ТЕХНОАКУСТИК	ТЕПЛОРОЛЛ	РОКЛАЙТ	ТЕХНОБЛОК	ТЕХНОФАС	ТЕХНОФАС Л	ТЕХНОФЛОР	ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА
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. Поверхность фасада имеет прямолинейную форму					●			
	Фасады с тонким штукатурным слоем. Поверхность фасада имеет криволинейную форму (эркеры, пилястры и прочие не стандартные поверхности)						●		
	Кирпичный фасад (слоистая кладка)				●				
	Фасад с отделкой сайдингом			●	●				
	Каркасные стены			●					
	Теплоизоляция бани			●					
	Звукоизоляция стен и перегородок	●							

● – Специально разработанный материал для данной конструкции

● – Универсальный материал

**3**

**Подготови-  
тельный  
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 повреждений 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 материалом из каменной ваты необходимо использовать средства индивидуальной защиты, после работы — тщательно вымыть руки.



**перчатки**



**респиратор**

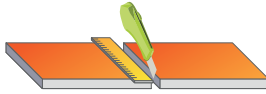


**очки**

- Вскрывать упаковку с материалом следует только непосредственно на месте монтажа.
- Разрешается применять только полностью сухой материал.

### 3. Подготовительный этап работы

- 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 плиты утеплителя.



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



- При работе с рулонными материалами из каменной ваты ТЕПЛОРОЛЛ необходимо:
  - Аккуратно отрезать пленку с обоих торцов упаковки



- Разорвать или разрезать упаковку по шву, не повредив материал

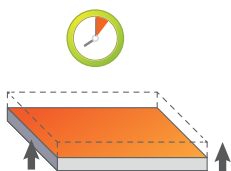


- Развернуть и осторожно встряхнуть рулон с каждого конца

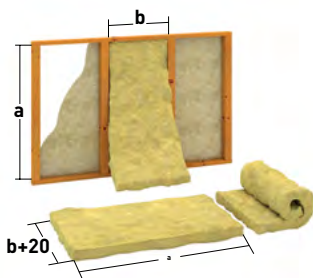


### 3. Подготовительный этап работы

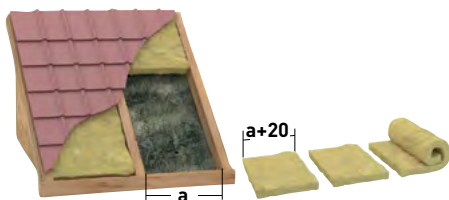
- Дать рулону отлежаться не менее 5 минут для полного восстановления толщины



- Если расстояние между опорами внутри меньше ширины рулона на 10-20 мм, то необходимо отрезать мат нужной длины и уложить между опорами в распор.



- Если ширина не совпадает с расстоянием между опорами, необходимо нарезать материал на плиты шириной равной шагу опор + 10–20 мм



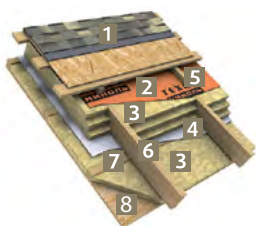
**4**

**Как  
изолировать  
покрытия**



### 4.1. ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЙ ТЕПЛЫЙ ЧЕРДАК (МАНСАРДА)

#### Состав конструкции



1. Гибкая черепица SHINGLAS
2. Ветро- влагозащитная пленка для скатных кровель ТехноНИКОЛЬ
3. Утеплитель из каменной ваты РОКЛАЙТ/ТЕПЛОРОЛЛ/ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА
4. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
5. Контр обрешетка для создания вент зазора
6. Стропильная нога
7. Обрешетка для подшивки мансарды
8. Подшивка мансарды

**Рис. 4.1. Система ТН-ШИНГЛАС Мансарда**

#### 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 внутри 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



**пила**



**нож**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шуруповерт  
с перфоратором**



**степлер**

## Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



перчатки



респиратор



очки

## Рекомендации по монтажу

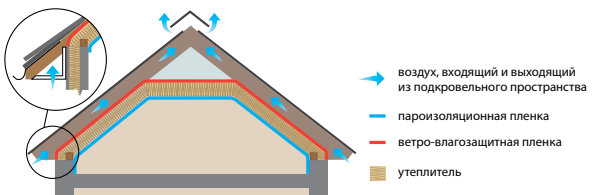
**ВАЖНО!** Существует два метода утепления мансарды:

- 1) «Снаружи», когда утеплитель укладывается до монтажа гидроизоляционного слоя – кровельного покрытия.
- 2) «Изнутри», когда утеплитель укладывается после монтажа кровельного покрытия.

Предпочтительнее выбирать 2-ой вариант, т.к. 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 4.2. В мансарде устраивается зазор между кровельным покрытием и слоем ветро-влагозащитной пленки. 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. 4.2. 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

#### 4. Как изолировать покрытия

внутри 580–590 мм. Деревянные конструкции должны быть обработаны защитными составами, ветро-влагозащитная пленка полностью уложена, обеспечен вентзазор и смонтировано кровельное покрытие.



**Рис. 4.3. Подготовленная система для дальнейшего монтажа теплоизоляции**

##### ■ Шаг 2. Монтаж теплоизоляции

В распор между стропилами монтируется теплоизоляция. Монтаж ведется снизу вверх.

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



**Рис. 4.4. Монтаж теплоизоляции в распор 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 полу-

чившийся дополнительный каркас устанавливается второй слой теплоизоляции. После, при необходимости, размещается изолированная электропроводка.



**Рис. 4.5. Укладка второго слоя теплоизоляции**

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. В дополнительный каркас монтируется еще один слой теплоизоляции.

### ■ Шаг 4. Монтаж пароизоляционной пленки

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

**ВАЖНО!** Сначала раскатывается верхний рулон пароизоляционной пленки, затем нижний.

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.



**Рис. 4.6. Укладка и фиксация пароизоляционной пленки**

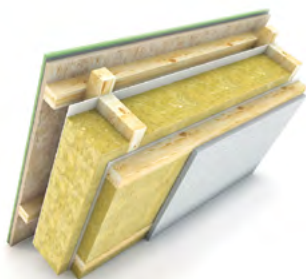


**Рис. 4.7. Проклейка стыков пароизоляционной пленки**

**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 4.8., пленку рекомендуется укладывать в промежуток между стропильной ногой и поперечным дополнительным брусом.

Таким образом сложно повредить пленку саморезами при отделке.



**Рис. 4.8. Устройство мансарды**

##### ■ Шаг 5. Подшивка мансарды

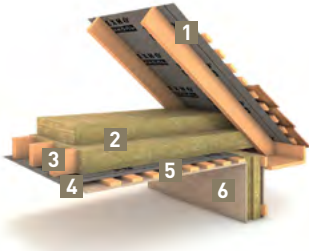
Внутренняя подшивка мансарды может быть выполнена из листов гипсокартона, фанеры, вагонки и т.п. В конструкции с дополнительным брусом для теплоизоляции, обшивка прибивается вплотную к брусу.

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

### Состав конструкции



1. Ветро-влагозащитная пленка ТехноНИКОЛЬ
2. Утеплитель из каменной ваты ТЕПЛОРОЛЛ/РОКЛАЙТ/ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА
3. Балки перекрытия
4. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
5. Обрешетка под облицовку
6. Внутренняя обшивка

**Рис. 4.9. Система ТН-ПОЛ Чердак**

### 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 пленкой от намокания и выветривания. Пароизоляция монтируется со стороны теплого помещения и защищает теплоизоляцию от переувлажнения.

### Необходимые инструменты



**пила**



**нож**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шуруповерт**



**степлер**

#### 4. Как изолировать покрытия

### Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



перчатки



респиратор



очки

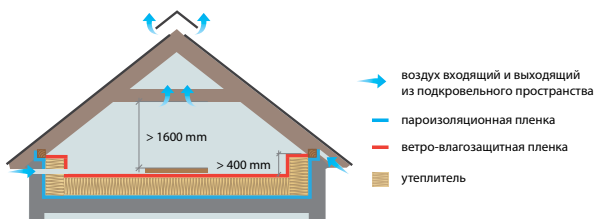
### Рекомендации по монтажу

**ВАЖНО!** Хождение по теплоизоляционным плитам/матам 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 4.10. 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 позволяют исключить появление зон застойного воздуха.

Важно, чтобы разница температур между «холодным» чердаком и улицей не превышала  $4^{\circ}\text{C}$ . Нарушение данного условия повлечет за собой таяние снега на крыше с образованием наледи.



**Рис. 4.10. 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 пленка или битумная 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. 4.11. Смонтированная пароизоляционная пленка**

### ■ Шаг 3. Внутренняя обшивка

С внутренней стороны поверх пароизоляции набивается контробрешетка под облицовку, за тем выполняется внутренняя отделка помещения (гипсокартонный лист, фанера, вагонка и т.д.)



**Рис. 4.12. Подшивка потолка листами ОСП**

### ■ Шаг 4. Монтаж теплоизоляции

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





**Рис. 4.13. Монтаж теплоизоляции между балками**

■ **Шаг 5. Монтаж ветро-влагозащитной пленки**

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



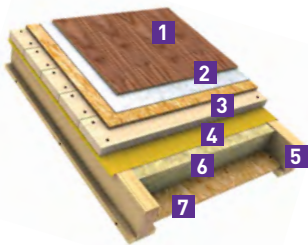
**Рис. 4.14. Монтаж ветро-влагозащитной пленки**

**5**

**Как  
изолировать  
перекрытия**

### 5.1. ПОЛЫ ПО ЛАГАМ

#### Состав конструкции



1. Покрытие пола
2. Подложка
3. Черновой пол
4. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
5. Лаги
6. Утеплитель из каменной ваты ТЕХНОАКУСТИК/ТЕПЛОРОЛЛ/РОКЛАЙТ/ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА
7. Подшивка потолка нижнего этажа

**Рис. 5.1. Система ТН-ПОЛ Лайт**

#### 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



**пила**



**нож**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шурупверт**



**степлер**

### Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



перчатки



респиратор



очки

### Рекомендации по монтажу

**ВАЖНО!** Ходение по теплоизоляционным плитам/матам 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. 5.2.** Подшивка лаг снизу

#### ■ Шаг 2. Монтаж теплоизоляции

Теплоизоляция монтируется враспор между лагами на поверхность обшивки нижнего этажа.



**Рис. 5.3.** Монтаж теплоизоляции в распор между лагами

## 5. Как изолировать перекрытия

### ■ 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. 5.4. Монтаж пароизоляционной пленки**

### ■ Шаг 4. Черновой пол

По лагам укладывается черновой пол — распределяющий слой. Черновой пол устраивают из доски и/или фанеры. Крепление производится при помощи гвоздей или саморезов в несущие элементы конструкции.



**Рис. 5.5. Монтаж листов ОСП чернового пола**

■ **Шаг 5. Покрытие пола**

Организуется чистовое покрытие пола, например, укладывается ламинат по подложке.



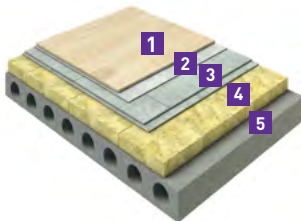
**Рис. 5.6. Слои системы пола по лагам**



**Рис. 5.7. Готовый вид пола по лагам**

## 5.2. ПЛАВАЮЩИЕ ПОЛЫ

### Состав конструкции



1. Покрытие пола
2. Подложка
3. Сборная или ц/п стяжка
4. Плиты из каменной ваты ТЕХНОФЛОР
5. Плита перекрытия

**Рис. 5.8. Система ТН-ПОЛ Проф**

### Область применения

Система плавающего пола с плитами ТЕХНОФЛОР 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.

## 5. Как изолировать перекрытия

---

### 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, стяжка и чистовая отделка пола.

### Необходимые инструменты



**пила**



**нож**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шурупверт  
с перфоратором**



**степлер**

### Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



**перчатки**



**респиратор**



**очки**

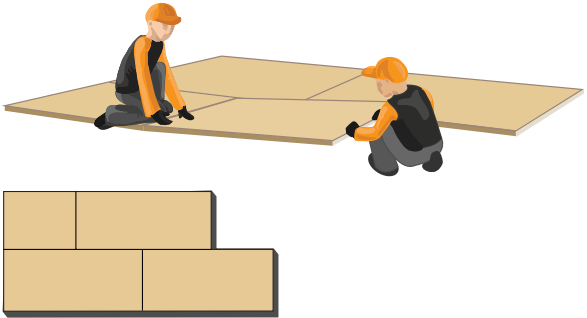
### Рекомендации по монтажу

#### ■ Шаг 1. Подготовка

Перед тем как приступить к работам по тепло-, звукоизоляции, 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.

■ **Шаг 2. Монтаж тепло-, звукоизоляции**

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

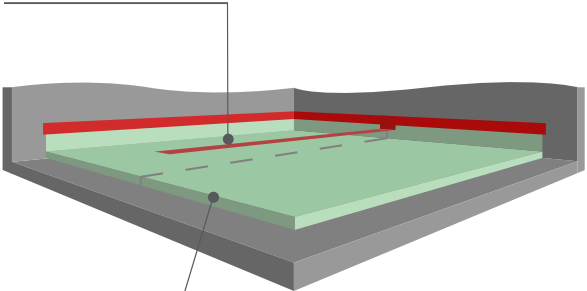


**Рис. 5.9. Процесс и схема укладки звукоизоляционных плит ТЕХНОФЛОР**

■ **Шаг 3. Гидроизоляция (выполняется только при устройстве цементно-песчаных стяжек)**

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.

**Герметизация швов**



**Гидроизоляция**

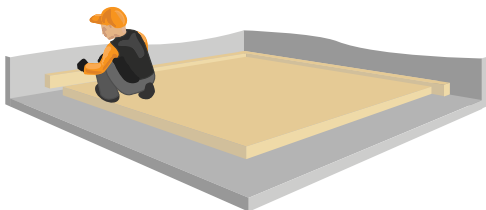
**Рис. 5.10. Схема укладки гидроизоляционного слоя**



## 5. Как изолировать перекрытия

### ■ Шаг 4. Стяжка

Возможно устройство сборной или цементно-песчаной стяжек. Для ликвидации мостиков холода и звука по периметру пола устанавливаются полосы, нарезанные из плит ТЕХНОФЛОР, высотой до покрытия пола. Плиты сборной стяжки необходимо раскладывать с разбежкой швов. Между собой плиты крепятся при помощи саморезов. Толщина стяжки не менее 50 мм.



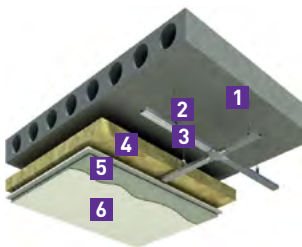
**Рис. 5.11. Укладка по периметру полос из звукоизоляционных плит ТЕХНОФЛОР**

### ■ Шаг 5. Покрытие пола

Организуется чистовое покрытие пола. Например, укладывается ламинат по подложке.

## 5.3. ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ

### Состав конструкции



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

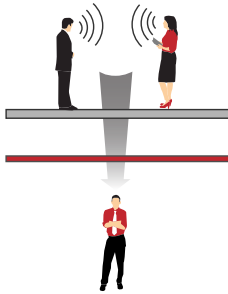
**Рис. 5.12. Система ТН-ПОТОЛОК Акустик**

### 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.

### 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.



**Рис. 5.13. Схема распространения звука по вертикали**

### Необходимые инструменты



**пила**



**нож**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шурупверт  
с перфоратором**



**степлер**



**перфоратор**



**уровень строительный**

### Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



**перчатки**



**респиратор**



**очки**

### 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.

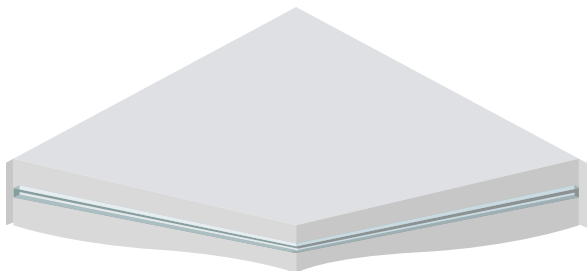
## 5. Как изолировать перекрытия

### ■ Шаг 2. Разметка

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

### ■ Шаг 3. Установка направляющего профиля

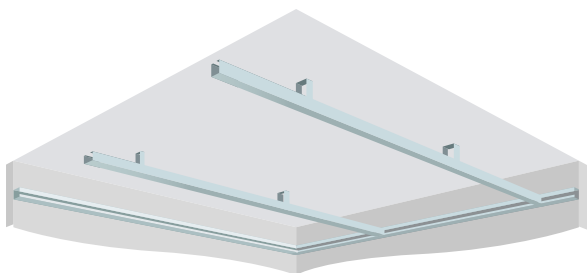
Согласно размеченным осям направляющий профиль закрепляется по периметру с шагом 500 мм.



**Рис. 5.14. Установка направляющего профиля по периметру**

### ■ Шаг 4. Установка подвесов

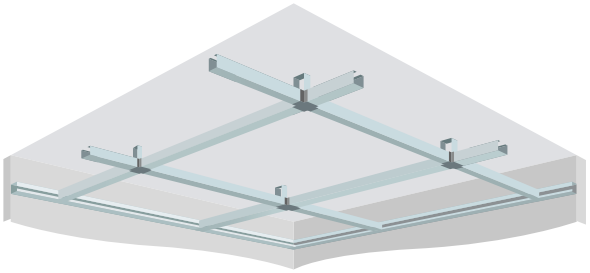
Согласно разметке устанавливаются подвесы с шагом 400 мм. Крепление выбирается в зависимости от типа подвеса.



**Рис. 5.15. 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).

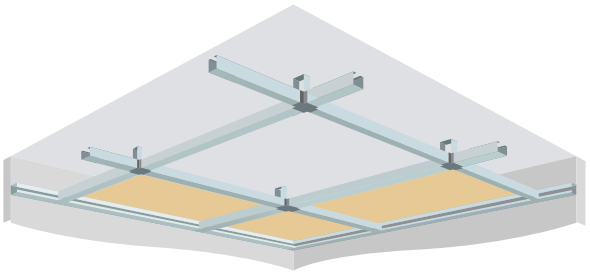


**Рис. 5.16. Упрочнение системы**

■ **Шаг 6. Монтаж тепло-, звукоизоляции**

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

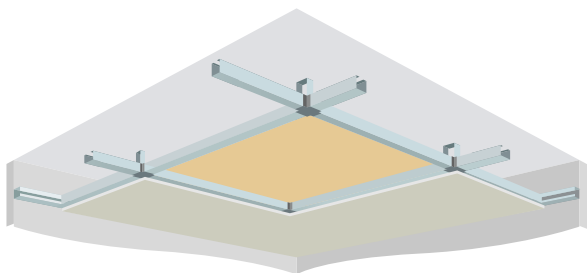
**ВАЖНО!** Перед монтажом плит ТЕХНОАКУСТИК необходимо проложить все коммуникации.



**Рис. 5.17. Укладка плит ТЕХНОАКУСТИК**

■ **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.



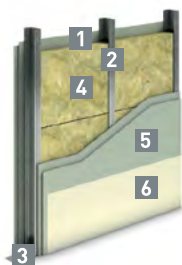
**Рис. 5.18. Обшивка листами ГКЛ**

**6**

**Как  
изолировать  
внутренние  
стены  
и перегородки**

## 6.1. ПЕРЕГОРОДКИ

### Состав конструкции



1. Обшивка ГКЛ или ГВЛ (в 1 или 2 слоя)
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

**Рис. 6.1. Система ТН-СТЕНА Акустик**

### 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 конструировать перегородки различной формы. Сохраняет свои конструктивные свойства во время пожара более 40 минут.

### Необходимые инструменты



**пила**



**нож**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шурупверт  
с перфоратором**



**шнур  
отбивочный**



**перфоратор**



**отвес**



**уровень  
строительный**

### Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



перчатки



респиратор



очки

### 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.

#### ■ Шаг 2. Разметка

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

#### ■ 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.

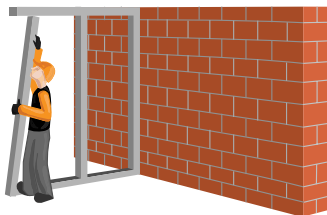


**Рис. 6.2. Приклейка и схема расположения уплотнительной ленты в каркасе**

#### ■ Шаг 4. Установка стоечного профиля

Стойный профиль устанавливается в строго вертикальном положении с шагом 600 мм открытой стороной 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.

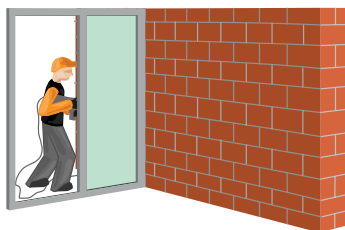




**Рис. 6.3. Установка стоечного профиля**

### ■ Шаг 5. Обшивка первой стороны перегородки

Монтаж начинают цельными листами гипсокартона шириной 1200 мм. Лист отрезается 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.



**Рис. 6.4. 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 в распор.

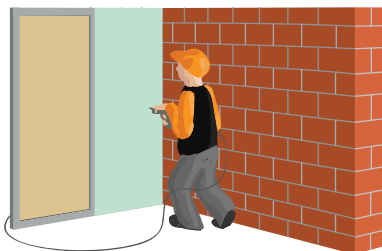
**ВАЖНО!** Перед укладкой плит необходимо проложить все необходимые коммуникации.



**Рис. 6.5. 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.



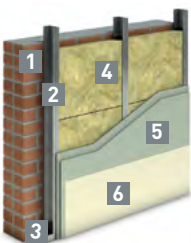
**Рис. 6.6. Обшивка второй стороны перегородки листами ГКЛ**

■ **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

### Состав конструкции



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

**Рис. 6.7. Система ТН-СТЕНА Стандарт**

### 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:



**пила**



**нож**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шурупверт  
с перфоратором**



**степлер**



**перфоратор**



**отвес**



**уровень  
строительный**

### Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



**перчатки**



**респиратор**



**очки**

### Рекомендации по монтажу

#### ■ Шаг 1. Подготовка

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

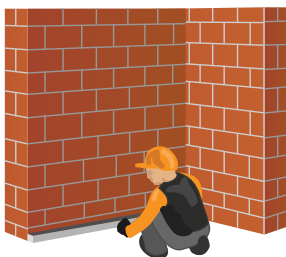
- на несущую способность, простукав ее молотом,
- на вертикальность — при помощи строительного уровня.

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

#### ■ 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. 6.8. Установка направляющего профиля**

■ **Шаг 3. Установка стоечного профиля**

Стойчный профиль устанавливается в строго вертикальном положении с шагом 600 мм открытой стороны в сторону монтажа. Сначала вставляется в нижний направляющий профиль, затем в верхний. Фиксируется при помощи заклепок. Рекомендуемое расстояние между краями профиля внутри 580–590 мм.



**Рис. 6.9. Установка стоечного профиля**

■ **Шаг 4. Монтаж тепло-, звукоизоляции**

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

**ВАЖНО!** Перед укладкой плит необходимо проложить все необходимые коммуникации



**Рис. 6.10. Монтаж теплоизоляционных 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.



**Рис. 6.11. Обшивка стен**

### ■ Шаг 6. Заделка швов

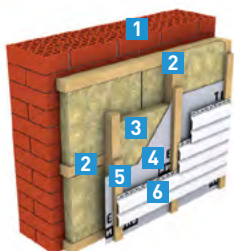
Для предотвращения появления трещин при отделочных работах в местах стыка листов обшивки применяется специальная армирующая лента. Лента зашпаклевывается в шов между листами.

7

Как  
изолировать  
наружные  
стены

### 7.1. ФАСАДЫ С ОБЛИЦОВКОЙ ПО КИРПИЧНОМУ ОСНОВАНИЮ

#### Состав конструкции



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

**Рис. 7.1. Система ТН-ФАСАД 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.

#### 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 пленка защищает утеплитель от осадков и выветривания. Благодаря наличию вентилируемого канала утеплитель находится в сухом состоянии.

#### Необходимые инструменты



**пила**



**нож**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шуруповерт  
с перфоратором**



**шнур  
отбивочный**



**перфоратор**



**отвес**



**степлер**

### Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



перчатки



респиратор



очки

### Рекомендации по монтажу

#### ■ Шаг 1. Подготовка

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

#### ■ Шаг 2. Разметка

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

**ВАЖНО!** При использовании плит размером 1000х500 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).

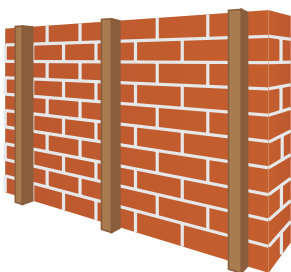


Рис. 7.2. Крепление вертикальных стоек каркаса

#### ■ Шаг 4. Монтаж тепло-, звукоизоляции в вертикальный каркас

Плиты на основе каменной ваты монтируются без дополнительного крепления — в распор.

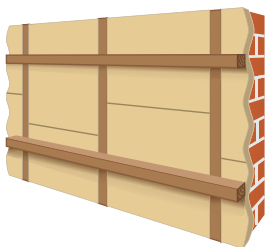




**Рис. 7.3. Монтаж теплоизоляционных плит в вертикальный каркас**

### ■ Шаг 5. Установка горизонтального каркаса

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



**Рис. 7.4. Установка горизонтального каркаса**

### ■ Шаг 6. Монтаж тепло-, звукоизоляции в горизонтальный каркас

Плиты на основе каменной ваты монтируются без дополнительного крепления — в распор.



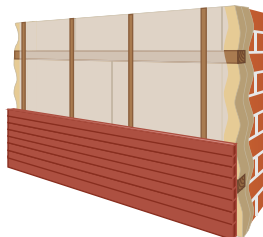
**Рис. 7.5. Монтаж теплоизоляционных плит в горизонтальный каркас**

### ■ Шаг 7. Монтаж ветро- влагозащитной пленки

Поверх теплоизоляции закрепляется ветро-влагозащитная пленка. Швы проклеиваются при помощи акриловой ленты или бутил-каучуковой ленты. Крепление производится в горизонтальную обрешетку строительным степлером. Пленка прижимается вертикальными рейками толщиной 30–50 мм с шагом 400 мм. К этим рейкам крепится горизонтальный сайдинг.

### ■ Шаг 8. Отделка

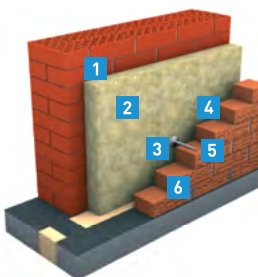
Конструкция закрепляется внешней отделкой: сайдингом, вагонкой, блок-хаусом или аналогами. Шаг крепления составляет 400 мм.



**Рис. 7.6. Монтаж сайдинга**

## 7.2. СТЕНЫ ИЗ СЛОИСТОЙ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ

### Состав конструкции



1. Несущая стена
2. Плиты из каменной ваты ТЕХНОБЛОК
3. Гибкие базальтопластиковые связи
4. Зазор 20 мм (между теплоизоляцией и облицовочным кирпичом)
5. Облицовочный кирпич
6. Продухи

**Рис. 7.7. Система ТН-ФАСАД Стандарт**

### Область применения

Применяется в качестве несущей ограждающей конструкции, высотой до 9 м.

### Описание

Благодаря отделке кирпичом фасад имеет классический вид. Вентилируемая конструкция позволяет не накапливать конденсат на поверхности утеплителя. В качестве теплоизоляции применяются плиты ТЕХНОБЛОК, 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



пила



нож



рулетка



молоток



дрель-шурупверт  
с перфоратором



мастерок

### Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



перчатки



респиратор



очки

### Рекомендации по монтажу

#### ■ Шаг 1. Подготовка

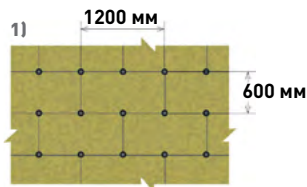
К началу работ должно быть подготовлено основание фундамента, сделана гидроизоляционная отсечка. Утепление производится параллельно с возведением стены.

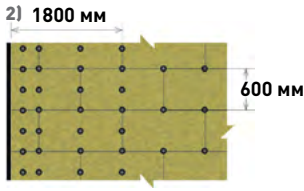
#### ■ Шаг 2. Укладка связей

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 1000x500 мм шаг установки связей 500 мм.

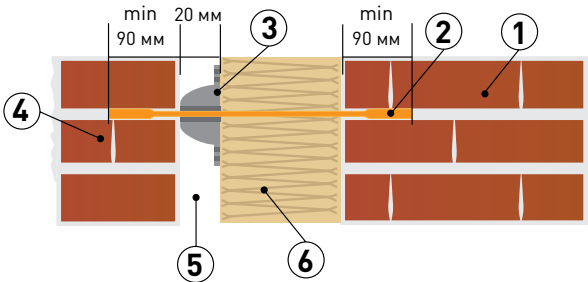




**Рис. 7.8.** Схема установки связей 1) в основном поле стены, 2) в углу здания в системе слоистой кладки

### ■ Шаг 2. Вентилируемый канал

Для устройства равномерного вентиляционного канала между поверхностью утеплителя и внешней кладкой на связи устанавливаются дистанционные элементы (распорные шайбы).

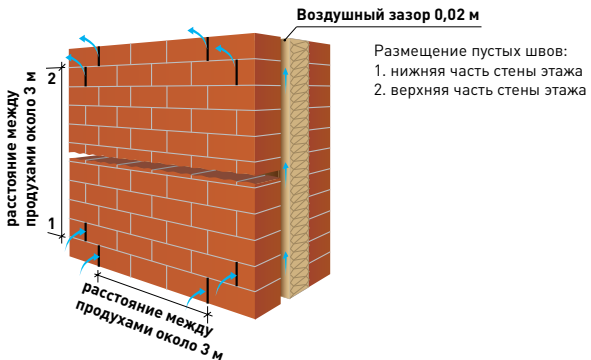


- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. Несущий слой стены (кирпич) | 4. Облицовочный слой стены |
| 2. Стеклопластиковая арматура  | 5. Воздушный зазор         |
| 3. Распорная шайба             | 6. Плиты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

**Рис. 7.9.** Схема слоистой кладки с воздушным зазором

### ■ Шаг 3. Продухи

Для вентиляции устраиваются продухи в верхней и нижней частях стены из облицовочного кирпича. Для этого оставляют пустые вертикальные швы.

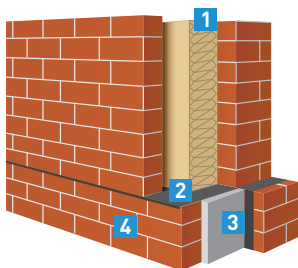


**Рис. 7.10.** Обеспечение притока и оттока воздуха при помощи продухов в конструкции слоистой кладки

## 7. Как изолировать наружные стены

### ■ Шаг 5. Гидроизоляционная отсечка

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

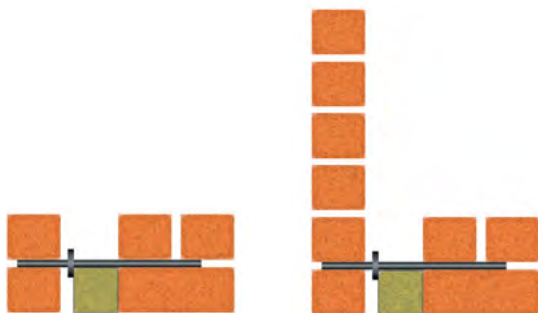


1. Плиты из каменной ваты
2. Гидроизоляционная отсечка
3. Утепление цоколя экструзионным пенополистиролом
4. Облицовочный кирпич

**Рис. 7.11. Гидроизоляционная отсечка**

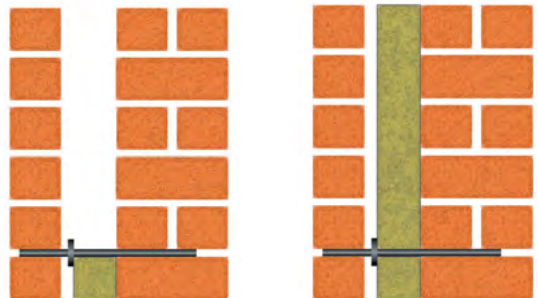
### ■ Шаг 6. Монтаж тепло-, звукоизоляции

Плиты ТЕХНОБЛОК монтируются без дополнительного крепления непосредственно на связи вплотную друг к другу.



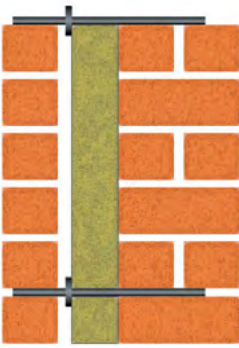
**1. Исходное положение**

**2. Кладется наружный слой**

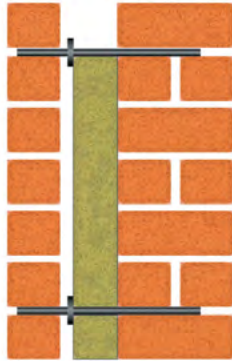


**3. Кладется внутренний слой**

**4. Укладывается теплоизоляция**



**5. Ставятся базальто-пластиковые связи**

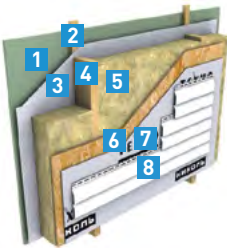


**6. Кладется один ряд поверх связей в обоих слоях**

**Рис. 7.12. Последовательность монтажа плит ТЕХНОБЛОК**

## 7.3. ФАСАДЫ С ОБЛИЦОВКОЙ САЙДИНГОМ ПО ДЕРЕВЯННОМУ КАРКАСУ

### Состав конструкции



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

**Рис. 7.13. Система ТН-ФАСАД Эконом**

### 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 пленка защищает листы ОСП от увлажнения, не задерживая влагу внутри системы. По такой технологии возможно устройство стен бани или сауны.

## 7. Как изолировать наружные стены

Однако в парильном помещении пароизоляция устраивается из алюминиевой фольги с проклейкой алюминиевым скотчем.

### Необходимые инструменты:



**пила**



**нож**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шуруповерт  
с перфоратором**



**уровень  
строительный**

### Средства индивидуальной защиты

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



**перчатки**



**респиратор**



**очки**

### Рекомендации по монтажу

#### ■ Шаг 1. Подготовка

Перед тем как приступить к работам по тепло-, звуко- изоляции конструкции, необходимо закончить возведение каркаса и кровли, а также обшить фасад листами ОСП. По плитам закрепляется ветро- влагозащитная пленка, сверху устанавливается наружная облицовка.

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



**Рис. 7.14. Готовый деревянный каркас**

■ **Шаг 2. Монтаж пароизоляционной пленки**

С внутренней стороны утеплителя при помощи реек крепится пароизоляционная пленка.

Нахлесты герметично проклеиваются двухсторонним скотчем или акриловой лентой.



**Рис. 7.15. Монтаж пароизоляционной пленки**

■ **Шаг 3. Монтаж тепло-, звукоизоляции**

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



**Рис. 7.16. Монтаж теплоизоляционных плит**

■ **Шаг 4. Обшивка**

Внутренняя поверхность обшивается гипсокартоном, вагонкой или фанерой.

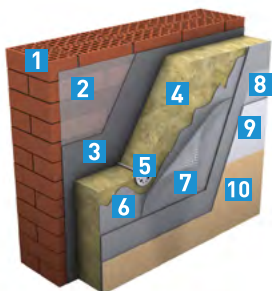


**Рис. 7.17. Обшивка**



## 7.4. СТЕНЫ С ОТДЕЛКОЙ ШТУКАТУРНЫМ СПОСОБОМ

### Состав конструкции



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

Рис. 7.18. Система ТН-ФАСАД Декор

### Область применения

Система штукатурного фасада с негорючей теплоизоляцией разрешена к применению на всех типах здания высотой до 75 м.

### Описание

Основное достоинство системы — высокая декоративная способность, благодаря широкому выбору фактур и возможностей колеровки. Армирование базового штукатурного слоя снижает вероятность возникновения трещин. Плиты из каменной ваты клеятся к основанию при помощи клея и дополнительно дюбелируются. Возможно применение системы даже на деревянное основание, что придает деревянному (брус или каркас) дому каменный вид.

Для тонкослойной штукатурной системы применяются 2 марки утеплителя на основе каменной ваты. Это негорючие гидрофобизированные плиты ТЕХНОФАС, размером 1200 на 600 мм, плотностью 145 кг/м<sup>3</sup> и прочностью на отрыв слоев не менее 15 кПа или ламели ТЕХНОФАС Л — полосы размером 1200 на 200 мм нарезанные из негорючих гидрофобизированных плит, плотностью 80 кг/м<sup>3</sup> и прочностью на отрыв не менее 80 кПа. Так же ламели обладают высокой гибкостью, что облегчает изоляцию криволинейных поверхностей. Цокольная часть здания утепляется плитами из экструзионного пенополистирола.

### Необходимые инструменты:



нож



зубчатая стальная терка



малярная кисть



**пила**



**набор ведер**



**рулетка**



**молоток**



**дрель-шурупверт  
с перфоратором**



**уровень  
строительный**



**гидроуровень**



**мастерок**



**пластиковая терка**



**стальная терка**



**терка с наждачной  
бумагой**



**перфоратор**



**миксер  
строительный**



**ножницы  
по металлу**



**отвес**

### **Средства индивидуальной защиты**

При работе с материалом необходимо использовать средства индивидуальной защиты:



**перчатки**



**респиратор**



**очки**

### **Рекомендации по монтажу**

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

## 7. Как изолировать наружные стены

### ■ Шаг 1. Подготовка

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

**ВАЖНО!** При сильной впитывающей способности основания — грунтовать специальными укрепляющими составами.



**Рис. 7.19. Подготовка основания**

### ■ Шаг 2. Стартовый профиль

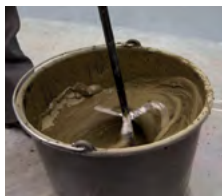
Для опоры первого ряда утеплителя применяется стартовый профиль. Ширина подбирается исходя из толщины теплоизоляции. Крепление производится дюбелями с шагом 300 мм. Вместо профиля можно воспользоваться временной опорой в виде деревянного бруса.



**Рис. 7.20. Установка стартового профиля**

### ■ Шаг 3. Приготовление клеевой смеси

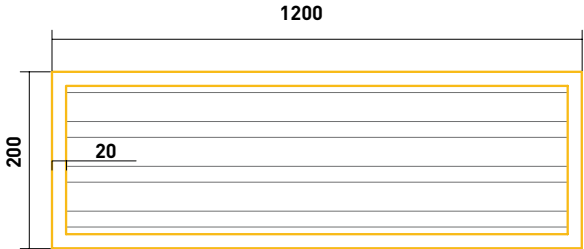
Теплоизоляционные плиты приклеиваются специальными составами. Для приготовления клея в емкость наливается точно отмеренное количество воды. Размешивая, постепенно добавляется сухая смесь, в результате должна получиться однородная масса. Соблюдайте пропорцию по рекомендации производителя.



**Рис. 7.21. Процесс приготовления клея**

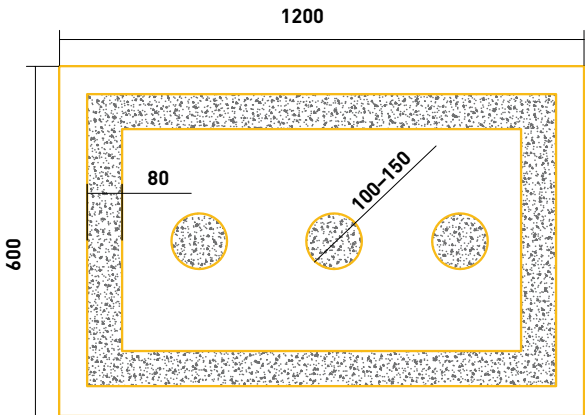
#### ■ Шаг 4. Приклейка плит теплоизоляции

Для основания с неровностями до 3 мм применяется сплошной метод нанесения клея. Клей наносится на всю поверхность предварительно подготовленной плиты зубчатым шпателем с размером зуба 10–12 мм.



**Рис. 7.22. 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. 7.23. Схема нанесения клея контурно-маячковым способом**

**ВАЖНО!** На ламели ТЕХНОФАС Л применяется только сплошной метод нанесения клеевой смеси.

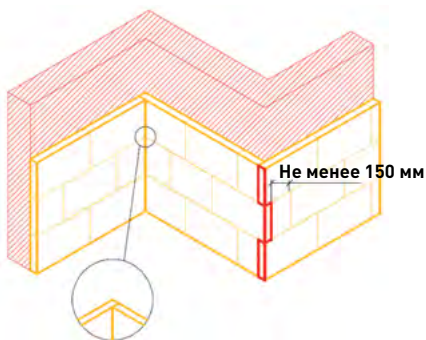
#### ■ Шаг 5. Монтаж тепло-, звукоизоляции

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

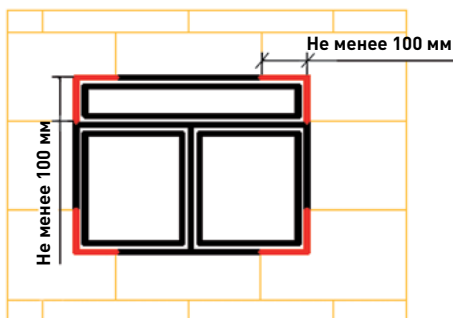


**Рис. 7.24. Приклейка теплоизоляции**

Плиты раскладываются с разбежкой швов от углов и проемов. На углах здания производится перевязка плит, а на вершинах углов проемов исключается стыковка плит. Укладка плит вокруг оконных и дверных проемов показана на рисунке 7.26



**Рис. 7.25. Перевязка плит на внутренних и наружных углах здания**



**Рис. 7.26. Укладка плит вокруг оконных и дверных проемов**

### ■ Шаг 6. Устранение неровностей

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



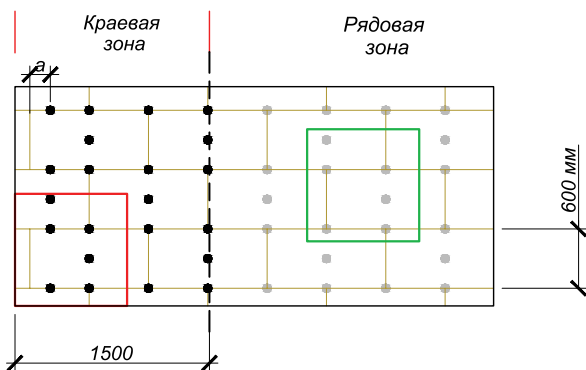
**Рис. 7.27.** Проверка геометрии

### ■ Шаг 7. Дюбелирование (производится не менее чем через 24 часа после монтажа теплоизоляционных плит)

Количество дюбелей рассчитывается исходя из высоты здания, но не менее 5 шт./м<sup>2</sup>. 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.

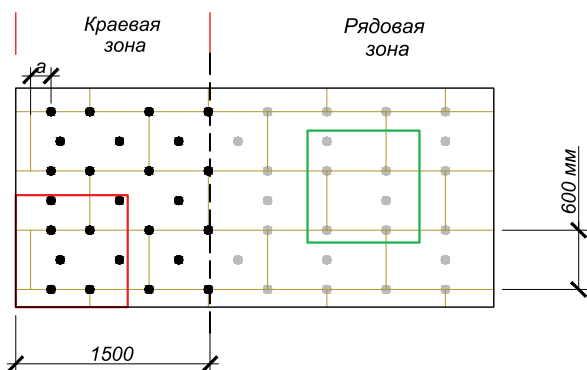
### Схема расположения тарельчатых дюбелей при высоте здания менее 20 м



Краявая зона  $\geq 6$  шт./м<sup>2</sup>

Рядовая зона  $\geq 5$  шт./м<sup>2</sup>

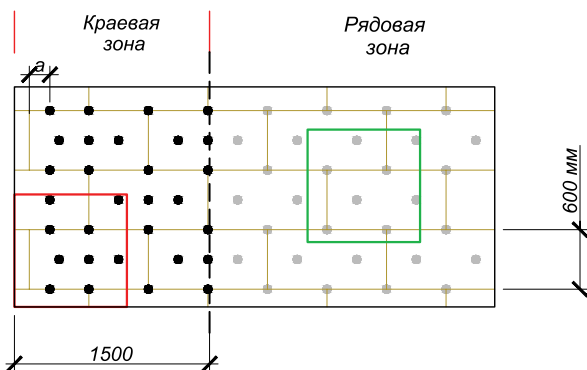
### Схема расположения тарельчатых дюбелей при высоте здания менее от 20 м до 40 м



Краевая зона  $\geq 7$  шт./м<sup>2</sup>

Рядовая зона  $\geq 5$  шт./м<sup>2</sup>

### Схема расположения тарельчатых дюбелей при высоте здания свыше 40 м



Краевая зона  $\geq 9$  шт./м<sup>2</sup>

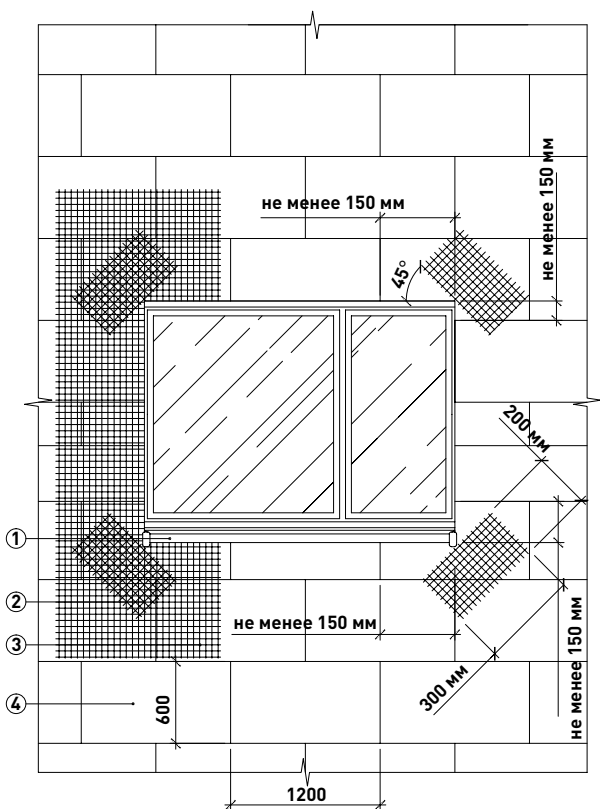
Рядовая зона  $\geq 6$  шт./м<sup>2</sup>

#### ■ Шаг 8. Усиление элементов фасада

На вершинах углов проемов возникают горизонтальные и вертикальные напряжения, поэтому перед нанесением базового армирующего слоя вершины углов укрепляются 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 наносится на место усиления, затем сетка утапливается стальной теркой.



**Рис. 7.28.** Процесс усиления угла проема элементом из стеклотсетки



- ① Оконный отлив
- ② «Косынка» – фрагмент сетки мин. 200x300 мм
- ③ Стеклотканевая сетка армированного слоя
- ④ Минераловатная плита

**Рис. 7.29.** Схема усиления оконных и дверных 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. 7.30. 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 при помощи малярной кисти.



**Рис. 7.31. Грунтовка поверхности**

### ■ Шаг 11. Декоративный слой

Декоративная штукатурка наносится при помощи длинной стальной терки. Фактура поверхности формируется сразу после нанесения штукатурного слоя пластиковой теркой обязательно одинаковыми движениями по всей плоскости фасада.

8

Расчет  
необходимого  
количества  
утеплителя

ТАБЛ. 8.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТОЛЩИНЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА\*

Город	С облицовкой кирпичом (Кирпич керамический 240 мм + 120 мм)	С облицовкой кирпичом (ячеистый блок 240 мм + 120 мм)	С облицовкой кирпичом (ж/б 200 мм + 120 мм)	С облицовкой виниловым сайдингом (кирпич керамический 240 мм)	С облицовкой виниловым сайдингом (ячеистый блок 240 мм)	С облицовкой виниловым сайдингом (ж/б 200 мм)	С облицовкой 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

## 8. Расчет необходимого количества утеплителя

	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 подвалами
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

## 8. Расчет необходимого количества утеплителя

\*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 теплотехническим калькулятором на сайте корпорации [www.tn.ru](http://www.tn.ru) либо обратившись к специалистам по бесплатному телефону 8-800-200-05-65.

**Формула для расчета количества пачек утеплителя  $(S \cdot h) / v$ ,**

**где  $S$  — площадь утепляемой поверхности ( $m^2$ )**  
 **$h$  — толщина теплоизоляционного материала ( $m$ ),**  
**(таблица 8.1. и 8.2.)**

**$v$  — объем пачки, (таблица 8.3.)**

## ТАБЛ. 8.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТОЛЩИНЫ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

### Жилые здания

№	Наименование и расположение ограждающей конструкции	Rw, дБ СП 51.13330	Удовлетворяет / не удовлетворяет требованиям			
			Каркас 50 мм		Каркас 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	-	-	+	+



**Рис. 8.2. Расположение ограждающих конструкций**

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

Наименование продукции	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Шт. в пачке	М <sup>2</sup> в пачке	М <sup>3</sup> пачка
РОКЛАЙТ	1200	600	50	12	8,64	0,432
			50	8	5,76	0,288
			75	8	5,76	0,432
			100	6	4,32	0,432
			150	4	2,88	0,432
ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА	1200	600	50	12	8,64	0,432
			100	6	4,32	0,432
ТЕХНОБЛОК	1200	600	50	12	8,64	0,432
			60	10	7,2	0,432
			70	8	5,76	0,4032
			80	6	4,32	0,3456
			90	6	4,32	0,388
			100	6	4,32	0,432
			110	4	2,88	0,3168
			120	4	2,88	0,3456
			130	4	2,88	0,3744
			140	4	2,88	0,4032
			150	4	2,88	0,432
			160	3	2,16	0,3456
			170	3	2,16	0,3672
			180	3	2,16	0,3888
190	3	2,16	0,4104			
200	3	2,16	0,432			

## 8. Расчет необходимого количества утеплителя

Наименование продукции	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Шт. в пачке	М <sup>2</sup> в пачке	М <sup>3</sup> пачка
ТЕХНОАКУСТИК	1200	600	50	12	8,64	0,432
			100	6	8,64	0,432
ТЕХНОФАС	1200	600	50	5	3,6	0,18
			60	4	2,88	0,1728
			70	3	2,16	0,1512
			80	3	2,16	0,1728
			90	3	2,16	0,1944
			100	3	2,16	0,216
			110	2	1,44	0,1584
			120	2	1,44	0,1728
			130	2	1,44	0,1872
			140	2	1,44	0,2016
			150	2	1,44	0,216
ТЕХНОФАС Л	1200	200	50	264	63,36	3,168
			60	216	51,84	3,110
			70	180	43,2	3,024
			80	156	37,44	2,995
			90	144	34,56	3,11
			100	132	31,68	3,168
			110	120	28,8	3,168
			120	108	25,92	3,11
			130	96	23,04	2,995
			140	84	20,16	2,822
			150	84	20,16	3,024
			160	72	17,28	2,765
			170	72	17,28	2,938
			180	72	17,28	3,110
			190	60	14,40	2,736
200	60	14,40	2,88			
ТЕПЛОРОЛЛ	5000	1200	50	2	12,0	0,6
			100	1	6,0	0,6

9

**Физико-  
механические  
характеристики  
материалов**



## 9. Физико-механические характеристики материалов

Наименование показателя, единицы измерения	Звуко-изоляция	Мягкие утеплители для ненагружаемых конструкций			Слоистая кладка	Штукатурные фасады		
	ТЕХНОАКУСТИК	ТЕПЛОРОЛЛ	РОКЛАЙТ	ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА	ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ	ТЕХНОФАС	ТЕХНОФАС Л	
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	38–45	25–35	30–40	30–38	40–50	136–159	72–88	
Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа, не менее	-	-	-	-	-	45	50	
Прочность при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям, кПа, не менее	4	2	3	3	4	15	80	
Теплопроводность, Вт/(м·С), не более	$\lambda_{25}$	0,037	0,038	0,039	0,038	0,037	0,038	0,041
	$\lambda_A$	0,039	0,040	0,040	0,039	0,039	0,040	0,042
	$\lambda_B$	0,040	0,041	0,041	0,041	0,040	0,042	0,044
Водопоглощение по объему, %, не более	1,5	2	2	1,5	1,5	1	1	
Содержание органических веществ, %, не более	2,5	2,0	2,5	2,5	2,5	4,5	4	
Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па), не менее	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Влажность по массе, %, не более	0,5	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Сжимаемость, %, не более	10	55	30	20	8	-	-	
Длина, мм	1000, 1200	1000–14000	1000–1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 2000	
Ширина, мм	500, 600	500, 600, 1000, 1200	500, 600	500, 600	500, 600	500, 600	200	
Толщина, мм	40–200	40–200	50, 100	50, 100	50, 100	40–150	40–240	
Горючесть	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	НГ	

**10 | Сервис**

## БЫСТРЫЙ ДОСТУП К ИНФОРМАЦИИ

**Сайт направления «Каменная вата» [www.teplo.tn.ru](http://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.



## ТехноМАТРИЦА [www.matrix.tn.ru](http://www.matrix.tn.ru)

Корпорация ТехноНИКОЛЬ создала эффективный и занимательный 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 он-лайн получить квалифицированную консультацию профессионала.

## ШИРОКАЯ ГЕОГРАФИЯ ТОЧЕК ПРОДАЖ

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

## УЧЕБНЫЕ ЦЕНТРЫ

Данная инструкция содержит только основные правила монтажа теплоизоляционных материалов. Если Вы хотите получить практические навыки работы, узнать секреты, которые не вошли в данное издание — добро пожаловать в Учебные центры Корпорации ТехноНИКОЛЬ.



**Пройдя обучение в Учебном центре, вы получаете выгоды в виде:**

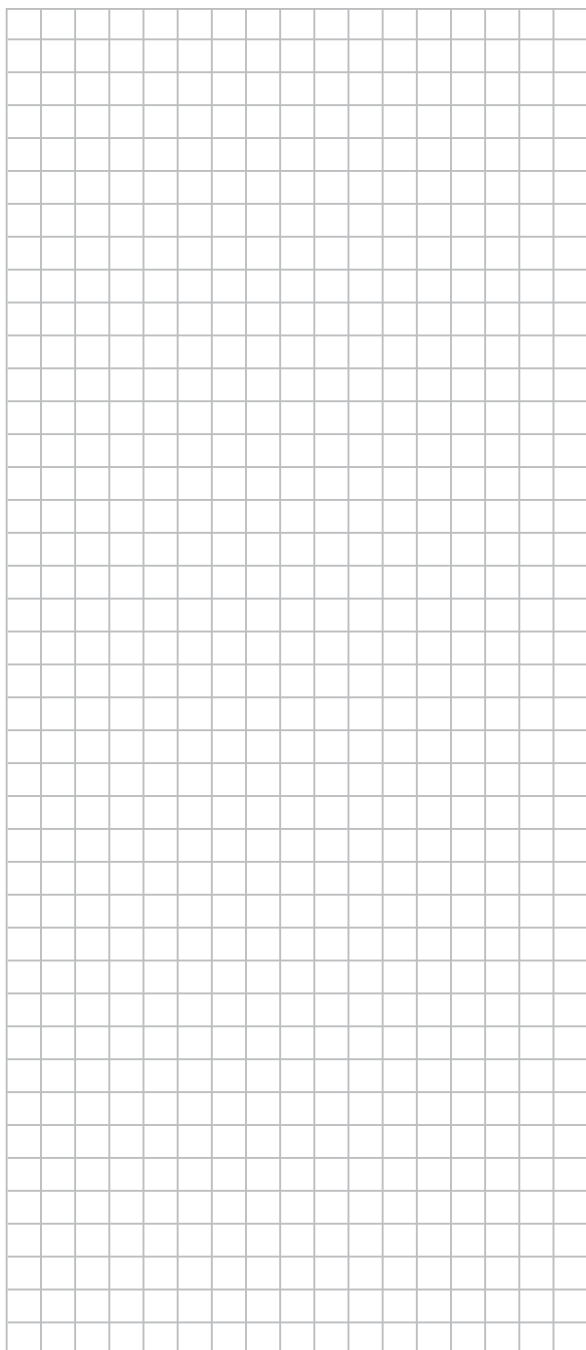
- приобретения навыков работы с новыми современными материалами и оборудованием;
- уменьшения сроков выполнения работ;
- повышения качества выполняемых работ;
- грамотного подбора и расчета объема материала.

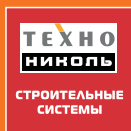
**Запишитесь на обучение сейчас!**

**Администратор направления «Учебные центры»:**

**тел.: +7 (347) 291-25-02, e-mail: [seminar@tn.ru](mailto:seminar@tn.ru)**

**Все здания на одном портале <http://www.seminar.tn.ru/>**





**8 800 200 05 65**

**Телефон бесплатной  
технической поддержки**

[www.teplo.tn.ru](http://www.teplo.tn.ru)

e-mail: [teplo@tn.ru](mailto:teplo@tn.ru)