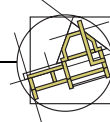
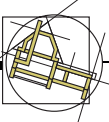


# Как выполнить теплоизоляцию из базальтовой ваты



**ИЗОЛИРУЙ МИНВАТОЙ ROCKWOOL  
УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
И ПРОИЗВОДСТВУ**

**ROCKWOOL®**  
НЕГОРЮЧАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

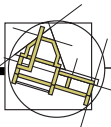


## Содержание

- 1 Зачем изолировать?**
- 2 Экономность
- 3 Пожарная безопасность
- 4 Тепловой, акустический и влажностный комфорт жилья
- 5 Охрана окружающей среды
- 6 Фирма ROCKWOOL – твой поставщик теплоизоляции**
- 7 Изоляция из минваты **ROCKWOOL**
- 10 Применение основных изделий **ROCKWOOL**
- 14 Сертификация
- 15 Как выполнить изоляцию из минваты ROCKWOOL**
- 16 Экологическое утепление из минваты **ROCKWOOL**
- 17 Энергосберегаемость
- 20 Расчет показателя  $g_{зд} < \text{максимально допустимого } E_{\text{max}}$
- 21 Энергосберегаемость в Украине
- 23 Расчет сопротивления теплопередаче  $R_{\Sigma пр.}$
- 25 Полы**
- 25 Стены цоколя и подвалов
- 27 Полы на грунте
- 32 Полы на перекрытии
- 33 Стены**
- 33 Наружные стены
- 33 Многослойные стены
- 37 Наружные стены утепленные легким сухим методом
- 44 Наружные стены утепленные легким мокрым методом
- 50 Стены каркасной конструкции
- 52 Перегородки
- 57 Покрытия**
- 57 Вентилируемые покрытия и чердаки
- 59 Чердаки неэксплуатируемые
- 61 Чердаки эксплуатируемые (мансарды)
- 64 Потолки подвесные
- 66 Покрытия неветилируемые
- 74 Существующие балконы и лоджии
- 76 Изделия ROCKWOOL – упаковка и характеристика**
- 88 Применение изделий в энергетике**
- 91 Техническая изоляция ROCKWOOL**
- 121 Основные нормативные документы, техническая литература**

## Зачем изолировать?





## Экономность

Экономия топлива, а также достигнутый экологический эффект в результате утепления минватой **ROCKWOOL** одноэтажного одноквартирного жилого дома без подвала полезной площадью 120 м².



## СУПЕР ФОРМУЛА

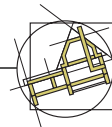
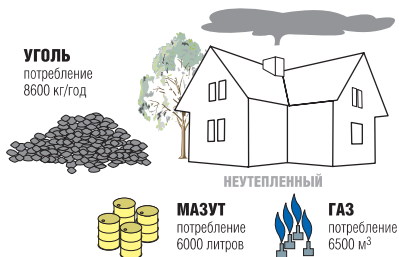
$$R = \frac{\delta}{\lambda} > \begin{matrix} 6,0 & \text{для мансард, покрытия} \\ 4,0 & \text{для наружных стен} \\ 2,0 & \text{для полов над подвалом} \\ 3,0 & \text{для полов на грунте} \end{matrix}$$

**R** – сопротивление теплопередаче (м²·К/Вт)

**δ** – толщина утеплителя (м)

**λ** – расчетная теплопроводность (Вт/м·К)

**Помни:** Чем больше величина сопротивления теплопередаче **R**, тем эффективнее утеплитель и более энергосберегаемый дом.



## Пожарная безопасность

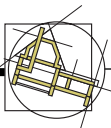
Применение минваты **ROCKWOOL** увеличивает пожарную безопасность здания. Для защиты от огня **ROCKWOOL** создал специальную противопожарную систему защиты **CONLIT**.

### ЕВРОПЕЙСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРЮЧЕСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Класс согласно EN	Краткая характеристика по горючести	Поведение изделия во время рекомендуемого испытания в помещении в натуральных условиях согласно норме ISO-9705 Room corner test	Строительные материалы (примеры)
<b>A1</b>	НЕГОРЮЧИЙ	<b>ОТСУТСТВИЕ ВОЗГОРАНИЯ</b>	минвата <b>ROCKWOOL</b>
<b>A2</b>	НЕГОРЮЧИЙ		гипсокартонные плиты
<b>B</b>	НЕГОРЮЧИЙ		ПВХ
<b>C</b>	ГОРЮЧИЙ	<b>ВОЗГОРАЕМЫЙ</b>	фанера
<b>D</b>	ГОРЮЧИЙ		пенопласт
<b>E</b>	ГОРЮЧИЙ		пенополиуретановые пенки (ПУР) (ЭПС)
<b>F</b>	ГОРЮЧИЙ не классифицируемый		

Возгораемый - быстро и резко распространение пламени характеризующееся скачкообразным ростом температуры.

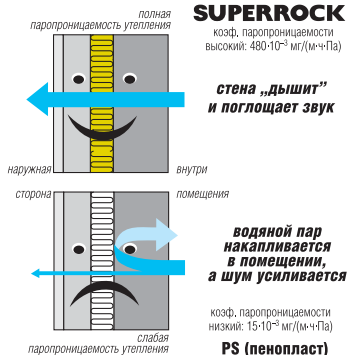
**В Украине:**  
Огнестойкость определяется в соответствии с ДБН В.1.1-7-2002.



## Тепловой, акустический и влажностный комфорт

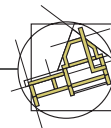
В недостаточно утепленных наружных ограждающих конструкциях выступает водяной пар (так называемая точка росы).

Утепляя минватой **ROCKWOOL** получаем свободный выход водяного пара и тем самым устраняем источник увлажнения ограждающей конструкции. Тогда стены „дышат“ при одновременном сохранении полного теплового и акустического комфорта помещений.



Шум является одним из наиболее раздражающих факторов в нашем ежедневном окружении. Согласно инструкции Института Строительной Техники ИТВ № 345/97, стр. 23: „Исходя из отрицательных свойств многослойных систем с пенопластом не следует применять этого рода решений для утепления зданий в тех случаях, когда недопустимо ухудшение звукоизоляции наружной стены“.

Минвата **ROCKWOOL** являясь волокнистым материалом отлично глушит шум, снижая его примерно на 20%.



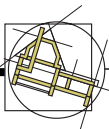
## Охрана окружающей среды

Хорошее утепление ограничивает потребление энергии, благодаря чему значительно влияет на снижение выделения  $\text{CO}_2$  (двуокиси углерода) ответственного за „парниковый эффект“, который приводит к росту температуры и изменению климата на Земле.



Благодаря натуральным изделиям **ROCKWOOL** экономим на отоплении, защищаемся от холода, жары и шума, а также дышим чистым воздухом.





## Фирма ROCKWOOL®

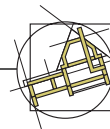
**ROCKWOOL** имеет семидесятилетний опыт в производстве изделий из минеральной ваты и занимает в этой области ведущую позицию в мире. Фирма имеет 22 фабрики в четырнадцати странах, на которых работают около 8000 человек. Фабрики, поставляющие продукцию **ROCKWOOL** в Украину, находятся в Польше.



 **В Украине:**

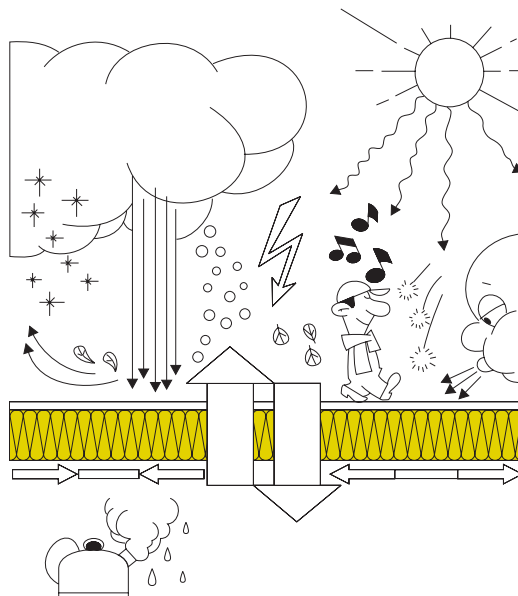
Консультации в области применения минваты **ROCKWOOL** предоставляют торговые представители и технические советники **РОКВУЛ УКРАИНА** (телефона и адреса на обложке брошюры).

**Изделия из базальтовой ваты ROCKWOOL доступны в пунктах продажи на территории всей Украины.**

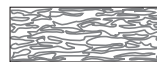


## Изоляция из минваты ROCKWOOL®

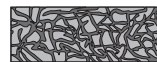
Достоинством изоляции из минваты **ROCKWOOL** (в сравнении с другими изоляционными материалами, особенно органического происхождения) является возможность совмещения тепло и звукоизоляции с противопожарной защитой. Изделия из минваты **ROCKWOOL** негорючи! Эффективно утепляют и увеличивают пожарную безопасность.



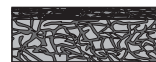
Благодаря оригинальным технологическим решениям минвата **ROCKWOOL** обладает структурой, позволяющей получить лучшие технико-эксплуатационные параметры при одновременном уменьшении веса производимых изделий.



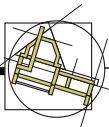
Минвата традиционная:  
ламинарная структура  
(волокна уложены  
горизонтально)



Минвата **ROCKWOOL**  
смешанная  
структура

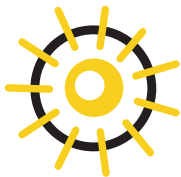


Минвата **ROCKWOOL**  
со слоем  
повышенной жесткости  
(волокна запутаны)



## ПРАВИЛЬНО ПРИМЕНЕННАЯ МИНВАТА ROCKWOOL ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

### ОТЛИЧНУЮ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЮ



Зимой задерживает в доме тепло, летом защищает от жары (низкая теплопроводность  $\lambda$  и высокое сопротивление теплопередаче  $R_{\Sigma пр.}$ ).

### ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ



Негорюча. Выдерживает температуру свыше 1000°C. Значительно повышает огнестойкость конструкций, например от класса **F 0,5** до **F 4** (4 часа). Согласно ISO **REI 30** до **REI 240** (минут).

### ЛУЧШУЮ ЗВУКОИЗОЛЯЦИЮ

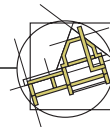


Хорошо изолирует распространяющиеся в воздухе звуки (как наибольшее значение индекса звукоизоляции с боковым переносом  $R_w = I_v + C$ ) либо возникшие в результате удара (как наименьшее значение индекса звукоизоляции от удара  $L_{nw} = I_v - 2 - C$ ). Согласно ISO в Украине:  
 $R_w = I_v + 2$  дБ и  $L_{nw} = I_v - 2$  дБ

### ПОЛНУЮ ПАРПРОНИЦАЕМОСТЬ



Водяной пар из помещений свободно проникает наружу (очень слабое диффузионное сопротивление т.е. очень высокая паропроницаемость).



## Изоляция из минваты ROCKWOOL®

### ПРАВИЛЬНО ПРИМЕНЕННАЯ МИНВАТА ROCKWOOL ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

#### НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ НА ВЛАГУ И ВОДУ



Трудно усваивает влагу, т.е. является гидрофобной (вода скатывается каплями). Не впитывает влагу из воздуха (ничтожная сорбционная влажность).

#### ЛЕГКОСТЬ РАЗРЕЗАНИЯ И МОНТАЖА



Нарезка обыкновенным острым ножом. Хорошо и тщательно заполняет заданное пространство. Возможно полноценное использование отходов.

#### ХОРОШУЮ УПРУГОСТЬ И ВЫНОСЛИВОСТЬ НА СЖАТИЕ ИЛИ РАЗРЫВ



Дифференцированные механические свойства приспособленные в зависимости от места применения.

#### ГАБАРИТНУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ



Не меняет размеров и не теряет своих свойств в границах предусмотренных внешних воздействий.

#### ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ИЗОЛЯЦИИ

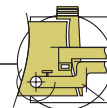
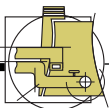


Достигается путем физической и химической стабильности минеральной ваты **ROCKWOOL** которая производится из базальтового волокна.









## Сертификация

Изделия **ROCKWOOL** имеют все документы, которые требует украинское законодательство, в том числе Гигиеническую оценку, выданную Государственным институтом гигиены, а также подтвержденные и согласованные с требованиями украинского законодательства, в том числе «**Сертификат Государственного Центра сертификации МЧС Украины**», подтверждающий их негорючесть.



Гигиеническое заключение      Сертификат соответствия

Гигиеническая оценка подтверждает высокое качество изделий и свидетельствует, что изделия подвергаются постоянному контролю в лабораториях **ROCKWOOL**, а также аккредитованными лабораториями, которые выдают сертификат независимо от производителя. Подтверждением этого является европейский опыт применения базальтовой минваты **ROCKWOOL** на объектах с очень высокими требованиями безопасности.



### В Украине:

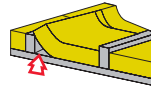
**Государственный научно-исследовательский институт строительных конструкций Госстроя Украины и компания «Rockwool» разработали каталог технических решений ограждающих конструкций.**

## Как выполнить изоляцию из минваты **ROCKWOOL**

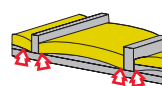
### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ИЗ МИНВАТЫ **ROCKWOOL**:

- для резки изделий из минваты **ROCKWOOL** применяем обыкновенный острый нож, обеспечивая ровные и гладкие края резки,
- плиты нарезаем на 0,5 см больше, чем размер в свету заполняемой конструкции,
- осторожно вставляем их между конструктивными элементами, чтобы плотно заполнили пространство,
- не дергаем изделием во время укладки,
- плиты в духслойном решении утепления (кровли мансард) укладываем с перевязкой швов,
- отдельные слои изолируемой поверхности выполняем фрагментами, напр. на плоской кровле пароизоляцию, плиты из минваты **ROCKWOOL**, а также рубероид укладываем отрезками,
- не ходим по мягким плитам, напр. **ROCKMIN**,
- ограничиваем до минимума хождение по твердым плитам, в местах где предусматриваются проходы, укладываем настилы из досок либо древесностружечных или др. плит,
- предохраняем плиты от дождя в случае изолирования стен или кровли, а также от грунтовой воды в случае изолирования полов на грунте,
- при правильном нарезании и укладке плит избегаем возникновения термических мостиков.

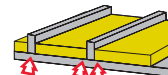
плохо



плохо

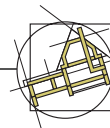
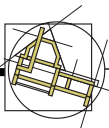


хорошо



В этой брошюре Вы найдете информацию, как лучше можно использовать свойства минваты **ROCKWOOL** в проектировании, строительстве и эксплуатации.

**ROCKWOOL** обеспечивает технические консультации и в любое время можно связаться с нашими торговыми представителями или техническим консультантом (телефонные адреса на обложке брошюры).



## Экологическое утепление из минваты ROCKWOOL

Минвата **ROCKWOOL** как продукт натуральный, неорганический, получаемый в результате плавки минеральных пород (главным образом базальта) является в полной мере экологическим, натуральным теплоизоляционным материалом.

### Минвата ROCKWOOL:

- ДОЛГОВЕЧНА. На нее не влияет сезонность и она не меняет своих первичных свойств за весь период эксплуатации,
- ХИМИЧЕСКИ НЕЙТРАЛЬНА. Не влияет на другие строительные материалы и не чувствительна на их действие, напр. консервирующих либо пропитывающих средств,
- БИОЛОГИЧЕСКИ СТОЙКА. Не создает условий для развития микроорганизмов, не гниет и не подвергается уничтожению насекомыми, червями и грызунами,
- ПАРПРОПУСКАЕМА. Конструкции, изолированные минватой **ROCKWOOL** пропускают водяной пар - „дышат“, напр. в наружных стенах не скапливается влага, что продлевает их срок эксплуатации,
- НЕГОРЮЧА. Является преградой для огня во время пожара и его распространения.



## Защита утепления из минваты ROCKWOOL

Изоляция из минваты **ROCKWOOL** не требует специальной защиты, если она выполнена в соответствии со строительными требованиями и рекомендациями производителя.

## Как выполнить изоляцию из минваты ROCKWOOL

## Энергосберегаемость

Определение „энергосберегаемое здание“ медленно доходит до нашего сознания. Энергосберегаемость становится очень существенной характеристикой здания, а в ближайшее время будет критерием хорошего проекта и качества исполнения. Собственнику и потребителю поможет значительно сэкономить.

### СТОИТ НАПОМНИТЬ, ЧТО:

- энергоемкость — это количество энергии потребленной на эксплуатацию здания в течение года, причем под потребленной энергией понимаем приток снаружи в здание всех видов энергии, в том числе солнечной, а также происходящей от жителей и эксплуатируемых устройств.
- мерой энергоемкости здания можно принять сезонный спрос на энергию, необходимое для отопления  $1\text{ м}^2$  поверхности или  $1\text{ м}^3$  кубатуры, т.е. **показатель необходимого количества теплоты  $E_{\text{max}}$** , выраженный в **кВт-год/ $\text{м}^2$**  или **кВт-год/ $\text{м}^3$** .

Сегодня в Польше жилые здания характеризуются

$$E_{\text{max}} = 120 - 180 \text{ кВт-год}/\text{м}^2 \text{ -отопительный сезон}$$

а для построенных ранее (70-е и 80-е годы)

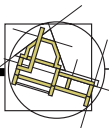
$$E_{\text{max}} > 220 \text{ кВт-год}/\text{м}^2 \text{ -отопительный сезон}$$

В Польше в соответствии с нормативными требованиями предельный показатель  $g_{\text{зд}}$ , например для жилого здания должен составлять:

$$E_{\text{max}} = 91 - 125 \text{ кВт-год}/\text{м}^2 \text{ -отопительный сезон (см. графики)}$$

Для сравнения в Германии  $E_{\text{max}} = 70 \text{ кВт-год}/\text{м}^2 \text{ -отопительный сезон}$ . Необходимо помнить, что принятие для отдельных ограждающих конструкций сопротивления теплопередаче с обязательным  $R_{\text{г min}}$  еще не гарантирует достижения актуального критерия энергосбережения.

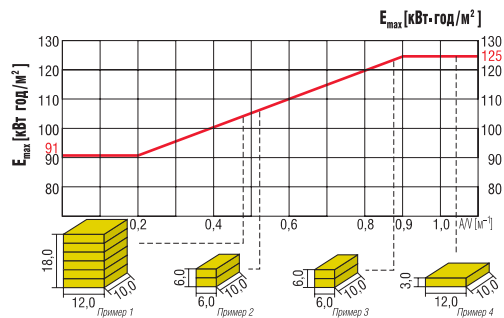
С 1 апреля 2007 года вступили в силу новые ДБН В.2.6.-31:2006 «Тепловая изоляция зданий. Конструкции зданий и сооружений». По мнению экспертов, учет потребленной энергии — это мотивация к экономному ее использованию, и новые ДБН направлены именно на внедрение энергосберегающих технологий в строительной отрасли. В этих ДБН были повышены требования к минимально допустимому значению сопротивления теплопередаче ограждающих конструкции, а с 01.01.2008 г. к проекту здания должен будет прилагаться энергетический паспорт, подтверждающий соответствие показателей энергетической эффективности конструкций здания.



## Как выполнить изоляцию из минваты ROCKWOOL

Предельные величины сезонного показателя спроса на конечную энергию (тепло) для обогрева  $E_{\max}$  на единицу поверхности (по данным института теплотехники ИТВ):

**- для зданий с высотой помещения в свету до 2,6 м**



Примерное значение показателя  $E_{\max}$  для разных типов зданий и разного характера застройки:

A – общая поверхность внешних ограждающих конструкций здания, связанная с его отапливаемой поверхностью

V – объем отапливаемой части здания

**Пример 1:** Многоэтажное отдельностоящее здание

A = 1032 [м²], V = 2160 [м³], A / V = 0,48 [1/м]

**Пример 2:** Одноквартирный дом рядовой застройки

A = 192 [м²], V = 360 [м³], A / V = 0,53 [1/м]

**Пример 3:** Одноквартирный отдельностоящий дом

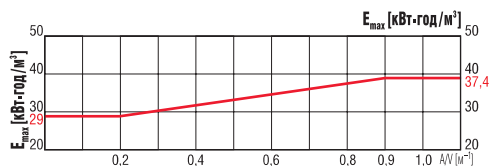
A = 312 [м²], V = 360 [м³], A / V = 0,87 [1/м]

**Пример 4:** Отдельностоящий одноэтажный дом

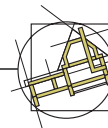
A = 372 [м²], V = 360 [м³], A / V = 1,03 [1/м]

Предельные величины сезонного показателя спроса на конечную энергию (тепло) для обогрева  $E_{\max}$  на единицу объема (по данным института теплотехники ИТВ):

**- для зданий с высотой помещений в свету свыше 2,6 м.**



## Как выполнить изоляцию из минваты ROCKWOOL



## Энергосберегаемость

Здания	Потребление тепловой энергии $E_{\max}$ [кВт-год/м²]
Существующие в Польше и Украине	от 180 до 400
Сегодня строящиеся в Польше	от 120 до 180
Сегодня проектируемые и теплореконструируемые в Польше	должно составлять < 120
Сегодня проектируемые и теплореконструируемые в западных странах	от 55 до 120
Низкоэнергетические	от 30 до 20
Типа R-2000 в Канаде	≤ 35
Единичные в западных странах	от 10 до 25
Сегодня проектируемые в Украине	от 120 до 180 (1 зона) должно составлять < 120

Возвращаясь к величине показателя  $E_{\max}$ , в Польше рекомендуется сейчас практически признать за энергосберегаемое здание:

$g_{зд} < E_{\max} = 100$  кВт-год/м² (в Швейцарии  $g_{зд} < E_{\max} = 55$  кВт-год/м²), а потом снизить его до величины  $g_{зд} < E_{\max} = 70$  кВт-год/м².

Чтобы выполнить условие  $g_{зд} < E_{\max}$ , расчет показателя  $g_{зд}$  необходимо выполнить точным либо упрощенным методом, согласно европейским требованиям (см. стр. 20).

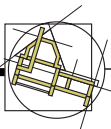
**ПОМНИ:** Полученную величину  $g_{зд} < E_{\max}$  необходимо указать в пояснительной записке проекта здания точно так, как указывается полезная площадь, кубатура или степень огнестойкости, а также в проекте реконструкции или капитального ремонта здания, подлежащего термомодернизации.

Полная стоимость утепления составляет лишь от 3 до 5% стоимости новопостроенного здания и возвращается в течение 4-6 лет его эксплуатации.



**Необходимо знать, что в Украине действуют требования:**

- в соответствии с ДБН В.2.6-31: 2006 нормативные максимальные теплотраты многоэтажных и малоэтажных зданий  $E_{\max}$ , кВт-год/м³ [кВт-год/м³] указаны в таблицах 1а и 1б на стр. 22, 23.



## Энергосберегаемость

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОЙ ОБОЛОЧКИ ДОМОВ СОГЛАСНО ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ

Для наружных ограждающих конструкций отапливаемых зданий и сооружений, а также внутренних конструкций, которые разделяют помещения, если температура воздуха отличается на 3 °С и больше, обязательно выполнение условия:

$$R_{\Sigma np} \geq R_{g min}$$

$$\Delta t_{np} \leq \Delta t_{cr}$$

$$\tau_{в min} > t_{min}$$

где  $R_{\Sigma np}$  приведенное сопротивление теплопередачи непрозрачной ограждающей конструкции или непрозрачной части ограждающей конструкции (для термически однородных ограждающих конструкций определяется сопротивлением теплопередачи), приведенное сопротивление теплопередачи светопрозрачной ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>·К/Вт;

$R_{g min}$  минимально допустимые значения сопротивления теплопередачи непрозрачной ограждающих конструкции или непрозрачной части ограждающей конструкции, минимальное значение сопротивления теплопередачи светопрозрачной ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>·К/Вт;  
 $\Delta t_{np}$  температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и приведенной температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С;

$\Delta t_{cr}$  согласно санитарно-гигиенических требований, допустимая разница между температурой внутреннего воздуха и приведенной температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С;

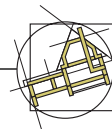
$\tau_{в min}$  минимальное значение температуры внутренней поверхности в зонах теплопроводных включений в ограждающей конструкции, °С;

$t_{min}$  минимально допустимое значение температуры внутренней поверхности при расчетных значениях температуры внутреннего и внешнего воздуха, °С.

Минимально допустимые значения  $R_{g min}$  сопротивления теплопередачи непрозрачных ограждающей конструкции, светопрозрачных ограждающих конструкций и дверей жилых и общественных зданий устанавливается согласно таблицы 1 в зависимости от температуры зоны эксплуатации здания:

#### ОБЛАСТНЫЕ ЗОНЫ:

- I зона:** Ровно, Житомир, Чернигов, Киев, Сумы, Полтава, Харьков, Луганск, Донец, Тернополь, Хмельницкий, Винница, Черкассы, Кировоград.  
**II зона:** Луцк, Львов, Ивано-Франковск, Черновцы, Днепропетровск, Запорожье.  
**III зона:** Ужгород, Одесса, Николаев, Херсон, Автономная Республика Крым.  
**IV зона:** Крымское побережье.



## в Украине



Таблица 1

### Минимально допустимые значения сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции жилых и общественных зданий

№ поз.	Вид ограждающей конструкции	Значение $R_{g min}$ для температурной зоны			
		I	II	III	IV
1	Внешние стены	2,8	2,5	2,2	2,0
2а*	Покрытие и перекрытия неотапливаемых чердаков	4,95	4,5	3,9	3,3
2б		3,3	3,0	2,6	2,2
3	Перекрытия над проездом и холодными подвалами, которые граничат с холодным воздухом	3,5	3,3	3,0	2,5
4	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами, которые расположены выше уровня земли	2,8	2,6	2,2	2,0
5а*	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами, которые расположены ниже уровня земли*	3,75	3,45	3,0	2,7
5б		2,5	2,3	2,0	1,8
6а	Окна, балконные двери, витрины, витражи, светопрозрачные фасады	0,6	0,56	0,5	0,45
6б		0,5	0,5	0,5	0,45
7	Входные двери в многоквартирные жилые дома и в общественные здания	0,44	0,41	0,39	0,32
8	Входные двери в малоэтажные жилые дома и в квартиры, расположенные на первых этажах многоквартирных домах	0,6	0,56	0,54	0,45
9	Входные двери в квартиры, расположенные выше первого этажа	0,25	0,25	0,25	0,25

\* Для зданий садового типа и зданий до четырех этажей включительно

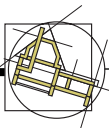


Таблица 1а

**Нормативные максимальные расходы  
тепла многоквартирных зданий  
 $E_{max}$ , кВт · год/м<sup>2</sup>, [кВт · год/м<sup>3</sup>]**

Назначение здания/ количество этажей	Значение $E_{max}$ , кВт · год/м <sup>2</sup> , [кВт · год/м <sup>3</sup> ], для температурной зоны			
	I	II	III	IV
<b>Жилые здания и отели</b>				
от 1 до 3	соответственно с табл. 1б			
от 4 до 5	89 [32]	77 [28]	65 [24]	53 [19]
от 6 до 7	83 [30]	72 [26]	61 [22]	50 [18]
от 8 до 9	79 [29]	69 [25]	58 [21]	48 [17]
от 10 до 11	75 [27]	65 [23]	55 [20]	45 [16]
12 и больше	73 [26]	63 [23]	54 [19]	44 [16]
<b>Общественные и административные здания</b>				
1	[44]	[38]	[32]	[26]
2	[40]	[34]	[29]	[24]
3	[38]	[33]	[28]	[23]
от 4 до 5	94 [35]	81 [31]	69 [26]	56 [21]
от 6 до 7	89 [33]	77 [29]	65 [24]	53 [20]
от 8 до 9	83 [31]	72 [27]	61 [23]	50 [19]
от 10 до 11	79 [29]	69 [25]	58 [21]	48 [17]
12 и больше	77 [27]	67 [24]	57 [20]	46 [17]
<b>Лечебные и детские учебные учреждения</b>				
1	[35]	[31]	[26]	[21]
2	[34]	[30]	[25]	[21]
3	[33]	[29]	[24]	[20]
от 4 до 5	[32]	[28]	[24]	[19]
от 6 до 7	[31]	[27]	[23]	[19]
от 8 до 9	[30]	[26]	[22]	[18]
от 10 до 11	[29]	[25]	[21]	[17]
<b>Дошкольные учреждения</b>				
от 1 до 3	[43]	[37]	[31]	[26]
<b>Магазины, универмаги, универсамы</b>				
1	[24]	[21]	[18]	[92]
2	[23]	[20]	[17]	[14]
3	[22]	[19]	[16]	[13]
от 4 до 5	[21]	[18]	[15]	[12]
от 6 до 7	[21]	[18]	[15]	[12]

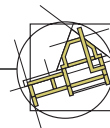


Таблица 1б

**Нормативные максимальные расходы тепла  
малоэтажных зданий  $E_{max}$ , кВт · год/м<sup>2</sup>**

Площадь отопляемого здания, м <sup>2</sup>	Количество этажей															
	1				2				3				4			
	Значение $E_{max}$ , кВт · год/м <sup>2</sup> , для температурной зоны															
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
До 60	146	126	107	87	—				—				—			
От 60 до 150	130	113	95	78	141	122	103	84	—				—			
От 151 до 250	115	99	84	69	125	108	92	75	135	117	99	81	—			
От 251 до 400	104	90	76	62	109	95	80	66	115	99	84	69	120	104	88	72
От 401 до 600	—				94	81	69	56	99	86	73	59	104	90	76	62
От 601 до 1000	—				83	72	61	50	89	77	65	53	94	81	69	56
Больше 1000	—				73	63	53	44	78	68	57	47	83	72	61	50

**«Расчет приведенного  
сопротивления теплопередаче  
ограждающей конструкции»**

**Всегда должно  
выполняться условие:**

$$R_{\Sigma \text{ пр.}} \geq R_{g \text{ min}}$$

где:

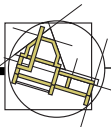
$R_{\Sigma \text{ пр.}}$  — приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции ( $M_2 \cdot K/B$ );

$R_{\Sigma \text{ min.}}$  — принимается по табл. 1.

Приведенное сопротивление теплопередаче в зависимости от ограждающей конструкции определяется согласно Дополнения И по формулам И.1; И.2 и И.4 ДБН В.2.6-31: 2006.

**ПОМНИ!**

**Чем больше величина сопротивления теплопередаче  $R_{\Sigma \text{ пр.}}$ ,  
тем эффективнее утеплитель и более энергосберегаемый дом**



## Твой энергосберегаемый дом

### РАСЧЕТЫ И ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ:

#### УТЕПЛЕНИЯ: „СУПЕР R” сопротивление теплопередаче

покрытия или чердака	$R > 6,0$
наружных стен	$R > 4,0$
полов над подвалом	$R > 2,0$
полов на грунте	$R > 3,0$

#### ВЛАЖНОСТИ: „СУПЕР ДЫХАНИЕ”

стен, покрытий в т.ч. и чердаков это применение паропроницаемого утеплителя, который дает возможность свободному проникновению и постоянному отведению водяного пара из помещений с целью предотвращения запотевания современных и более герметичных окон, а также возникновения плесени в помещении (см. стр. 4).

#### ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ: „СУПЕР ПОГЛОЩЕНИЕ ШУМА”

это наибольшее значение изоляционности строительных элементов от воздушного шума  $R'_w = I_1$ , а также наименьшее значение от ударного шума  $L'_{n,w} = I_2 + 2$  в соответствии с Польской Нормой, а также (см. стр. 4) Инструкцией ITB 345/97. Согласно ISO см. ITB 362/2002.

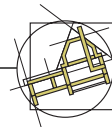
#### НАТУРАЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ: „СУПЕР ВОЗДУХ”

с возможностью регулирования в помещениях — это установка окон с разуплотнителями, т. е. притоком свежего воздуха, а также его обмен (инфильтрация) благодаря открыванию окон или наружных дверей и вытяжки через отверстия с жалюзийными решетками использованного воздуха в соответствии с действующими нормами в максимальном количестве:

- 50 м<sup>3</sup>/час для электроплиты,
- 70 м<sup>3</sup>/час для газовой плиты,
- 80 м<sup>3</sup>/час всего для ванной и санузла с уменьшением ночью на одного человека до 20 м<sup>3</sup>/час.

#### ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: „СУПЕР ЗАЩИТА ОТ ОГНЯ”

это облицовка или применение для противопожарной защиты отдельных конструктивных элементов негорючих строительных материалов и выполнение остальных требований, содержащихся в **ДБН В.1.1-7-2002**.

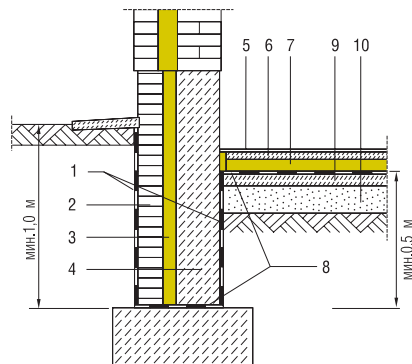


## Стены цоколя и подвалов

### ТРЕБОВАНИЯ

Минимальная величина суммарных сопротивлений теплопередаче  $R_{g, \min}$  [м<sup>2</sup>·К/Вт] для слоев стены в грунте

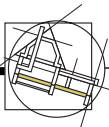
Отрезок стены, соприкасающейся с грунтом от уровня земли	$R_{g, \min}$ [м <sup>2</sup> ·К/Вт]	
	$4^{\circ}\text{C} \leq t \leq 16^{\circ}\text{C}$	$t \geq 16^{\circ}\text{C}$
До глубины 1,0 м	0,8	1,0
Ниже 1,0 м	не требуется	не требуется



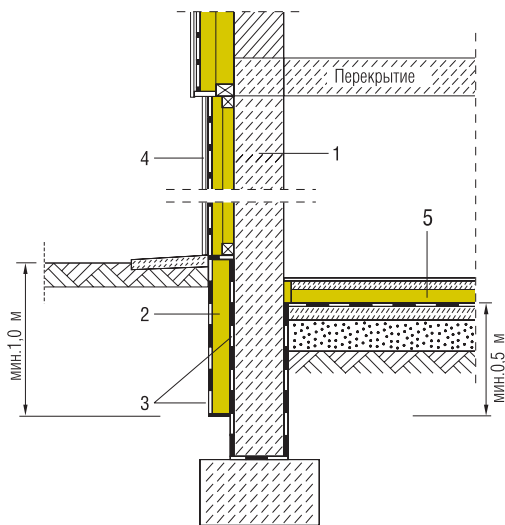
1. вертикальная гидроизоляция. 2. слой полнотелого кирпича толщ. 12 см.
3. минвата **SUPERROCK**. 4. бетонная стена толщ. 25 см. 5. покрытие пола.
6. бетонная стяжка толщ. мин. 4 см. 7. минплита **STROPROCK**. 8. горизонтальная гидроизоляция. 9. бетонный подстилающий слой толщ. 5 см. 10. песчаная подсыпка толщ. мин. 15 см.

### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

- в случае требуемой теплоизоляции пола на грунте, утепление стены необходимо продлить минимум на 0,5 м от нижнего уровня теплоизоляции пола,
- если полы не требуют утепления теплоизоляцию стены продлеваем на 1,0 м ниже уровня земли,
- в случае устройства полов выше уровня земли, утепление стены продлеваем мин. на 1,0 м ниже утепления полов и мин. на 0,5 м ниже уровня земли.



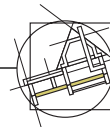
- выполняем гидроизоляцию,
- плиты **FASROCK-L** клеим на горячей битумной мастике без заполнителей по заранее оштукатуренной стене,
- перед засыпкой грунтом наружную поверхность плит **FASROCK-L** покрываем слоем горячего битума.



1. подвальная либо фундаментная стена, 2. **FASROCK-L**, 3. гидроизоляция, 4. облицовка панельными элементами по каркасу с ветроизоляцией или штукатурная система, 5. **STROPROCK**.

**Примерные величины суммарных сопротивлений теплопередаче  $R_{g \text{ min}}$  [м<sup>2</sup>·К/Вт] для стены в грунте согласно рис. со стр. 28 и 29**

Толщина плит <b>SUPERROCK</b> или <b>FASROCK-L</b> [см]	$R_{g \text{ min}}$ [м <sup>2</sup> ·К/Вт]	
	4	5
Высота изолированного участка стены ниже	1,0 м	<b>1,85</b> 1,79
уровня земли	2,0 м	<b>2,04</b> 1,99
		<b>2,15</b> 2,06
		<b>2,58</b> 2,26



## Полы на грунте

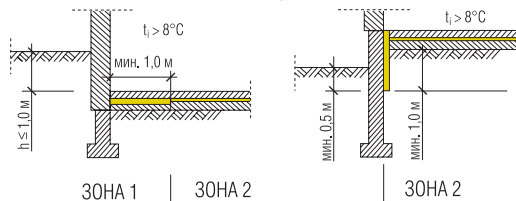
### ТРЕБОВАНИЯ

**Минимальная величина сопротивления теплопередаче  $R_{g \text{ min}}$  [м<sup>2</sup>·К/Вт] для полов на грунте**

Зона пола и схема утепления	$R_{g \text{ min}}$ [м <sup>2</sup> ·К/Вт]	
	$8^{\circ}\text{C} \leq t \leq 16^{\circ}\text{C}$	$t \geq 16^{\circ}\text{C}$
<b>Зона 1:</b> Утепление горизонтальным поясом	1,0	1,5
<b>Зона 1:</b> Утепление вертикальным поясом	1,0	1,5
<b>Зона 2:</b> (внутренняя)	не требуется	1,5

К полам в неотапливаемых помещениях с температурой  $t \leq 8^{\circ}\text{C}$  не предъявляются требования по теплоизоляции.

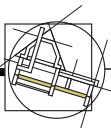
В энергосберегаемом здании для помещений с температурой  $t > 16^{\circ}\text{C}$  в зоне I и II закладываем утеплитель, для которого величина сопротивления теплопередаче  $R_g > 2,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ . Так как в зоне 1 сопротивление теплопередаче грунта составляет  $R_{gp} = 0,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ .



**Схемы требуемой теплоизоляции полов на грунте в пристенной зоне (зона 1) и внутренней (зона 2)**

Полы на грунте в отапливаемом помещении должны иметь теплоизоляцию в виде вертикальных или горизонтальных поясов шириной не менее 1,0 м и размещенных по периметру здания, вдоль линии стыка полов с наружной стеной (зона 1).

Остальная внутренняя поверхность пола изолируется как для зоны 2. Если выполняем изоляцию в виде вертикальных поясов, утепление стены продлеваем мин. на 1,0 м ниже горизонтальной изоляции пола и мин. на 0,5 м ниже уровня земли, а весь пол изолируем как для зоны 2.



Если пол находится выше уровня земли изолируем его вертикально, как показано на схеме. В случае горизонтального утепления пола необходимо утепление стены продлить мин. на 0,5 м ниже уровня пола.

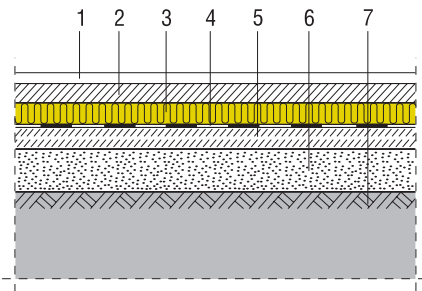
При уровне пола ниже 1 м от уровня земли весь пол утепляем как для зоны 2.

В зависимости от расчетной температуры помещения  $t$ , размещения пола относительно уровня земли  $h$ , расстояния поверхности пола от уровня грунтовой воды  $z$ , типа и толщины слоев пола и стены, которая ниже пола, рекомендуем следующие решения:

## Утепление полов на грунте под бетонной стяжкой

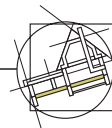
Плиты **STORPROCK** под стяжкой применяем для эксплуатационной нагрузки не большей, чем 2,5 кН/м<sup>2</sup>.

При больших нагрузках толщину, класс бетона и армирование стяжки рассчитываем индивидуально.



Пол на грунте с утеплением под стяжкой

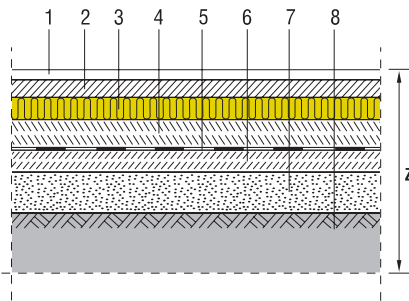
1. покрытие, 2. бетонная стяжка толщ. мин. 4 см, 3. плиты **STORPROCK**, 4. гидроизоляция, 5. подстилающий слой, 6. слой утрамбованного песка, 7. грунт основания.



## Полы на грунте

### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ:

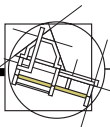
- в каждом отдельном случае выполняем из песчаного грунта утрамбованную подсыпку толщиной мин. 15 см,
- теплоизоляцию в виде плит **STORPROCK** выполняем однослойно, укладывая плиты с перевязкой швов,
- непосредственно на плитах устраиваем минимум 4-х сантиметровую стяжку:
  - из бетона (бетон мин. В 12,5) влажной или густопластичной консистенции,
  - из цементного раствора (с минимальным сопротивлением на сжатие 12 МПа и изгиб 3 МПа),
  - из армированного бетона (бетон В 12,5) с армированием, определенным конкретно в проекте,
- на плитах **STORPROCK** укладываем пленку либо рубероид внахлест, выполняя бетонную стяжку текучей консистенции:
  - жидкой, в случае самовыравнивающейся стяжки,
  - густопластичной, в случае традиционной, если требуется быстрое удаление влаги и высыхание подосновы перед укладкой полов, например паркетных,
- в каждом случае применения обогрева полов выполняем отдельные слои пола согласно рекомендациям производителя монтируемой системы обогрева,
- если имеем дело с высоким уровнем грунтовых вод, необходимо выполнить водостойкую изоляцию из рубероида или пленки:



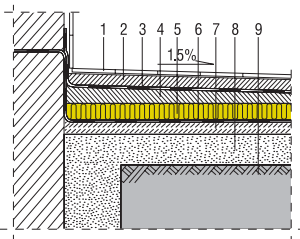
Пол с водостойкой изоляцией

1. покрытие, 2. бетонная стяжка, 3. теплоизоляция из плит **STORPROCK**, 4. пригрузочная бетонная плита, 5. водостойкая изоляция, 6. подстилающий слой, 7. слой утрамбованного песка, 8. грунт основания.



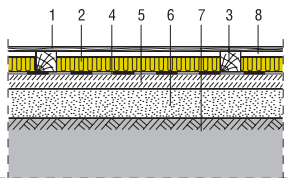


- если помещение влажное или средней влажности (напр. постирочная, ванна, кухня) обязательно выполняем верхнюю водостойкую изоляцию, как на рисунке:



1. покрытие, 2. бетонная стяжка, 3. водостойкая изоляция, 4. слой для создания уклона, 5. теплоизоляция из плит **STORPROCK**, 6. гидроизоляция, 7. подстилающий слой толщ. 5 см, 8. слой утрамбованного песка толщ. 15 см, 9. грунт основания.

## Утепление полов на грунте или на перекрытии на лагах



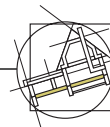
### Пол на грунте или на перекрытии на лагах

1. доски, 2. плиты **SUPERROCK** или **ROCKMIN**, 3. деревянные лаги, 4. гидроизоляция, 5. бетон толщ. 5 см или перекрытие, 6. только для полов на грунте - слой утрамбованного песка толщ. 15 см, 7. грунт основания, 8. всегда щель 1 см.

### Величина сопротивления теплопередаче $R_{\Sigma пр.}$ [ $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$ ] для полов на грунте или на перекрытии на лагах

Конструкция перекрытия	<b>SUPERROCK</b> [см]	$R_{\Sigma пр.}$ [ $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$ ]
перекрытие из железобетонной плиты толщиной 12 см	5	1,64
	6	1,92
перекрытие железобетонное пустотное толщ. 22 - 26 см	5	1,75
	6	2,04
перекрытие ребристое из пустотелых штучных изделий высотой 24 см с верхней бетонной плитой толщ. 3 см	5	1,80
	6	2,08

На перекрытии кроме того необходимо иметь в виду  $\Delta R + \Delta R_0 = 0,50$  [ $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$ ]



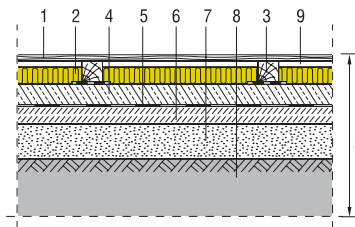
## Полы на грунте

### Величины сопротивления теплопередаче $R_{\Sigma пр.}$ [ $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$ ] для полов расположенных ниже уровня земли

Для плит <b>STORPROCK</b> или <b>SUPERROCK</b> или <b>ROCKMIN</b>  при толщине плит, [см]	Для помещений с внутренней температурой				
	$8^\circ\text{C} \leq t \leq 16^\circ\text{C}$		$t \geq 16^\circ\text{C}$		
	4	5	6	8	10
Уровень грунтовой воды Z [м]	-	-	1,00	0,50	0,25
ЗОНА 1 наружный пояс шириной 1,0 м	1,53	1,74	1,98	2,50	3,00
	-	<b>1,90</b>	<b>2,20</b>	<b>2,80</b>	<b>3,30</b>
ЗОНА 2 внутренний пояс	можно не применять		2,15	2,65	3,10
			<b>2,35</b>	<b>2,95</b>	<b>3,50</b>

### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

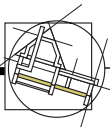
- в каждом случае укладки выполняем подсыпку толщ. мин. 15 см из утрамбованного песка,
- под лагами укладываем ленточную звукоизоляционную подкладку,
- если уровень грунтовой воды высокий, необходимо выполнить водостойкую изоляцию из рубероида или пленки согласно рисунка:



### Пол с водостойкой изоляцией

1. доски, 2. плиты **SUPERROCK** или **ROCKMIN**, 3. деревянные лаги на рубероиде, 4. бетонная пригрузочная плита, 5. гидроизоляция, 6. бетон толщ. 5 см, 7. слой утрамбованного песка толщ. 15 см, 8. грунт основания, 9. щель 1 см.

- плиты **SUPERROCK** и **ROCKMIN** нарезаем размером большим на 0,5 см, чем расстояние между лагами, что в соединении с упругостью плит позволяет плотно заполнить пространство между лагами. Плиты нарезаем при помощи ножа и укладываем на чистую и сухую подоснову.
- нельзя вставлять плиты между лагами одновременно всей поверхностью.



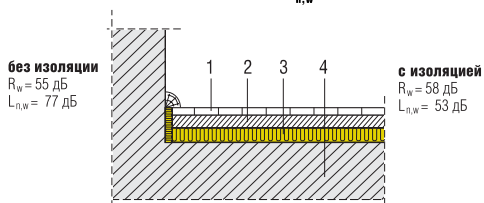
## Полы на перекрытиях

Величина сопротивления теплопередаче  $R_{\Sigma \text{ пр.}}$  [ $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ]

Конструкция перекрытия	STROPROCK [см]	$R_{\Sigma \text{ пр.}}$ [ $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ]
перекрытие из железобетонной плиты толщиной 12 см	6	1,70
	8	2,17
перекрытие железобетонное пустотное толщ. 22 - 26 см	6	1,82
	8	2,27
перекрытие ребристое из пустотелых штучных изделий высотой 24 см с верхней бетонной плитой толщ. 3 см	6	1,87
	8	2,38

### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

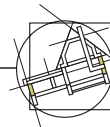
- для сохранения соответствующей звукоизоляции массивного перекрытия, выполняем плавающий пол (согласно ISO улучшение звукоизоляционных свойств аж на  $\Delta L_{n,w} = 24$  дБ),



#### Плавающий пол

1. дубовый паркет, 2. бетонная стяжка толщ. мин. 4 см, 3. звукоизоляция из плит **STROPROCK** толщ. 4 см, 4. пустотное перекрытие.

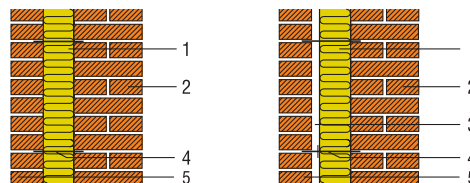
- теплоизоляцию из плит **STROPROCK** выполняем в один слой, укладывая их с перевязкой швов,
- непосредственно на плитах устраиваем минимум 4-х сантиметровую стяжку см. стр. 29,
- если стяжку выполняем жидкой консистенции, то на плитах **STROPROCK** укладываем пленку или рубероид внахлест (напр. при самовыравнивающейся стяжке) - см. стр. 29,
- полы в мокрых помещениях (ванные, туалеты, прачечные, ...) требуют применения верхней гидроизоляции - см. стр. 30,
- плиты **SUPERROCK** или **ROCKMIN** укладываем между лагами полов - см. стр. 30, 31.
- под лагами и сверху них перед укладкой полов всегда применяем ленточные звукоизоляционные подкладки.



## Стены наружные





**Звукоизоляция.** Массивные многослойные стены утепленные минватой **ROCKWOOL** удовлетворяют всем нормативным требованиям, предъявляемым к жилым зданиям.

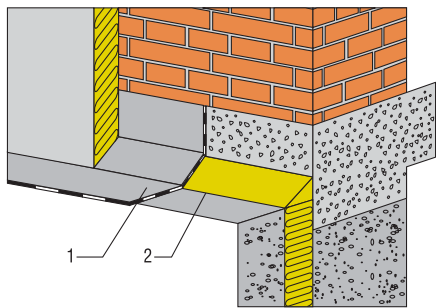
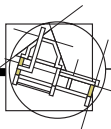
### Многослойные стены



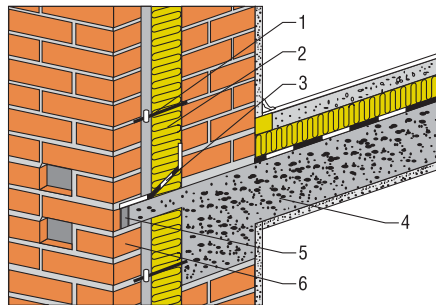
1. плита **SUPERROCK** или **ROCKTON**, 2. внутренняя стена (конструктивная), 3. воздушная прослойка, 4. анкер, 5. наружный слой (ограждающий).

Величины сопротивления теплопередаче  $R_{\Sigma \text{ пр.}}$  [ $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ] для стен многослойных (без поправок и теплопроводных включений) в нормальных условиях влажностного режима типа А

Толщина теплоизоляции плитами <b>SUPERROCK</b> или <b>ROCKTON</b>	$R_{\Sigma \text{ пр.}}$ [ $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ]				
	8	10	12	15	
 минеральная штукатурка кирпич эффективный <b>SUPERROCK</b> или <b>ROCKTON</b> кирпич эффективный минеральная штукатурка	1,5 см				
	12 см	<b>3,12</b>	<b>3,70</b>	<b>4,35</b>	<b>5,26</b>
 минеральная штукатурка кирпич полнотелый, клинкер <b>SUPERROCK</b> или <b>ROCKTON</b> пустотное изделие MAX минеральная штукатурка	1,5 см				
	12 см	<b>3,22</b>	<b>3,85</b>	<b>4,35</b>	<b>5,26</b>
 минеральная штукатурка ячеистый бетон γ-600 <b>SUPERROCK</b> или <b>ROCKTON</b> ячеистый бетон γ-700 минеральная штукатурка	1,5 см				
	12 см	<b>3,70</b>	<b>4,17</b>	<b>4,76</b>	<b>5,55</b>
 кирпич клинкерный вентилируемая воздушная прослойка <b>SUPERROCK</b> или <b>ROCKTON</b> ячеистый бетон γ-400 (λ=0,15) минеральная штукатурка	1,5 см				
	2,5 см	<b>4,00</b>	<b>4,35</b>	<b>5,26</b>	-
		3,87	4,41	4,95	5,76



1. фартук из пленки, 2. скоп прирезанной плиты **SUPERROCK** или **ROCKTON**.



1. анкер со слезником и шляпкой, 2. плита **SUPERROCK** или **ROCKTON**, 3. фартук из пленки, 4. междуэтажное перекрытие, 5. теплоизоляция с сеткой и клинкерной плиткой, 6. клинкерный кирпич.

### ВЕЛИЧИНА ПОПРАВКИ:

$$\Delta R = \Delta R_1 + \Delta R_2 \text{ [м}^2\text{-К/Вт]}$$

где:  $\Delta R_1$  — от неплотностей;  $\Delta R_2$  — от соединителей.

Плиты однослойные встык:  $\Delta R_1 = 0,10 \text{ [м}^2\text{-К/Вт]}$ .

Плиты двухслойные с перевязкой швов:  $\Delta R_1 = 0,00$ .

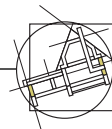
При применении стальных соединителей:

для  $4 \text{ } \varnothing 4,5 \text{ мм}$ :  $\Delta R_2 = 0,20 \text{ [м}^2\text{-К/Вт]}$ ,

для  $4 \text{ } \varnothing 6 \text{ мм}$ :  $\Delta R_2 = 0,40 \text{ [м}^2\text{-К/Вт]}$ .

Поправку на соединители не учитывают, если:

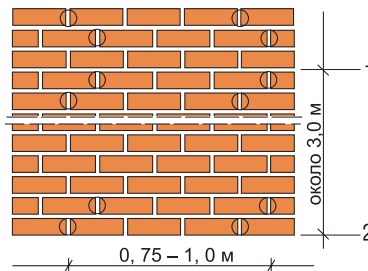
- они проходят через воздушную прослойку,
- они соединяют деревянный каркас со стеной.



## Стены наружные

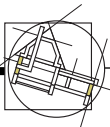
### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

- слои стены выполняем последовательно,
- выполняем тщательный, плотный и по возможности безотходный монтаж плит **SUPERROCK** или **ROCKTON**,
- несмотря на время приостановки каменной кладки предохраняем непродокаемым материалом наружную поверхность теплоизоляции,
- опираем ограждающую часть стены на фундаментную стену или другую опору на ширину мин. 9 см. Опираем выполняем каждый второй (при полном 12 см опирании — каждый третий) этаж,
- в случае с воздушной прослойкой, когда конструкция опирания закрывает пространство прослойки, опирание выполняем с подкладкой из рубероида или пленки. Над и под местом опирания, оставляем по обе стороны уровня опирания отверстия для проветривания стены,
- в приморских и горных районах применяем многослойные стены с вентилируемой воздушной прослойкой шириной от 2,5 до 4 см, расположенной с наружной стороны теплоизоляции,
- вентиляцию прослойки выполняем путем устройства в нижнем и верхнем (приток и вытяжка воздуха) наружном слое отверстий общей площадью  $150 \text{ см}^2$ , приходящихся на каждые  $20 \text{ м}^2$  стены,
- отверстия выполняем путем устройства вертикального пустого шва — без раствора — высотой 6,5 - 14 см, а горизонтального — каждый третий, четвертый шов,

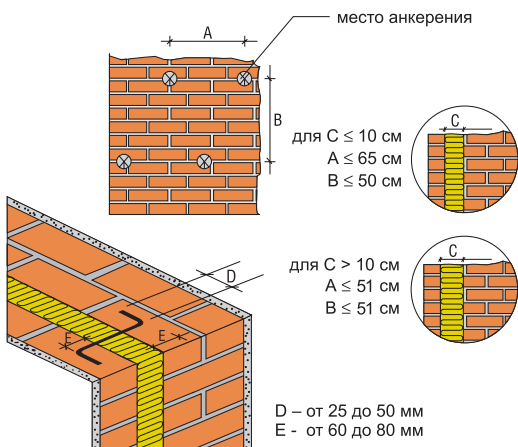


### Размещение пустых швов

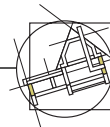
1. низ перекрытия, 2. верх цоколя.



- применяем анкера  $\varnothing 4,5 - 6$  мм из нержавеющей стали или оцинкованные в количестве 4 анкера на  $1 \text{ м}^2$  с шагом:
- по вертикали максимально каждые 50 см (в случае невозможности соблюдения данного шага, равного ширине изделия **SUPERROCK** или **ROCKTON**, плиту тщательно надрезать, чтобы вставить в нее анкер),
- по горизонтали с перемещением очередных рядов на 25 см:
  - максимально каждые 65 см, когда ограждающий наружный слой расположен от несущей стены на расстоянии до 10 см,
  - максимально каждые 50 см, когда ограждающий наружный слой расположен от несущей стены на расстоянии больше, чем 10 см, а также в первом ряду анкером над каждой опорой наружной ограждающей стены с заделанным водостойким фартуком.

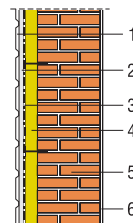


В стенах с вентилируемой воздушной прослойкой анкер должен иметь шляпку, прижимающую плиту **SUPERROCK** или **ROCKTON** к поверхности внутренней несущей стены, а также слезник, отводящий воду.



## Стены наружные

### СТЕНЫ НАРУЖНЫЕ УТЕПЛЕННЫЕ СУХИМ ЛЕГКИМ МЕТОДОМ

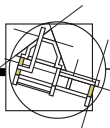


1. фасадная облицовка,
2. воздушная прослойка,
3. ветроизоляция в случае необходимости,
4. **SUPERROCK** или **PANELROCK** или **WENTIROCK MAX**,
5. стена - кирпич полнотелый,
6. штукатурка.

Величины сопротивления теплопередаче  $R_{\Sigma \text{ пр.}}$  [м<sup>2</sup>·К/Вт] для стен полнотелых (без поправок и теплопроводных включений) в нормальных условиях влажностного режима типа А

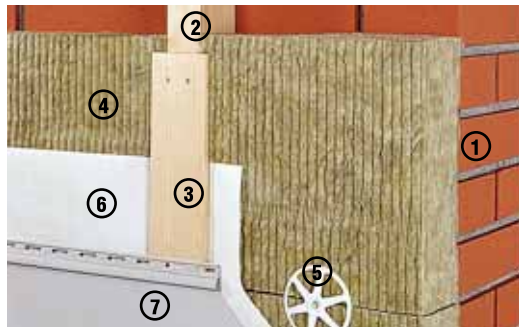
Толщина теплоизоляции плитами <b>SUPERROCK</b> или <b>PANELROCK</b> или <b>WENTIROCK MAX</b> [см]	$R_{\Sigma \text{ пр.}}$ [м <sup>2</sup> ·К/Вт]					
	8	10	12	15		
фасадная облицовка вентилируемая воздушная прослойка <b>SUPERROCK</b> или <b>PANELROCK</b> или <b>WENTIROCK MAX</b>	25 см (38 см)	1,5 см	<b>2,78</b>	<b>3,33</b>	<b>4,00</b>	<b>4,85</b>
	кирпич полнотелый	25 см (38 см)	<b>2,78</b>	<b>3,33</b>	<b>3,84</b>	<b>4,54</b>
	минеральная штукатурка	1,5 см	<b>(2,94)</b>	<b>(3,49)</b>	<b>(4,00)</b>	<b>(4,76)</b>
фасадная облицовка вентилируемая воздушная прослойка <b>SUPERROCK</b> или <b>PANELROCK</b> или <b>WENTIROCK MAX</b>	25 см (38 см)	1,5 см	<b>2,94</b>	<b>3,57</b>	<b>4,16</b>	<b>5,00</b>
	кирпич эффективный	25 см (38 см)	<b>2,86</b>	<b>3,49</b>	<b>4,00</b>	<b>4,76</b>
	минеральная штукатурка	1,5 см	<b>(3,12)</b>	<b>(3,70)</b>	<b>(4,16)</b>	<b>(5,00)</b>
фасадная облицовка вентилируемая воздушная прослойка <b>SUPERROCK</b> или <b>PANELROCK</b> или <b>WENTIROCK MAX</b>	24 см	1,5 см	<b>3,22</b>	<b>3,85</b>	<b>4,35</b>	<b>5,26</b>
	ячеистый бетон $\gamma$ -700	24 см	<b>3,12</b>	<b>3,70</b>	<b>4,16</b>	<b>5,00</b>
	минеральная штукатурка	1,5 см				
фасадная облицовка вентилируемая воздушная прослойка <b>SUPERROCK</b> или <b>PANELROCK</b> или <b>WENTIROCK MAX</b>	29 см	1,5 см	<b>3,13</b>	<b>3,70</b>	<b>4,34</b>	<b>5,26</b>
	пустотелые изделия MAX	29 см	<b>3,00</b>	<b>3,57</b>	<b>4,16</b>	<b>5,00</b>
	минеральная штукатурка	1,5 см				
фасадная облицовка вентилируемая воздушная прослойка <b>SUPERROCK</b> или <b>PANELROCK</b> или <b>WENTIROCK MAX</b>	15 см и 20 см	1,0 см	<b>2,63</b>	<b>3,13</b>	<b>3,70</b>	<b>4,55</b>
	бетон	15 см и 20 см	<b>2,56</b>	<b>3,00</b>	<b>3,57</b>	<b>4,35</b>
	минеральная штукатурка	1,0 см				

Величины в скобках даны для стены толщ. 38 см.

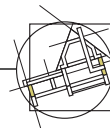


## УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ – ЗДАНИЯ ВЫСОТОЙ ДО 12 М

- плиты **SUPERROCK, PANELROCK** применяем, главным образом, для фасадной облицовки пластиковыми панелями (напр. SIDING) либо металлическими или досками,
- в случае применения деревянного каркаса предварительно обрабатываем его средствами, предохраняющими от вредителей и влаги,
- монтаж каркаса выполняем с шагом в свету до 0,5 см меньшим, чем размер плиты. Максимальный размер между стойками в свету составляет около 49,5 см. Вставленную в каркас плиту крепим одним соединителем,
- в случае каркаса, состоящего, в основном, из стоек, дополнительно монтируем горизонтальные направляющие (планки) с шагом 3,0 м,
- плиты крепим плотно и однослойно,
- при шаге стоек или брусков каркаса большем, чем размер плиты возникает необходимость укладки в каркас несколько плит друг возле друга. Тогда необходимо увеличить количество соединителей, крепящих **SUPERROCK, PANELROCK** к стене (см. „Утепление зданий высотой свыше 12,0 м” - Вариант 1),
- монтаж плит **SUPERROCK, PANELROCK** выполняем от самого нижнего уровня каркаса, перемещаясь вверх,
- плиты крепим соединителями с шляпками диаметром 60 мм,
- в случае требуемой проектом ветрозащиты применяем ветроизоляцию,
- оставляем около 1,5 см вертикальную воздушную щель. Можем ее получить напр. прибавя к каркасу вертикально установленные доски.

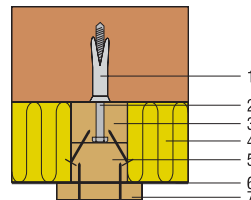


1. стена, 2. каркас, 3. доска, 4. плита **SUPERROCK, PANELROCK**, 5. соединитель с шляпкой, 6. ветроизоляция в случае необходимости, 7. фасадные облицовочные панели, напр. SIDING или доски.



## Стены наружные

- обеспечиваем непрерывную вентиляцию стены, оставляя входные отверстия или щели над уровнем земли и вытяжные под свесом кровли здания,
  - с целью:
    - исключения термических мостиков,
    - доведения до минимума сечений элементов каркаса,
    - получения одинаковой плоскости монтируемой фасадной облицовки,
- применяем в конструкции каркаса колодки или дистанционные элементы из оцинкованной или нержавеющей стали типа U, называемые подвесками, которые и монтируем под сайдинг по вертикали каждые 60 – 70 см.



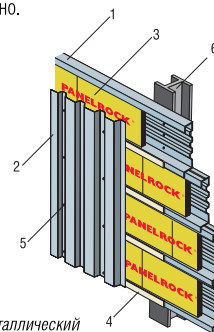
1. распорный элемент, 2. винт М6, 3. колодка или подвеска типа U, 4. **PANELROCK**, 5. стойка, 6. ветроизоляция, 7. доска толщ. 14 до 19 мм.

### Расчет показателя $g_{зд.} < E_{max}$ (см. стр. 17 - 19)

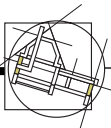
- для фасадов, облицованных металлическим трапециевидным профилем с вертикальным расположением профиля устройство воздушной прослойки необязательно.

### Величина сопротивления теплопередаче $R_{\Sigma пр.}$ [м<sup>2</sup>·К/Вт] для легких ограждающих стен

SUPERROCK толщина [см]	$R_{\Sigma пр.}$ [м <sup>2</sup> ·К/Вт]
8	2,44
9	2,78
10	3,00
11	3,33
12	3,57
15	4,55



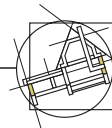
1. стенная кассета, 2. трапециевидный металлический профиль, 3. утепление плитой **SUPERROCK**, 4. изоляционная прокладка (**FASROCK** толщ. 20 мм), 5. самонарезной нержавеющей винт с подкладкой EPDM, 6. несущая конструкция.



## УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ – ЗДАНИЯ ВЫСОТОЙ БОЛЕЕ 12 м



- плита **WENTIROCK MAX** – это плита из самой минваты, а **WENTIROCK MAX F** – это плита дополнительно покрыта с одной стороны черным стекловолокнистым материалом.
- плиты **WENTIROCK MAX** или **WENTIROCK MAX F** применяем, в основном, для облицовки фасадов металлическим профилированным листом, сайдингом, камнем или стеклом,
- каркасом являются алюминиевые профили или стальные профили с антикоррозийным покрытием,
- если плиту или ряд плит **WENTIROCK MAX, WENTIROCK MAX F** вкладываем в каркас, то их суммарная ширина должна быть на 3 мм больше, чем размер каркаса в свету (укладка плит на легкое вдавливание). Утеплитель в таком случае плотно уложен, а каркас, поддерживая плиты, облегчает их дальнейший монтаж,
- монтаж плит **WENTIROCK MAX, WENTIROCK MAX F** выполняем последовательно, начиная от самого нижнего уровня каркаса, двигаясь вверх,
- плиты крепим соединителями с шляпками диаметром 90 мм или Ø 60 в середине плиты и Ø 140 на стыках плит,
- последовательность монтажа и шаг отдельных элементов каркаса может зависеть от требований применяемой отделки фасада (см. „Варианты монтажа утеплителя“),
- избегаем применения ветроизоляции исходя из пожарной безопасности зданий высотой свыше 25 м,
- оставляем около 4 см вертикальную воздушную прослойку,
- под облицовкой профилированным металлическим листом с вертикальным расположением профиля, устройство воздушной прослойки необязательно,
- обеспечиваем непрерывную вентиляцию стены, оставляя отверстия или щели входные над уровнем земли и вытяжные под свесом кровли здания.



## Стены наружные

### ВАРИАНТЫ МОНТАЖА УТЕПЛИТЕЛЯ

В связи с минимализацией действия термических мостиков (замена мостиков линейных на точечные) рекомендуется выполнение монтажа утеплителя из плит **WENTIROCK MAX, WENTIROCK MAX F** по II или III вариантам.

При расчете  $R_{\text{г, min}}$  для однослойной укладки плит необходимо учитывать поправку  $\Delta R$  величиной:

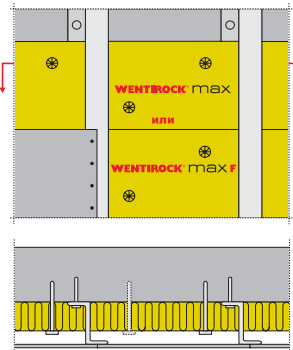
$\Delta R = 0,85$  при 4-х стальных соединителях Ø 8 мм,

$\Delta R = 0,40$  при 4-х соединителях Ø 8 мм с пластмассовой головкой,

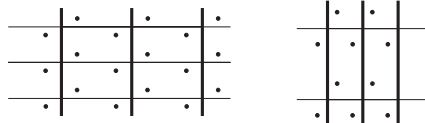
Проверку условия  $g_{\text{дл.}} < E_{\text{max}}$  (см. на стр. 17 - 19, 22, 23).

### ВАРИАНТ I

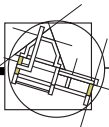
*Каркас непосредственно закрепленный к стене.  
Плиты **WENTIROCK MAX**  
или **WENTIROCK MAX F**.*



Вертикальные элементы каркаса крепим непосредственно к стене. Плиты плотно вставляем в каркас и крепим соединителями с шляпками в количестве около 2-х на каждую плиту (4 соединителя/м<sup>2</sup>). С шагом максимум 4,0 м монтируем горизонтальные направляющие планки.

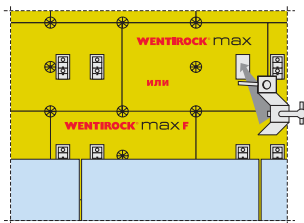


Размещение соединителей в укладываемых плитах (4/м<sup>2</sup>)

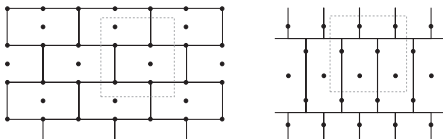


## ВАРИАНТ II

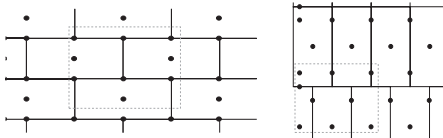
Каркас прикрепляемый к стене при помощи дистанционных элементов. Каркас расположен на плите **WENTIROCK MAX** или **WENTIROCK MAX F**.



К стене сначала плотно крепим плиты **WENTIROCK MAX**, **WENTIROCK MAX F** при помощи соединителей с шляпками. В средней части здания применяем три соединителя, а в угловой части более четырех соединителей на плиту. Можно также сначала закрепить на стене дистанционные элементы.



Размещение соединителей для плит в центральной части (6/м²)

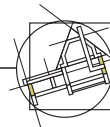


Размещение соединителей для плит в угловой части (9/м²)

Для ширины здания В [м]      В < 8,0    8,0 < В < 12,0    В > 12,0

Ширина угловой части [м]    1,0        1,5        2,0

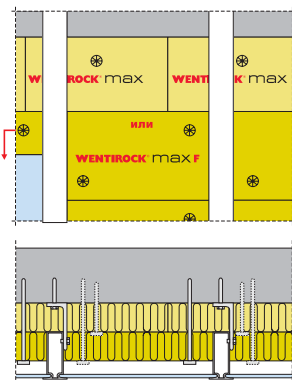
Затем в утеплителе вырезаем отверстия в месте монтажа элементов дистанцирующих каркас. Отверстие должно доходить аж до стены, чтобы можно было непосредственно и надежно закрепить элемент. После монтажа элемента отверстие необходимо полностью заполнить, напр. при помощи заранее вырезанного куска теплоизоляции, приклеивая его к стене и к плитам.



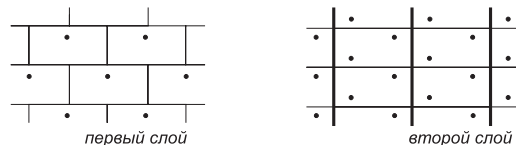
## Стены наружные

## ВАРИАНТ III

Каркас, прикрепляемый к стене при помощи дистанционных элементов. Плиты **WENTIROCK MAX** или **WENTIROCK MAX F** входят в каркас

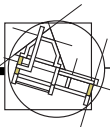


К предварительно смонтированным дистанционным элементам последовательно монтируем каркас и укладываем напр. два слоя плит **WENTIROCK MAX**. Плиты первого слоя утеплителя имеют толщину дистанции каркаса и крепятся к стене одним соединителем. Затем в каркас вливаем второй слой, крепя его двумя соединителями. Слои укладываем с перевязкой швов так, чтобы стыки плит не совпадали. Можно укладывать двухслойно – **WENTIROCK MAX** от стены, а **WENTIROCK MAX F** снаружи.



Размещение соединителей в центральной части здания

Можно также монтировать утеплитель однослойно. Сначала нарезаем полосы из плит **WENTIROCK MAX** толщиной дистанции и плотно вливаем их под каркас. Затем в каркас, состоящий из алюминиевых элементов и находящихся под ними полос минваты, укладываем плиты **WENTIROCK MAX**. Каждую плиту крепим к стене примерно двумя соединителями, имеющими шляпки (см. Вариант I). На высоте максимально каждые 4,0 м монтируем горизонтальную направляющую планку также с дистанционными элементами.



## Наружные стены утепленные легким мокрым методом



Применение легкого мокрого метода для утепления наружных стен строящихся и термореконструируемых зданий, использующего систему из плит **FASROCK**, **FASROCK MAX** или **FASROCK-L** является эффективным, современным и универсальным техническим решением.

### ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ ИЗ ПЛИТ **FASROCK**, **FASROCK MAX** ИЛИ **FASROCK-L**:

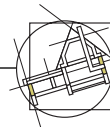
- негорючесть,
- очень хорошая теплоизоляция,
- паропроницаемость (стена „дышит“),
- гидрофобность (очень низкая абсорбируемость влаги),
- очень хорошая звукоизоляция,
- стабильность размеров при колебаниях температуры,
- устойчивость к старению, химической и биологической коррозии,
- легкость нарезки и монтажа,
- охрана окружающей среды.

### ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Принимать в соответствии с **ДБН В.1.1-7-2002**.

### ВЛАЖНОСТНЫЕ УСЛОВИЯ

Плиты соответствуют нормативным требованиям и могут применяться во всех климатических районах от приморской зоны до высокогорных районов.



## Стены наружные

В каждом случае системного решения плиты **FASROCK**, **FASROCK MAX** крепятся к стене при помощи 6 лепешек и валика из клеящего раствора, уложенного по краю плиты, а также механических соединителей. На плиты **FASROCK-L** клеящий раствор укладываем всегда на всю их поверхность, а соединителями крепим только в зависимости от материала и высоты стены. Плиты покрываются армируемым раствором, в который втапливается сетка из стекловолокна. На подготовленную таким образом поверхность наносится грунтовка. Для окончательной отделки применяется минеральная штукатурка с произвольной фактурой и цветным покрытием силиконовой краской.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ИЗОЛЯЦИИ

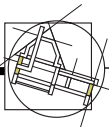
Величины сопротивления теплопередаче  $R_{\Sigma \text{ пр.}}$  [м<sup>2</sup>·К/Вт] без поправок  $\Delta R$  и теплопроводных включений в нормальных условиях влажностного режима типа А

Толщина утеплителя из плит <b>FASROCK</b> , <b>FASROCK MAX</b> или <b>FASROCK-L</b> [см]	Сопротивление теплопередаче $R_{\Sigma \text{ пр.}}$ [м <sup>2</sup> ·К/Вт]	Кирпич сплошной 25 см	Кирпич сплошной 38 см	Кирпич эрфрейтовый 25 см	Кирпич эрфрейтовый 38 см	Кирпич силикатный сплошной 24 см	Бетон ячеистый 24 см	Бетон обыкновенный 20 см
0	0	0,49	0,66	0,82	0,85	0,44	1,14	0,29
5	1,25	1,75	1,92	1,85	2,08	1,69	2,38	1,54
6	1,50	2,00	2,17	2,13	2,33	1,92	2,63	1,76
8	2,05	2,56	2,70	2,63	2,94	2,50	3,26	2,33
10	2,55	3,03	3,26	3,12	3,45	3,03	<b>3,70</b>	2,86
12	3,05	<b>3,57</b>	<b>3,70</b>	<b>3,70</b>	<b>3,85</b>	3,45	<b>4,17</b>	<b>3,33</b>
14	3,55	<b>4,00</b>	<b>4,17</b>	<b>4,17</b>	<b>4,35</b>	<b>4,00</b>	<b>4,76</b>	<b>3,85</b>
15	3,80	<b>4,35</b>	<b>4,55</b>	<b>4,55</b>	<b>4,76</b>	<b>4,35</b>	<b>5,00</b>	<b>4,17</b>
16	4,10	<b>4,55</b>	<b>4,76</b>	<b>4,76</b>	<b>5,00</b>	<b>4,55</b>	<b>5,26</b>	<b>4,35</b>
18	4,60	<b>5,00</b>	<b>5,26</b>	<b>5,26</b>	<b>5,56</b>	<b>5,00</b>	<b>5,88</b>	<b>5,00</b>
20	5,10	<b>5,56</b>	<b>5,88</b>	<b>5,88</b>	<b>5,88</b>	<b>5,56</b>	<b>6,25</b>	<b>5,26</b>

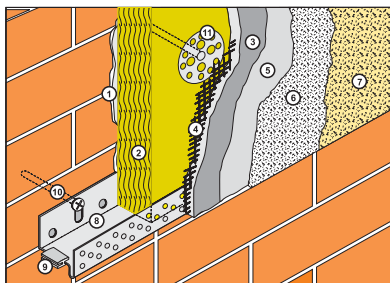
- при расчете  $R_{\Sigma \text{ пр.}}$  для однослойной укладки плит необходимо учесть поправку  $\Delta R_1 = 0,10$ . Для 6-ти соединителей  $\varnothing 8$  мм с пластмассовой головкой  $\Delta R_2 = 0,40$  (**FASROCK**, **FASROCK MAX**) или  $\Delta R_2 = 0,30$  для 4-х соединителей  $\varnothing 8$  мм с пластмассовой головкой (**FASROCK-L**).

Проверка условия  $g_{\text{зд.}} < E_{\text{max}}$  см. стр. 17 - 19, 22, 23.





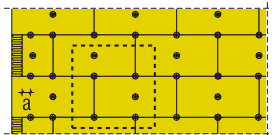
## СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ПЛИТ **FASROCK**, **FASROCK MAX**



1. клеящий раствор, 2. фасадная плита **FASROCK**, **FASROCK MAX**, 3. армированный раствор, 4. сетка из стекловолокна, 5. грунтовка, 6. минеральная штукатурка, 7. фасадная краска, 8. цокольная планка, 9. соединительный элемент цокольной планки, 10. соединитель для крепления цокольной планки, 11. механический соединитель со стальным стержнем.

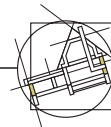
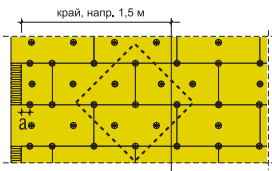
- для крепления применяем вбиваемые дюбеля или вкручиваемые винты со стальным стержнем  $\varnothing$  8 мм с пластиковой головкой и уплотнительной шайбой из пластика. Головка и шайба из пластика уменьшают термическое проникание через стальной стержень и предохраняют от коррозии,
- **для зданий высотой до 20 м** от уровня земли применяем 6 дюбелей на 1 м<sup>2</sup> утепляемой поверхности,

$a > 5$  см для бетонной стены  
 $a > 10$  см для кирпичной стены



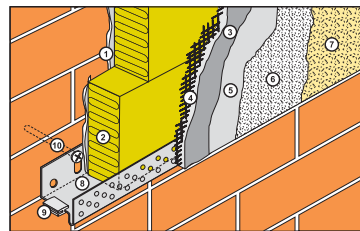
- **для зданий высотой свыше 20 м** от уровня земли в средней части утепляемой поверхности применяем 6 дюбелей на 1 м<sup>2</sup>, а по краям 9 дюбелей на 1 м<sup>2</sup>.

$a > 5$  см для бетонной стены  
 $a > 10$  см для кирпичной стены



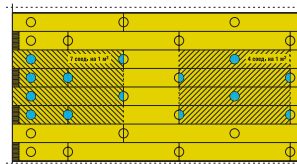
## Стены наружные

### СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ПЛИТ **FASROCK-L**

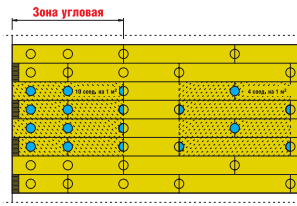


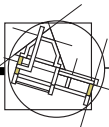
1. клеящий раствор, 2. фасадная плита **FASROCK-L**, 3. армированный раствор, 4. сетка из стекловолокна, 5. грунтовка, 6. минеральная штукатурка, 7. фасадная краска, 8. цокольная планка, 9. соединительный элемент цокольной планки, 10. соединитель для крепления цокольной планки.

- для крепления плит **FASROCK-L** применяем вбиваемые дюбеля либо вкручиваемые винты со стальным стержнем  $\varnothing$  8 мм с пластмассовой головкой и уплотнительной шайбой  $\varnothing$  140 мм из пластика,
- **для зданий высотой до 20 м** от уровня земли применяем 4 соединителя на 1 м<sup>2</sup> в средней части и 7 соединителей на 1 м<sup>2</sup> в угловых частях здания, для стен оштукатуренных или газобетонных.



- **свыше 20 м** над уровнем земли плиты **FASROCK-L** крепим 4 соединителями на 1 м<sup>2</sup> в средней части и 10 соединителями на 1 м<sup>2</sup> в угловых частях здания,

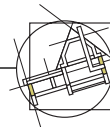




Для плит **FASROCK-L** для стен из бетона, керамических элементов, керамзитовых, силикатных при высоте здания до 20 м применяем только одну наклейку. При высоте здания свыше 20 м для вышеуказанных подоснов для всех стен оштукатуренных либо из газобетона всегда производим дополнительное крепление соединителями согласно указаниям по производству (см. стр. 47).

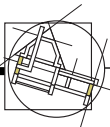
### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

- работы по утеплению ведем, когда температура наружного воздуха, подосновы и применяемого материала составляет минимум + 5°C и не выше, чем 25°C,
- не ведем работы при очень сильном ветре или солнце,
- не связанные материалы (армированный раствор, штукатурка) защищаем от дождя путем развешивания на каркасе специальной предохраняющей сетки,
- подоснова должна быть прочной и чистой (без пыли и жира),
- поверхность стены оштукатуренной или без штукатурки чистим механически при помощи щеток или воды под большим давлением,
- при неровностях поверхности стены больших, чем +/- 1 см, с целью выравнивания существующего основания, применяем известково-цементную штукатурку,
- старую, сильно впитывающую подоснову красим специальным грунующим средством,
- элементы фасада (жалюзи, парапеты) монтируем до начала работ по утеплению,
- обращаем особое внимание на устройство соответствующих выносов от поверхности фасада при выполнении сливов, что дает возможность правильно отвести атмосферные воды,
- перед тем, как приступить к наклейке плит **FASROCK, FASROCK MAX** или **FASROCK-L** на высоте мин. 40 см от уровня земли монтируем цокольную планку со слезником,
- планку закрепляем четко по уровню вокруг всего здания (5 дюбелей на 1 пог.м.),
- плиты наклеиваем с перевязкой швов,
- в зависимости от типа плит и подосновы применяем разные варианты крепления плит (см. стр. 46, 47), а также типы механических соединителей,
- вбиваемые дюбеля применяем при основании из бетона, полнотелого керамического либо силикатного кирпича,



### Стены наружные

- вкручиваемые винты применяем при газобетоне, эффективном и щелевом кирпиче, пустотелых изделиях,
- отверстия в ячеистом бетоне выполняем безударной дрелью,
- независимо от высоты здания минимальная глубина забивания дюбелей должна составлять:
  - в бетоне и полнотелом кирпиче 5 см,
  - в эффективном кирпиче и газобетоне 8 - 9 см,
- перед тем как приступить к наложению армированного раствора шпаклюем все поверхности в оконных проемах, а по их углам втапливаем под углом 45° полосы сетки из стекловолокна,
- по углам здания, а также по краям оконных и дверных проемов применяем угловые планки,
- армированный раствор накладываем при помощи шпателя с зубьями размером 10x10 мм, а затем втапливаем в него сетку из стекловолокна,
- на соединениях сетку укладываем внахлест с шириной накладки мин. 10 см и втапливаем ее таким способом, чтобы она не была видна из-под армированного слоя,
- по углам здания, на оконных и дверных откосах сетку заворачиваем приблизительно на 10 см,
- в местах нахлеста сетки сильнее снимаем слой армированного раствора (меньшая толщина раствора),
- при нормальных погодных условиях после 1 - 2 дней приступаем к нанесению грунтовки (армированный раствор один раз красим валиком),
- выполняем штукатурное покрытие, нанося минеральную штукатурку при помощи штукатурной лопатки из нержавеющей стали методом „мокрое на мокрое“, помня о выполнении одинаковых движений, с целью исключения неравномерности фактуры наносимой штукатурки,
- высохшую штукатурку красим силиконовой краской при помощи валика (эта краска паропроницаема и устойчива к загрязнению).



## Стены наружные

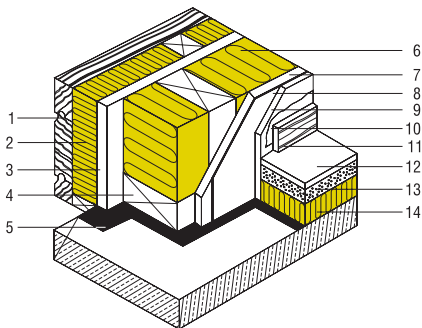
### СТЕНЫ КАРКАСНЫЕ ПО ДЕРЕВЯННОМУ ИЛИ СТАЛЬНОМУ КАРКАСУ

#### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ:

- в случае облицовки фасада SIDING-ом применяем под ним вентиляционную прослойку и ветроизоляция с паропроницаемостью мин. 300 гр. пара/м<sup>2</sup>/сутки,
- обшивку выполняем из водостойкой фанеры толщиной мин. 7,5 мм или стружечной плиты мин. 8 мм,
- для защиты и долговечности деревянного или стального каркаса с внутренней стороны всегда укладываем **пароизоляционную пленку**, а с наружной — систему утепления методом «легким мокрым»,
- в бесподвальных зданиях каркасной конструкции можем применить над 50 см вентилируемым подпольным пространством деревянное перекрытие утепленное плитой **SUPERROCK** толщиной мин. 22 см или **ROCKMIN**.

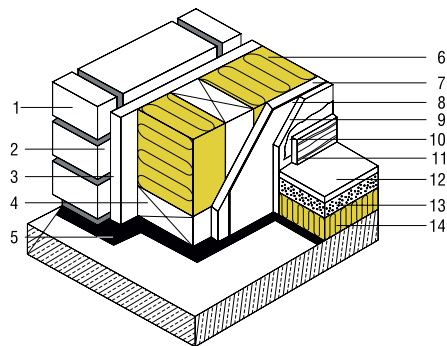
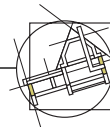
#### Возможные показатели для получения величины расхода энергии $q_{зд}$ для обогрева 1 м<sup>2</sup> поверхности за отопительный сезон согласно таблицы

Толщина плит <b>SUPERROCK</b>	[см]	20	15
Величина показателя <b>E</b>	[кВт·год/м <sup>2</sup> ]	90	120



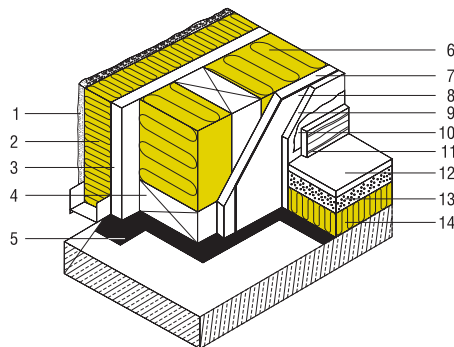
#### Облицовка фасада доской

1. доски, 2. **SUPERROCK**, 3, 7. стружечная плита, 4. каркас, 5. рубероид, 6. **SUPERROCK**, 8. пароизоляционная пленка, 9. гипсокартонные плиты, 10. обои, 11. плинтус, 12. пол, 13. цементная стяжка, 14. **STROPROCK**.



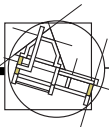
#### Облицовка фасада клинкерным кирпичом с вентиляционной прослойкой

1. клинкерный кирпич, 2. вентиляционная прослойка, 3. и 7. стружечная плита, 4. каркас, 5. рубероид, 6. **SUPERROCK**, 8. пароизоляционная пленка, 9. гипсокартонные плиты, 10. обои, 11. плинтус, 12. пол, 13. цементная стяжка, 14. **STROPROCK**.



#### Отделка фасада минеральной штукатуркой

1. минеральная штукатурка, 2. **FASROCK MAX** или **FASROCK**, 3 и 7. стружечная плита, 4. каркас, 5. рубероид, 6. **SUPERROCK**, 8. пароизоляционная пленка, 9. гипсокартонные листы, 10. обои, 11. плинтус, 12. пол, 13. цементная стяжка, 14. **STROPROCK**.



## Перегородки

### РАСЧЕТЫ И ТРЕБОВАНИЯ

**УТЕПЛЕНИЕ.** Толщину утеплителя необходимо подобрать так, чтобы сопротивление теплопередаче перегородки выполняло условие:

$$R_{\Sigma \text{ пр.}} \geq R_{g \text{ min}}$$

где:  $R_{\Sigma \text{ пр.}}$  - рассчитать по формуле И.1 по ДБН В.2.6-31:2006

$R_{g \text{ min}}$  - рассчитать по формуле по ДБН В.2.6-31:2006.

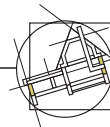
### Величины сопротивления теплопередаче $R_{g \text{ min}}$ [м<sup>2</sup>·К/Вт] для перегородок

Вид внутренней стены	$R_{g \text{ min}}$ [м <sup>2</sup> ·К/Вт]	
	жилого, термореконструируемого	промышленного
Между отапливаемыми помещениями и лестничными клетками или коридорами	0,40	-
Стена примыкающая к лестничной клетке на первом этаже здания в зданиях без тамбура при входных дверях	1,00	-
Стена, разделяющая помещения, между которыми разница температур составляет	$\Delta t > 16^{\circ}\text{C}$	1,00
	$8^{\circ}\text{C} < \Delta t \leq 16^{\circ}\text{C}$	0,75
$\Delta t \leq 8^{\circ}\text{C}$	-	-

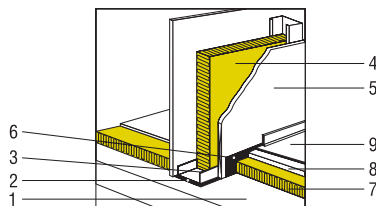
**Огнестойкость.** Изделия негорючи, принимается согласно ДБН В.1.1-7-2002.

**Звукоизоляция.** Нормативное минимальное значение индекса звукоизоляции от воздушного шума  $R'_w = I_b$  с учетом бокового переноса  $C$  составляет  $R'_w = R_w - C = I_b$ , где  $R_w$  - величина лабораторная. В соответствии с европейскими стандартами звукоизоляция (согласно с СНиП II-12-77 от воздушного шума  $R'_w = I_b$  либо  $R'_{A1}$  или  $R'_{A2}$  согласно ISO) перегородок, напр. жилых помещений в многоквартирном доме, не может быть меньше, чем:

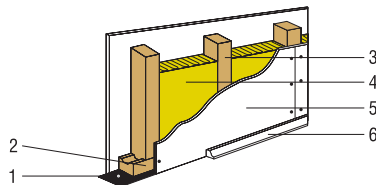
СНиП	ISO	Стены без двери
$R'_w = I_b$ [дБ]	$R'_{A1}; R'_{A2}$	
67	58	для ограждающих стен от кафе, столовых, ресторанов либо клубов без дискотек
57	55	для перегородок от магазинов, помещений технического назначения, а также клуба или точки обслуживания с $L_n < 70$ дБ, а также от другого жилого помещения в зданиях рядовой или заблокированной застройки
53	50	для стен примыкающих к другим квартирам заблокированных или многоквартирных зданий
52	50	для ограждающих стен от жилого помещения, коридора или лестничной клетки
42	35	для ограждающих стен от санитарных помещений в этой же квартире



## ИЗОЛЯЦИЯ КАРКАСНЫХ ПЕРЕГОРОДОК



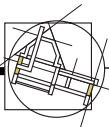
1. перекрытие, 2. звукоизоляционная прокладка, 3. стальной профиль, 4. SUPERROCK или ROCKMIN, 5. сухая штукатурка (гипсокартонные плиты), 6. пленка, 7. STROPROCK, 9. паркет.



1. звукоизоляционная прокладка, 2. опорный брус, 3. стойка, 4. SUPERROCK или ROCKMIN, 5. сухая штукатурка (гипсокартонные плиты), 6. плинтус.

### Величины сопротивления теплопередаче $R_{\Sigma \text{ пр.}}$ [м<sup>2</sup>·К/Вт]

Вид стены	Габариты [мм]			Тип плит ROCKWOOL	толщина плиты [мм]	Сопротивление теплопередаче $R_{\Sigma \text{ пр.}}$ [м <sup>2</sup> ·К/Вт]
	a	d	D			
	50	12,5	75	ROCKMIN	50	1,61
				SUPERROCK	50	1,72
	75	12,5	100	SUPERROCK	60	2,00
				ROCKTON	60	1,67
	100	12,5	125	SUPERROCK	80	2,56
				ROCKTON	80	2,23
	50	2 × 12,5	100	ROCKMIN	50	1,70
				SUPERROCK	50	1,82
				ROCKTON	50	1,64
	75	2 × 12,5	125	SUPERROCK	70	2,38
				ROCKTON	70	2,13
	100	2 × 12,5	150	SUPERROCK	100	3,23
				ROCKTON	100	2,86
				PANELROCK	100	3,12



## Перегородки

### Звукоизоляция

Перегородки по стальному каркасу с эластичными звукоизоляционными подкладками толщиной 2 мм в местах примыкания к другим строительным конструкциям, а также в месте соединения каркаса с гипсокартонной плитой.

Вид стены	Габариты [мм]			Тип плит ROCKWOOL	Объемный вес [кг/м³]	Толщина плиты [мм]	Изоляционность			
	a	d	D				R <sub>w</sub>	R' <sub>w</sub>	R <sub>A1</sub>	R <sub>A2</sub>
	50	12,5	75	ROCKMIN	31	50	44	42	37	30
				SUPERROCK	35	50	45	43	38	31
				ROCKTON	50	50	46	44	39	32
	75	12,5	100	SUPERROCK	35	80	47	45	40	32
				ROCKTON	50	50	50	48	43	35
				PANELROCK	65	100	52	50	45	37
	100	12,5	125	SUPERROCK	35	50	49	47	44	36
				ROCKTON	50	50	51	49	46	37
				PANELROCK	65	100	52	50	45	37
	50	2 x 12,5	100	SUPERROCK	35	50	50	48	47	41
				ROCKTON	50	70	53	51	50	44
				PANELROCK	65	100	52	50	45	37
	75	2 x 12,5	125	SUPERROCK	35	100	51	49	46	39
				ROCKTON	50	50	51	49	49	43
				PANELROCK	50	100	56	54	52	47
	100	2 x 12,5	150	PANELROCK	65	100	59	57	55	50

Величины в таблице в красном цвете - согласно исследований, в черном - согласно технической литературе. **Звукоизоляция согласно ISO** (C<sub>v</sub>) других стен.

$$\text{мин. } R'_{A1} \geq R_{A1} - K - 2 = R_w + C - K - 2 \approx R'_w + C - 2 \text{ [дБ]}$$

$$\text{мин. } R'_{A2} \geq R_{A2} - K - 2 = R_w + C_f - K - 2 \approx R'_w + C_f - 2 \text{ [дБ]}$$

Значения; (C) = (от -6 до -2), (C<sub>f</sub>) = (от -15 до -6);

K = от 1 до 11 дБ; согласно D-3 действующих норм;

R'<sub>w</sub> - согласно ранее действующих норм.

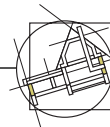
**Величины R'<sub>w</sub> соответствуют I<sub>v</sub> в Украине.**

- в случае неприменения звукоизоляционных подкладок в месте примыкания перегородки к потолку и полу, а также к поперечной стене и в месте соединения каркаса с гипсокартонной плитой, величину звукоизоляции перегородки R'<sub>w</sub> необходимо уменьшить на 2 - 3 дБ,

- в случае применения деревянного каркаса величину звукоизоляции перегородки R'<sub>w</sub> необходимо уменьшить на 3 - 5 дБ ввиду большей жесткости этой конструкции,

- **в случае устройства перегородки с воздушным зазором без заполнения минватой ROCKWOOL величину звукоизоляции перегородки R'<sub>w</sub> необходимо уменьшить на 7 - 10 дБ.**

Значительное влияние на фактическую звукоизоляцию оказывает конкретное конструктивное решение, а также тщательность выполнения.



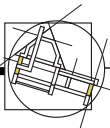
## ОГНЕСТОЙКОСТЬ ПЕРЕГОРОДКИ ИЗ ГИПСОКАРТОННЫХ ПЛИТ

Вид стены	Габариты [мм]			Минимальная толщина плит ROCKWOOL [мм]	Огнестойкость		
	a	d	D		F 0,5 [час]	F 1 [час]	F 1,5 [час]
	50	12,5	75	40	x		
				50		x	
				75			x
	75	12,5	100	50			x
				100			x
				125			x
	50	2 x 12,5	100	40			x
				50			x
				75			x
	75	2 x 12,5	125	40			x
				60			x
				80			x
	50	2 x 12,5	150	60			x
				80			x

В случае соблюдения правил конструирования и выполнения нет разницы в огнестойкости перегородок с деревянным и металлическим каркасом.

### Подборка изоляционного материала ROCKWOOL заполняющего перегородки в зависимости от высоты стенки

Вид стены	Габариты [мм]			Тип плит ROCKWOOL	Объемный вес [кг/м³]	Макс. высота стены [м]	
	a	d	D			кат. 1	кат. 2
	50	12,5	75	ROCKMIN	31	3,00	2,75
				35			
				SUPERROCK или ROCKTON	35	4,00	3,75
	75	12,5	100	SUPERROCK или ROCKTON	50	4,00	3,75
				65	5,00	4,50	
				PANELROCK	65	5,00	4,50
	50	2 x 12,5	100	ROCKMIN	33	4,00	3,50
				33			
				SUPERROCK или ROCKTON	35	4,00	3,50
	75	2 x 12,5	125	PANELROCK	65	5,50	5,00
				65	6,00	6,00	
				PANELROCK	65	6,00	6,00



## Перегородки

Деление помещений исходя из нагрузок действующих на перегородки из сухой штукатурки (подвешивание грузов):

**КАТЕГОРИЯ 1** Жилые и служебные помещения, залы и коридоры.

**КАТЕГОРИЯ 2** Остальные помещения гражданского назначения, в том числе залы собраний, торговля, коридоры в школах.

### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

- перегородки всегда монтируем с двухсторонним деформационным швом в плавающих полах и устанавливаем непосредственно на перекрытие, а не на стяжку, так как при этом значительно уменьшаем влияние бокового переноса звука — даже до 6 дБ,
- по периметру каркаса перегородки и на поверхности стоек всегда применяем звукоизоляционные подкладки, плиты из минваты **ROCKWOOL** укладываем плотно,
- в перегородках высотой свыше 4,0 м выполняем горизонтальные ригели с максимальным шагом 3,0 м,
- Плиты **SUPERROCK** или **ROCKMIN** выпускаются с размерами, приспособленными к монтажу типовых систем перегородок из гипсокартонных листов.

### УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

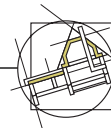
Рекомендуется устройство перегородок с утеплителем из плит минваты **ROCKWOOL** толщ. 10 см исходя из:

- значительного улучшения звукоизоляции;
- возможности произвольного регулирования либо отключения отопления в отдельных помещениях здания и использования перегородки как тепловой преграды, напр. между комнатами в гостинице.

ООО «Роквул Украина» провела лабораторные испытания звукоизоляционных свойств внутренней перегородки с использованием гипсокартонных листов и утеплителя **ROCKMIN**. В результате этих испытаний был определен индекс изоляции воздушного шума.

В настоящее время в Украине идет разработка новых ДБН «Защита от шума». Эти нормы будут устанавливать обязательные требования, которые должны выполняться во время проектирования, строительства и эксплуатации зданий различного назначения.

Согласно новых ДБН здания, которые строятся, а так же те, которые подлежат реконструкции и их отдельные помещения и ограждающие конструкции, должны будут иметь акустический паспорт.



## Вентилируемые покрытия и чердаки

### Пароизоляция

Давление водяного пара	Помещения	Пароизоляция
до 10 гПа	гаражи, торговые залы	не применять
от 10 до 13 гПа	служебные и жилые помещения	можно не применять
от 13 до 16 гПа	кухни, санузлы, ванные	рекомендуется не применять кроме массивного перекрытия
от 16 до 21 гПа	умывальные, крытые бассейны	нужно применять с прослойкой из алюминиевой фольги
свыше 21 гПа	бани	применять с прослойкой из алюминиевой фольги

Пароизоляцию всегда укладывать под утеплителем либо с внутренней стороны ограждающей конструкции. Выполнять ее нужно во всех помещениях из дерева и при давлении водяного пара свыше 13 гПа (защита древесины), т.е. на практике только над ванной, душем, туалетом и кухней расположенной на мансарде. При использовании пароизоляции необходимо обеспечить хорошую вентиляцию (напр. окна с разуплотнителями и вытяжные решетки с жалюзи).

### ВЕНТИЛЯЦИЯ ЧЕРДАЧНОГО ПРОСТРАНСТВА

Площадь отверстий для вентиляции пространства: входные отверстия под карнизом должны составлять 0,002, а вытяжные в торцевой стене или вентшахте — 0,001 площади кровли.

### ВЕТРОИЗОЛЯЦИЯ (МЕМБРАНА)

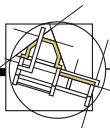
- Необходимо применять пленки, которые с **наружной** стороны:
- не пропускают воду (столб воды  $h_{\text{мин}} = 100$  мм в течение 72 часов)
  - являются эффективной преградой для воздуха (ветра), в то же время с **внутренней** стороны (т.е. со стороны утеплителя)
  - являются вполне паропропускаемыми (от 800 до 3000 грамм водяного пара/м<sup>2</sup>/24 часа, причем чем больше, тем лучше).

### ПОКРЫТИЯ ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ НАРУЖНЫМ ВОЗДУХОМ

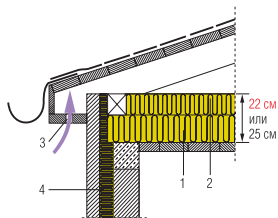
Наиболее распространенное вентилируемое покрытие это непроходное пространство, открытое для доступа воздуха и размещенное между утеплителем и конструкцией кровли с плотным покрытием, которое дает возможность свободному отводу атмосферных осадков.

### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

- над теплоизоляцией оставляем воздушную прослойку толщ. минимум 20 см,
- выполняем однослойное утепление из плит **SUPERROCK**, а двухслойное из плит **ROCKMIN** либо маты **DOMROCK**,
- под облегченные стены укладываем полосы из плит толщиной 5 – 10 см,
- не применяем пароизоляцию в случае, когда существует массивное перекрытие над всеми жилыми помещениями,
- для деревянного балочного перекрытия применяем плиты **SUPERROCK** или плиты **ROCKMIN** либо маты **DOMROCK**,
- при любых обстоятельствах запрещается хождение по теплоизоляции,
- конструкцию кровли и утепления выполняем последовательно.

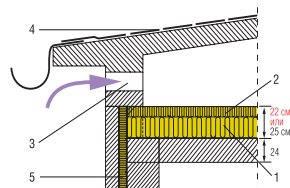


## Вентилируемые покрытия и чердаки



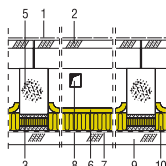
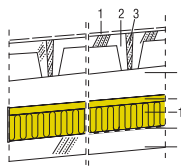
### Покрытие деревянной конструкции

1. **SUPERROCK** или **DOMROCK** или **ROCKMIN** между балками перекрытия,
2. **SUPERROCK** или **DOMROCK**,
3. вентиляционное отверстие,
4. **SUPERROCK** толщ. 12 см.



### Покрытие железобетонной конструкции

- 1., 2. **SUPERROCK** или **ROCKMIN** или **DOMROCK**,
3. вентиляционное отверстие,
4. покрытие кровли,
5. **SUPERROCK** толщ. 12 см.



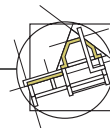
### Утепление покрытия железобетонной конструкции

1. рубероидное покрытие, 2. плиты покрытия, 3. цементный раствор, 5. стенка из газобетонных блоков, 6. **ROCKMIN** или **DOMROCK** с заведением на стенки, 7. пароизоляция при необходимости, 8. вентиляционные отверстия в наружных стенах, 9. несущая ж.б. конструкция, 10. **SUPERROCK** однослойно толщ. 22 см.

**Величина сопротивления теплопередаче  $R_{\Sigma}$ , пр. [м<sup>2</sup>·К/Вт] для минваты **ROCKWOOL** в вентиляруемых покрытиях, а также во всех чердачных помещениях**

Суммарное утепление	SUPERROCK либо ROCKMIN или DOMROCK в рулоне								
	толщина [см]	6	8	10	12	15	20	22	25
$R_{\Sigma}$ , пр. [м <sup>2</sup> ·К/Вт]	(1,82)	(2,38)	(3,03)	(3,57)	(4,35)	(5,88)	<b>(6,25)</b>	(7,14)	
	1,64	2,17	2,56	3,22	3,85	5,00	5,56	<b>6,25</b>	

Значения в скобках указаны для материала **SUPERROCK**.

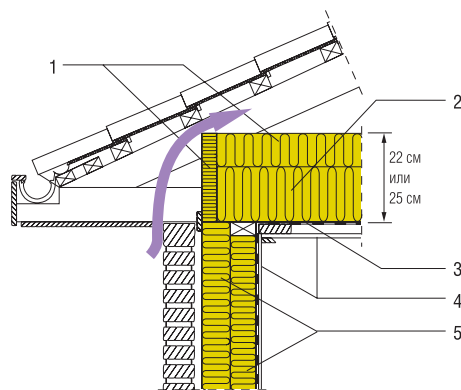


## ЧЕРДАКИ НЕЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ

Неэксплуатируемый чердак - это вентилируемое покрытие с возможностью передвижения в проходной части и с температурой зависимой только от времени года.

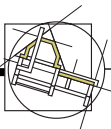
### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

- для деревянных перекрытий обеспечиваем огнестойкость минимум **0,5 часа** (30 минут), а также соответствующую звукоизоляцию, т.е. как наибольшее  $R'_w$  и как наименьшее  $L'_{n,w}$  (согласно ISO  $R'_{a2}$  и  $L'_{n,w}$ ),
- на массивных перекрытиях выполняем утепление плитами **SUPERROCK** или **ROCKMIN** или матами **DOMROCK** как для совмещенной двухдельной кровли, а также деревянный контрольный настил либо из плит **DACHROCK PROF (DACHROCK MAX)** пол для передвижения в проходной части,
- учитываем возможность приспособления в будущем под мансарду (укладка между стропилами соответствующей толщины утеплителя),
- всегда выполняем вытяжную шахту на коньке крыши напр. „конверта“ (четырёхскатного).

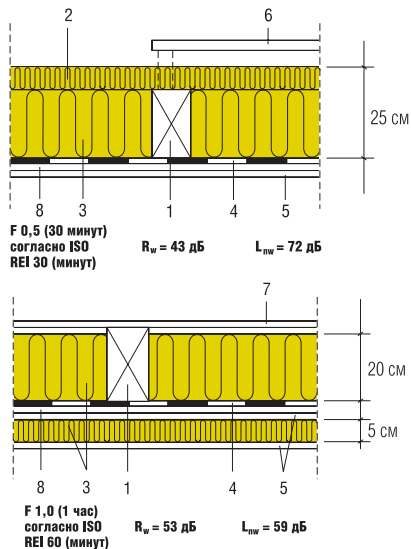


### Неэксплуатируемый чердак деревянной конструкции

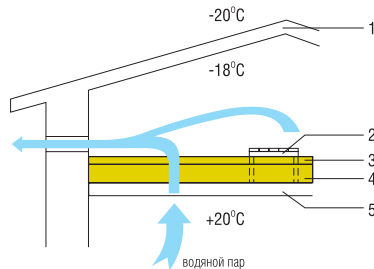
1. **SUPERROCK** или **ROCKMIN** или **DOMROCK**,
2. **SUPERROCK** или **ROCKMIN** или **DOMROCK**,
3. пароизоляционная пленка (при необходимости), 4. гипсокартонные плиты,
5. **SUPERROCK** (см. стр. 51).



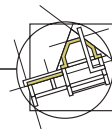
## Вентилируемые покрытия и чердаки



1. балка перекрытия, 2. **SUPERROCK**, 3. **SUPERROCK** или **DOMROCK**, 4. парозоляционная пленка (при необходимости), 5. гипскартонная плита толщиной 12,5 мм, 6. настил (доски на лагах), 7. пол (доски 28 мм в стык), 8. каркас.



1. кровля, 2. при необходимости настил из досок, 3. **ROCKMIN** или **DOMROCK**, 4. **SUPERROCK** или **ROCKMIN** или **DOMROCK**, 5. перекрытие над последним этажом (массивное).



## ЧЕРДАКИ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ (МАНСАРДЫ)

Эксплуатируемые чердаки — это вентилируемые покрытия с использованием воздушного пространства для помещений, предназначенных для постоянного пребывания людей.

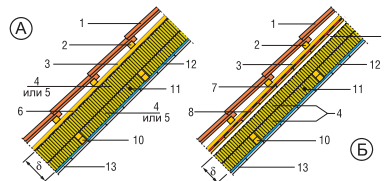
### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

- в случае покрытия плотного типа для водяного пара над утеплителем всегда оставляем вентиляционную щель 2 – 4 см с выполнением входного и выходного отверстия, а для избежания закупорки щели применяем исключительно плиты, а не пружинистые маты,
- с целью соблюдения требований по теплозвукоизоляции и пожарной безопасности применяем двухслойное утепление (между стропилами и каркасом под гипскартонные плиты, вагонку) с монтажом стальных подвесок U-образной формы или деревянных дистанционных колодок,
- исходя из требований долговечности деревянных конструкций всегда используем парозоляцию из пленки только над влажными помещениями (ванная, туалет и кухня),
- применение плит **ROCKMIN** позволяет легко и тщательно уложить утеплитель без отходов, несмотря на разные расстояния между конструктивными элементами,
- для междуэтажного массивного перекрытия применяем плавающие полы.

### КРОВЛИ

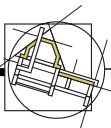
**А.** Покрытие неплотного типа для водяного пара — кровля без подшивки досками, а только с ветроизоляцией (мембраной) с паропропускаемостью от 800 до 3000 гр/м<sup>2</sup>/24 часа или  $S_d < 0,03$  м.

**Б.** Покрытие плотного типа для водяного пара — кровля с подшивкой досками и рубероидом либо ветроизоляционной пленкой предварительного покрытия с паропропускаемостью до 800 гр/м<sup>2</sup>/24 часа.



1. черепица, 2. обрешетка, 3. брусок, 4. **SUPERROCK** суммарной толщиной  $\delta = 22$  см или **ROCKMIN** суммарной толщиной  $\delta = 25$  см, 5. маты **DOMROCK** ( $\delta = 25$  см), 6. ветроизоляция, 7. рубероид, 8. подшивка досками, 9. вентиляционная щель, 10. подвеска и обрешетка, 11. электропроводка в трубе, 12. во влажных помещениях парозоляционная пленка, 13. гипскартонные плиты, вагонка.





## Вентилируемые покрытия и чердаки

### ДВУХСЛОЙНОЕ УТЕПЛЕНИЕ КРОВЛИ

#### - плотного типа

для водяного пара (с 2 - 4 см вентиляционной прослойкой с выполнением входного и выходного отверстия под подшивкой досками с рубероидом или пленкой предварительной укладки).



#### - неплотного типа

для водяного пара (без вентиляционной прослойки, а только с **Ветроизоляция**).

**SUPERROCK** или **ROCKMIN** в два слоя:

- между стропилами, а также обрешеткой каркаса (устранение мостика и увеличение огнестойкости деревянной конструкции).

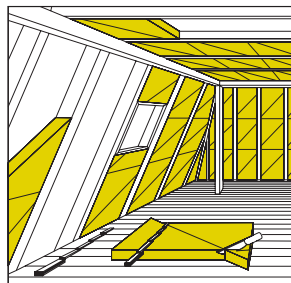
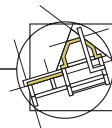
### Детали

Конструкция каркаса под гипскартонные плиты или вагонку:

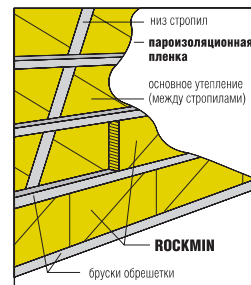
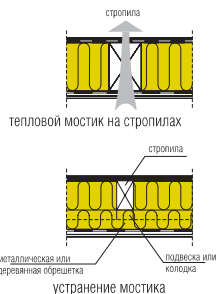
1. Стальная подвеска (оцинкованная) типа U.
2. Дистанционная колодка с деревянной планкой.
3. Металлическая или деревянная обрешетка.
4. Гипскартонная плита или вагонка.



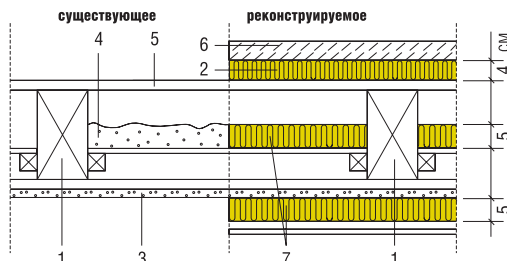
Пароизоляция только над ванной, санузлом и кухней.



Применение **ROCKMIN** в двухслойном утеплении мансарды

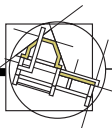


### МЕЖДУЭТАЖНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ



**F 0,5 (30 минут)**  
**ISO: REI 30 (минут)**  $R_w = 53 \text{ дБ}$   $L_{n,w} = 59 \text{ дБ}$  - для существующего  
**F 1,0 (1 час)**  
**ISO: REI 60 (минут)**  $R_w = 56 \text{ дБ}$   $L_{n,w} = 54 \text{ дБ}$  - для реконструируемого

1. балка перекрытия, 2. **STROPROCK**, 3. доски со штукатуркой по дранке, 4. смесь глины с песком (90 кг/м<sup>2</sup>), 5. пол из досок 32 мм, 7. **SUPERROCK**.



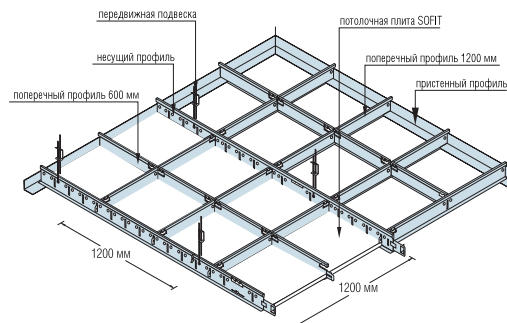
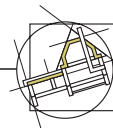
## Потолки подвесные



**Sofit**  
ROCKWOOL

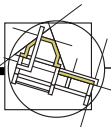
### ДОСТОИНСТВА ПОДВЕСНОГО ПОТОЛКА SOFIT

- значительно улучшает эстетику каждого интерьера. Белая гладкая поверхность оптимально отражает и рассеивает свет, что позволяет уменьшить расходы на освещение.
- уменьшает уровень шума в помещении используя естественную способность поглощения звуков минваты **ROCKWOOL**.
- негорючий так как он производится на основе негорючей минваты **ROCKWOOL**.
- простой и легкий монтаж — его можно произвольно нарезать обыкновенным ножом до требуемых размеров. Плиты **SOFIT** не крошатся и не ломаются, благодаря чему можем свести к минимуму количество отходов.
- потолок **SOFIT** это легкий материал и не нагружает дополнительно конструкцию перекрытия. К тому же это еще снижение расходов на транспортировку и более легкий монтаж.
- долговечен, так как выполнен из минваты **ROCKWOOL**, которая не деформируется и не меняет своих размеров. Он не чувствителен к влаге и устойчив к биологическим факторам, таким как грибы и плесень.



### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

- определяем требуемый горизонтальный уровень подвесного потолка по периметру помещения. Тщательное определение уровня является очень важным, чтобы плоскость подвесного потолка была равной.
- крепим пристенные профили согласно отмеченных линий на стене. Уровень пристенных профилей определяет весь монтаж остальных элементов конструкции.
- крепим к перекрытию подвески, к которым будет подвешена конструкция потолка. Для этого применяются соответствующей длины спицы с отверстием, а также передвижные подвески.
- монтируем несущие профили к перекрытию при помощи установленных ранее подвесок. Одновременно выставляем горизонтальный уровень несущих профилей и соединяем их, если помещение имеет большую длину, чем несущий профиль.
- монтируем поперечные профили ( сначала длинные к несущим профилям, а затем короткие к уже смонтированным длинным) в итоге создается конструктивная сетка готовая к конечному установлению горизонтального уровня.
- окончательно выполняем подготовку горизонтального уровня каркаса подвесного потолка. После этого конструкция уже готова для укладки плит **SOFIT**.
- дорезаем плиты нужных размеров. Благодаря исключительным свойствам минваты **ROCKWOOL** нарезка плит необыкновенно простая и легкая, единственным необходимым инструментом является обыкновенный нож.
- укладываем на подготовленный каркас плиты **SOFIT**. Целые плиты укладываются прямо из упаковки, при меньших размерах в углах и при стенах применяются плиты нарезанные заранее в соответствии с требуемыми размерами.



## Невентилируемые покрытия

### РАСЧЕТЫ И ТРЕБОВАНИЯ

**Утепление.** Толщину утеплителя необходимо подобрать так, чтобы сопротивление теплопередаче  $R_{\Sigma \text{ пр.}}$  покрытий выполняло условие:

$$R_{\Sigma \text{ пр.}} \geq R_{g \text{ min}}$$

где:  
 $R_{g \text{ min}}$  – из таблицы 1 стр. 21.

### Величина $R_{g \text{ min}}$ [м<sup>2</sup>·К/Вт] для покрытий

Новые и реконструируемые объекты строительства	$R_{g \text{ min}}$ [м <sup>2</sup> ·К/Вт]		
	$t \leq 8^\circ\text{C}$	$8^\circ\text{C} < t \leq 16^\circ\text{C}$	$t > 16^\circ\text{C}$
общего назначения	-	<b>2,00</b>	<b>3,33</b>
промышленного	<b>1,43</b>	<b>2,00</b>	<b>3,33</b>

### Поправки на термические мостики [м<sup>2</sup>·К/Вт]

Утеплитель	Совмещенная кровля	
	механическое крепление	кленовый
Однослойный <b>ДАШРОК PROF, ДАШРОК МАХ</b> или <b>МОНРОК МАХ</b>	0,32	0,24

**Влажностные условия - вентиляция и пароизоляция.** Необходимо предусмотреть возможность выхода воздуха в невентилируемом покрытии над помещениями с давлением водяного пара от 11 до 21 гПа.

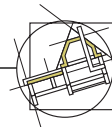
Система отвода воздуха кровли выполняется путем применения напр. механического крепления покрытия, соответственной укладки скобяных кровельных изделий, а также монтажа вентиляционных вытяжек.

Применяем одну вытяжку на 30 – 55 м<sup>2</sup> площади кровли. Высота вытяжки должна составлять мин. 20 см над покрытием кровли.

Всегда применяем пароизоляцию под утеплителем.

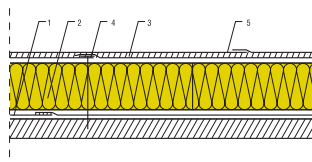
**Огнестойкость.** Согласно с **ДБН В.1.1-7-2002.**

**Звукоизоляция.** Согласно табл. 7 СНиП II-12-77 „Защита от шума“.



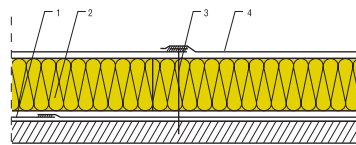
## Невентилируемые покрытия утепленные плитами ДАШРОК МАХ или МОНРОК МАХ с механическим креплением

Укладка и крепление кровельного слоя на плитах **ДАШРОК МАХ** или **МОНРОК МАХ**



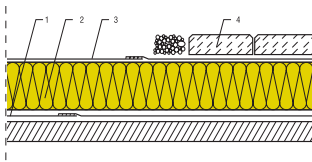
### ВАРИАНТ 1

1. свободноуложенная пароизоляция, 2. утеплитель из плит **ДАШРОК МАХ** или **МОНРОК МАХ**, прикрепленный механически вместе с подкладочным рубероидом, 3. подкладочный рубероид, 4. соединитель, 5. рубероид покровный, приваренный к подкладочному.



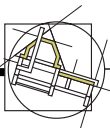
### ВАРИАНТ 2

1. свободноуложенная пароизоляция, 2. утеплитель из плит **ДАШРОК МАХ** или **МОНРОК МАХ**, прикрепленный механически вместе с однослойным покрытием, 3. соединитель, 4. рубероид покровный термосвариваемый, пленка ПВХ или мембрана EPDM.



### ВАРИАНТ 3

1. свободноуложенная пароизоляция, 2. утеплитель из плит **ДАШРОК МАХ** или **МОНРОК МАХ**, **ДАШРОК PROF** свободноуложенный, 3. покровный рубероид, пленка ПВХ или мембрана EPDM свободноуложенная и сваренная внахлест, 4. пригрузочный слой (балластный).



## Невентилируемые покрытия

на основании Рекомендаций по применению Европейского Союза Технической политики в строительстве ЕС А/с

**DACHROCK**  
DACHROCK PROF

**MONROCK**  
MAX

### Классификация крыш в зависимости от эксплуатации

Крыши, по которым требуется доступ к приспособлениям, требующим осмотра и ремонта		
Крыши, по которым можно передвигаться только с целью проведения ремонта		
Крыши, по которым допускается временное передвижение в процессе эксплуатации, напр. обслуживания, требующего ежедневного обслуживания*		
Крыша, по которой допускается пешеходное передвижение, напр. террасы		

Крыши зеленые (с насаждением)



### Классификация крыш в зависимости от уклона

Крыши с уклоном 0% - допускается образование после осадков блюдцев воды		
Крыши балластные с хорошим отводом атмосферных вод		
Крыши с хорошим отводом атмосферных вод, в том числе такие, на которых уклон не позволяет применение балласта		

### Классификация крыш в зависимости от способа крепления плит

Наклейка по всей поверхности		
Наклейка местами		
Крепление непосредственно механическими соединителями		
Крепление механическими соединителями сквозь слой гидроизоляции		
Свободно укладываемые и пригруженные балластом		

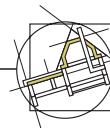
Крепление смешанными методами (наклеиваемые и закрепляемые механическими соединителями)



### Классификация крыш в зависимости от способа крепления гидроизоляции

Наклейка по всей поверхности		
Наклейка местами		
Прикрепляемая непосредственно механическими соединителями		
Свободно укладываемая и пригруженная балластом		

\*Допускается выполнение кровли из плиты **MONROCK MAX**, при этом пути прохода необходимо выполнить из плит **DACHROCK MAX** или **DACHROCK PROF** и напр. цветного покрытия.



## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТОЛЩИНЫ ПЛИТ DACHROCK MAX, DACHROCK PROF ДЛЯ НОВОЙ КРОВЛИ

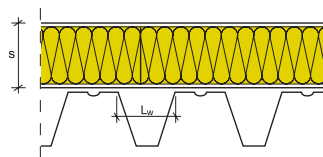
Величина сопротивления теплопередаче  $R_{с. пр.}$  [м<sup>2</sup>·К/Вт] для покрытия

Толщина утеплителя <b>DACHROCK MAX</b> <b>DACHROCK PROF</b> [мм]	Доска толщ. 25 мм + гипсокартонная плита 12 мм	Ж. б. лотковые плиты покрытия	Профнастил
70	2,04	1,85	1,85
80	2,27	2,08	2,08
100	2,78	2,56	2,56
120	3,23	3,03	3,03
140	3,70	3,57	3,57
150	4,00	3,85	3,85
160	4,17	4,00	4,00
180	4,76	4,55	4,55
200	5,26	5,00	5,00

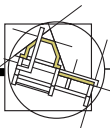
## УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ

– перед тем, как приступить к теплотехническим расчетам, проверяем минимальную толщину плит **DACHROCK PROF**, **DACHROCK MAX** или **MONROCK MAX**, исходя из размеров ширины складки трапециевидного профнастила по таблице

Согласно рисунку для расстояния между складками профнастила $L_w$ [мм]	Требуемая толщина утеплителя $s$ [мм] из плит <b>DACHROCK MAX</b> , <b>DACHROCK PROF</b> или <b>MONROCK MAX</b>
50; 60	<b>50</b>
70; 80	<b>60</b>
90; 100; 110	<b>70</b>
120; 130; 140; 150	<b>80</b>
160; 170; 180; 190	<b>90</b>
200	<b>100</b>



Минимальная толщина плит **MONROCK MAX** на профнастиле



## Невентилируемые покрытия

### ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИ ОДНО- ИЛИ ДВУХСЛОЙНОМ РУБЕРОИДНОМ ПОКРЫТИИ

Очередность действий	Последовательность действий	Материал
1	Свободная укладка пленки на трапециевидном профнастиле	Пароизоляционная пленка
2	Склейка пленки внахлест лентой	Лента РЕ самоклеящаяся
3	Укладка теплоизоляционных плит	Кровельная плита <b>MONROCK MAX, DACHROCK MAX, DACHROCK PROF</b>
4	Свободная укладка покровного однослойного покрытия на плите <b>MONROCK MAX, DACHROCK MAX, DACHROCK PROF</b>	Покровный рубероид специфицированный как однослойное покрытие или пленка ПВХ или мембрана EPDM
5	Механическое крепление при помощи соединителей - соединители размещены в месте нахлеста покрытия	Механические соединители для кровельной изоляции
6	Сварка покрытия внахлест (нахлест шириной около 10 см)	Покровный рубероид специфицированный как однослойное покрытие или пленка ПВХ или мембрана EPDM

### КРОВЕЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ УКЛАДЫВАЕМОЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПО КРОВЕЛЬНЫМ ПЛИТАМ ROCKWOOL:

- рубероиды полимеро-битумные термосвариваемые (модифицированные SBS или APP),
- пленка ПВХ,
- мембраны EPDM.

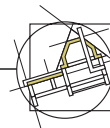
### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

- подробные информации, касающиеся кровельных покрытий и технологий их применения на основе изделий **ROCKWOOL** доступны у производителей материалов.

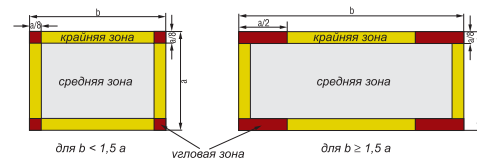
### СОЕДИНИТЕЛИ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОГО КРЕПЛЕНИЯ:

Типы соединителей:

- соединитель из нержавеющей стали с прижимной подкладкой (стальная пластинка покрытая алюминком),
- соединитель из закаленной углеродной стали, предохраненной от коррозии с прижимной подкладкой,
- соединитель телескопический с пластиковой втулкой,
- необходимое количество соединителей и их размещение на плоскости кровли подтверждается статическим расчетом,



- применяется: 3 вкручиваемых соединителя (чаще всего диаметром  $\varnothing 4,8$  мм) на  $1 \text{ m}^2$  в средней зоне кровли, 6 - в крайней зоне, 9 - в угловой зоне.



Деление кровли на зоны

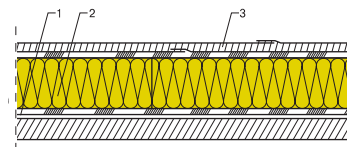
### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

- необходимо уточнить информацию о прочности механических соединителей, а также рекомендации производителей соединителей относительно подбора соответствующего соединителя, в зависимости от вида кровельной подосновы.

### ПАРОИЗОЛЯЦИЯ:

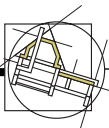
- пароизоляционная пленка,
- полимеро-битумный рубероид,
- рубероид с вкладкой из алюминиевой фольги (при повышенном диффузионном действии водяного пара),
- алюминиевая фольга армированная сеткой из искусственного волокна (при повышенном диффузионном действии водяного пара).

### НЕВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ПОКРЫТИЯ, УТЕПЛЯЕМЫЕ ПЛИТАМИ MONROCK MAX, КЛЕНЫМИ ХОЛОДНЫМ МЕТОДОМ



### Укладка и крепление кровельного слоя на плитах MONROCK MAX

1. грунтующее средство, напр. Cyclolep R, являющееся пароизоляцией,
2. плита **MONROCK MAX** приклеенная к пароизоляции клеем холодным методом,
3. двухслойное покрытие из рубероида – подкладочный рубероид приклеенный к плитам тем же клеем; покровный рубероид приваренный к подкладочному.



## УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ:

### Технология выполнения

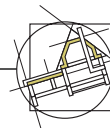
Чередность действий	Последовательность действий	Материал
1	Очистка бетонной подосновы	Щетка
2	Двухкратная огрунтовка бетонной поверхности до получения грунтовочного слоя толщ. около 1 мм	Напр. Суклолер R
3	После 24 часов после огрунтовки нанесение на плиту клея полосами или точно (5 лепешек) и наклейка на основание	Плита <b>MONROCK MAX</b> , битумный холодный клей
4	Приклейка рубероида к плите путем нанесения клея на плиту как указано выше	Подкладочный рубероид двухслойной системы покрытия
5	Приварка второго слоя рубероида к подкладочному рубероиду	Покровный рубероид двухслойной системы покрытия

**Внимание:** точное количество расхода клея в зависимости от зоны кровли указано на стр. 73. Информация также дана в инструкции по применению на банке клея. Средний расход клея для двух слоев поклейки составляет около 1,6 кг/м<sup>2</sup>.

Кровельные покрытия, укладываемые непосредственно на плитах **MONROCK MAX:**

- полимеро-битумные подкладочные термосвариваемые или уплотняющие (нетермосвариваемые) рубероиды,
- полимеро-битумные покровные термосвариваемые рубероиды,
- битумные (немодифицированные) рубероиды с несущим слоем из стеклотетки или картона.

**Внимание:** рубероиды на основе стеклотетки или картона обладают прочностью на разрыв в среднем трехкратно меньшей, чем остальные. Эти рубероиды хрупки и недолговечны. Исходя из опасности их повреждения и недолговечности, не рекомендуется применение рубероидов со стеклотеткой или картоном.



## Невентилируемые покрытия

### ПАРОИЗОЛЯЦИЯ:

- двухкратная огрунтовка асфальто-каучуковым составом напр. Суклолер R - толщина слоя около 1 мм (диффузионное сопротивление водяного пара сравнимо с **пароизоляционной пленкой**),
- полимеро-битумные термосвариваемые рубероиды с вкладкой из алюминиевой пленки.

### РАСХОД БИТУМНОГО КЛЕЯ

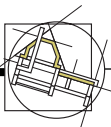
Слой наклейки	Способ нанесения клея	Единица измерения	Расход клея		
			средняя зона	крайняя зона	угловая зона
1	Полосовой – полоса шириной 8 см	кг/м <sup>2</sup>	0,6	0,8	1,2
		к-во полос на 1 м ширины	3	4	6
2	Точечный (лепешки) в 5 местах на плите (углы и середина)	кг/м <sup>2</sup>	0,6	0,8	1,2
		кг/м <sup>2</sup>	0,8	1,0	1,4
2	Полосовой – полоса шириной 8 см	кг/м <sup>2</sup>	0,8	1,0	1,4
		к-во полос на 1 м ширины	3	4	6
2	Точечный (лепешки) в 5 местах на плите (углы и середина)	кг/м <sup>2</sup>	0,8	1,0	1,4
		полный расход	кг/м <sup>2</sup>	1,4	1,8

### МЕХАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНИТЕЛИ:

- в зоне крайней и угловой (зона, где действие ветра самое сильное) для повышения качества клееного соединения изоляционных слоев кровли дополнительно применяем механические соединители. Количество и размещение соединителей дано в описании технологии механического крепления (см. стр. 70, 71).

### ГРУНТОВКА:

- в случае изолирования новой кровли из профнастила, в которой не применяем пароизоляции из рубероида, металл грунтуем один раз асфальто-каучуковым составом, напр. Суклолер R с расходом 0,3 - 0,5 кг/м<sup>2</sup>.



## Существующие балконы и лоджии

### ТРЕБОВАНИЯ

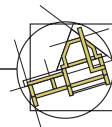
Утепление выполняем как для полов на перекрытии, а также как для наружных стен при температурах внутри отгороженного балкона или лоджии  $8^{\circ}\text{C} \leq t \leq 16^{\circ}\text{C}$ , или  $t > 16^{\circ}\text{C}$ .

### УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ:

- утепляем пол и ограждение балкона, возможно и боковые стенки лоджии,
- применяем утеплитель мин. 5 см, а для  $t > 16^{\circ}\text{C}$  мин. 10 см,
- пол можно выполнить:
  - из досок толщиной 2,5 см на лагах с шагом 49,5 см в свету с применением плит **ROCKMIN**.
  - с бетонной стяжкой (стр. 32) с применением плит **STROPROCK**.

Ограждение балкона, а если нужно, боковые стены утепляем плитами **ROCKMIN**, уложенными между стенками вертикального каркаса, смонтированного с шагом 49,5 см в свету:

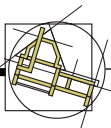
- вертикальный деревянный каркас выполняем из:
  - реек 40 х 60 мм при толщине утеплителя 5 см,
  - дистанционных колодок 40 х 60 х 40 мм, а также реек 40 х 60 мм при толщине утеплителя 10 см,
- внешнюю облицовку можно выполнить из гипсокартонных плит, вагонки, пластика и др.,
- монтируем парапет и все необходимые фасонные элементы (плинтуса, наружные, внутренние уголки и т.д.).



## Частотный коэффициент поглощения шума $\alpha_s = E_a / E_p$ при толщине 50 мм или 100 мм

Изделие:	Частота:					
	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц
<b>SUPERROCK</b>	0,15	0,26	0,94	0,88	0,88	0,89
	(0,76)	(0,98)	(1,13)	(0,88)	(0,84)	(0,80)
<b>DOMROCK</b>	(0,49)	(0,91)	(0,93)	(0,86)	(0,91)	(0,90)
<b>ROCKMIN</b>	0,15	0,48	0,89	0,85	0,82	0,81
<b>ROCKTON</b>	0,13	0,61	0,99	0,91	0,94	0,98
<b>PANELROCK</b>	0,12	0,52	0,93	0,92	0,98	1,00
	0,21	0,70	1,00	0,89	0,83	0,82
<b>WENTIROCK</b>	(0,59)	(1,00)	(1,00)	(0,89)	(0,86)	(0,81)
	0,27	0,84	1,00	0,96	0,94	0,89
<b>FASROCK-L</b>	(0,63)	(1,10)	(1,13)	(0,91)	(0,87)	(0,89)
<b>STROPROCK</b>	0,17	0,73	1,00	1,00	0,99	0,98
<b>DACHROCK MAX</b>	0,17	0,79	1,00	0,98	0,99	1,00
<b>MONROCK MAX</b>	0,19	0,65	1,00	0,97	0,95	0,84

величины в скобках, напр. (0,59) даны для толщины 100 мм



## SUPERROCK®



$\lambda$  расч.  
0,035

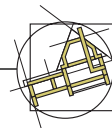
Габариты [мм]		R [м²·К/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м²/пакет
1000 × 600	50	1,40	12	7,2
1000 × 600	60	1,70	10	6,0
1000 × 600	80	2,25	8	4,8
1000 × 600	100	2,85	6	3,6
1000 × 600	120	3,40	5	3,0
1000 × 600	140	4,00	4	2,4
1000 × 600	150	4,25	4	2,4
1000 × 600	160	4,55	4	2,4
1000 × 600	180	5,10	3	1,8
1000 × 600	200	5,70	3	1,8

## DOMROCK®



$\lambda$  расч.  
0,045

Габариты [мм]		R [м²·К/Вт]	Упаковка м² в рулоне
длина × ширина	толщина		
2 × 4500 × 1000	100	2,20	9,0
6250 × 1000	140	3,10	6,25
6250 × 1000	150	3,30	6,25
5750 × 1000	160	3,55	5,75
4750 × 1000	180	4,00	4,75
4750 × 1000	200	4,40	4,75



## ROCKMIN®



$\lambda$  расч.  
0,039

Габариты [мм]		R [м²·К/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м²/пакет
1000 × 600	50	1,25	15	9,0
1000 × 600	60	1,50	12	7,2
1000 × 600	70	1,75	10	6,0
1000 × 600	80	2,05	12	7,2
1000 × 600	100	2,55	10	6,0
1000 × 600	120	3,05	8	4,8
1000 × 600	140	3,55	7	4,2
1000 × 600	150	3,80	6	3,6
1000 × 600	160	4,10	6	3,6
1000 × 600	180	4,60	5	3,0
1000 × 600	200	5,10	5	3,0

## STROPROCK

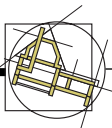


$\lambda$  расч.  
0,041

Габариты [мм]		R [м²·°С/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м²/пакет
1000 × 600	20	0,45	16	8,0
1000 × 600	30	0,70	8	4,0
1000 × 600	40	0,95	8	4,0
1000 × 600	50	1,20	4	2,0
1000 × 600	60	1,45	4	2,0
1000 × 600	80	1,95	2	1,0
1000 × 600	100	2,40	2	1,0

\*Плиты толщ. 70 и 90 мм выпускаются по желанию заказчицы.





## ROCKTON®



$\lambda$  расч.  
0,036

Габариты [мм]		R [м <sup>2</sup> ·°C/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м <sup>2</sup> /пакет
1000 × 600	60	1,65	8	4,8
1000 × 600	70	1,90	6	3,6
1000 × 600	80	2,20	6	3,6
1000 × 600	100	2,75	5	3,0
1000 × 600	120	3,30	4	2,4
1000 × 600	150	4,15	4	2,4

### Внимание!

Производятся также плиты **ROCKTON F**, **PANELROCK F** и **WENTIROCK F** с односторонним покрытием черным стекловолоконистым материалом.

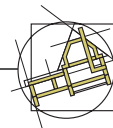
## Гранулаты из минваты ROCKWOOL®

Гранулат для утепления  
вентилируемого покрытия

**GRANROCK**  
Гранулат типа LOFT

$\lambda$  расч.  
0,043

Гранулат упаковывается в 20-ти килограммовые мешки.  
С одного мешка можно получить около 0,6 м<sup>3</sup> утеплителя.



## PANELROCK®



$\lambda$  расч.  
0,036

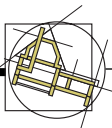
Габариты [мм]		R [м <sup>2</sup> ·K/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м <sup>2</sup> /пакет
1000 × 600	50	1,35	8	4,8
1000 × 600	60	1,65	6	3,6
1000 × 600	80	2,20	6	3,6
1000 × 600	100	2,75	4	2,4

## PANELROCK® F



$\lambda$  расч.  
0,036

Габариты [мм]		R [м <sup>2</sup> ·K/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м <sup>2</sup> /пакет
1000 × 600	50	1,35	8	4,8
1000 × 600	60	1,65	6	3,6
1000 × 600	80	2,20	6	3,6
1000 × 600	100	2,75	4	2,4
1000 × 600	120	3,30	3	1,8



## WENTIROCK® max



$\lambda$  расч.  
0,036

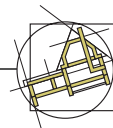
Габариты [мм]		R [м²·К/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м²/пакет
1000 × 600	100	2,78	4	2,4
1000 × 600	120	3,33	3	1,8
1000 × 600	140	3,89	3	1,8
1000 × 600	150	4,17	3	1,8

## WENTIROCK® max F



$\lambda$  расч.  
0,036

Габариты [мм]		R [м²·К/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м²/пакет
1000 × 600	100	2,70	4	2,4
1000 × 600	120	3,20	3	1,8



## FASROCK



$\lambda$  расч.  
0,039

Габариты [мм]		R [м²·К/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м²/пакет
1000 × 500	20	0,45	8	4,0
1000 × 500	30	0,70	6	3,0
1000 × 500	40	1,00	6	3,0
1000 × 500	50	1,25	4	2,0
1000 × 500	60	1,50	4	2,0
1000 × 500	80	2,05	3	1,5
1000 × 500	100	2,55	2	1,0
1000 × 500	120	3,05	2	1,0
1000 × 500	150	3,80	2	1,0
1000 × 500	180	4,60	2	1,0

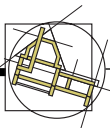
## FASROCK max



$\lambda$  расч. 0,039 для  $\delta \leq 100$  мм

$\lambda$  расч. 0,037 для  $\delta > 100$  мм

Габариты [мм]		R [м²·К/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м²/пакет
1000 × 500	80	2,05	3	1,5
1000 × 500	100	2,55	2	1,0
1000 × 500	120	3,20	2	1,0
1000 × 500	150	4,05	2	1,0
1000 × 500	180	4,85	2	1,0



## FASROCK - L



$\lambda$  расч.  
0,042

Габариты [мм]		R [м²·К/Вт]	Упаковка	
длина × ширина	толщина		штука/пакет	м²/пакет
1200 × 200	50	1,15	8	1,92
1200 × 200	80	1,90	6	1,44
1200 × 200	100	2,35	4	0,96
1200 × 200	120	2,85	4	0,96
1200 × 200	140	3,30	4	0,96
1200 × 200	150	3,55	4	0,96
1200 × 200	160	3,80	4	0,96
1200 × 200	180	4,25	4	0,96
1200 × 200	200	4,75	4	0,96

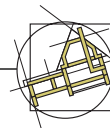
## MONROCK MAX



$\lambda$  расч.  
0,039

$\lambda$  расч. 0,040 для  $\delta = 50$  мм

Толщина [мм]	R [м²·К/Вт]	Упаковка			
		Габариты 1000 × 600 мм		Габариты 2000 × 1200 мм	
		штука/пакет	м²/пакет	штука/поддон	м²/поддон
50	1,25	4	2,4	25	60,0
80	2,05	3	1,8	15	36,0
100	2,55	3	1,8	12	28,8
120	3,05	2	1,2	10	24,0
150	3,80	2	1,2	8	19,2
180	4,60	2	1,2	6	14,4
200	5,10	2	1,2	5	12,0



## DACHROCK MAX



$\lambda$  расч.  
0,040

$\lambda$  расч. 0,041 для  $\delta = 50$  мм

Толщина [мм]	R [м²·К/Вт]	Упаковка			
		Габариты 1000 × 600 мм		Габариты 2000 × 1200 мм	
		штука/пакет	м²/пакет	штука/поддон	м²/поддон
50	1,20	4	2,4	25	60,0
80	2,00	3	1,8	15	36,0
100	2,50	2	1,2	12	28,8
120	3,00	2	1,2	10	24,0
150	3,75	2	1,2	8	19,2
180	4,50	2	1,2	6	14,4
200	5,00	2	1,2	5	12,0

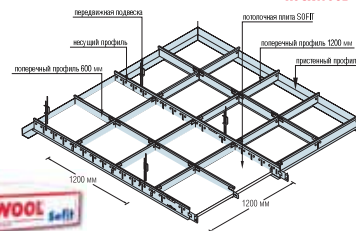
**ПЛИТЫ С УКЛОНОМ** - предназначены для создания уклона в слое утеплителя на плоской кровле.

Плиты вырезаются из кровельных плит **ROCKWOOL** и образуют односклонный уклон величиной 2,5%.

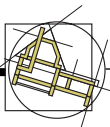
Стандартные габариты плит: 1000 × 500 мм (в пакетах).



## Потолки подвесные Soffit ROCKWOOL

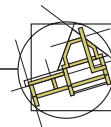


Изделие	размеры	м²/пакет	м²/поддон
	[мм]	[м²]	[м²]
плита SOFFIT	600 × 600 × 15	10,08	100,80

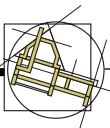


## Характеристика изделий ROCKWOOL®

Характеристика изделий ROCKWOOL		SUPERROCK	ROCKMIN	DOMROCK	GRANROCK гранулат типа LOFT	SOFIT
Номинальная плотность материала	кг/м <sup>3</sup>	35	31	20		90
Плотность верхнего и нижнего слоев для двухплотностных позиций	кг/м <sup>3</sup>					
Расчетная теплопроводность $\lambda_{расч}$	Вт/м·К	0,035	0,039	0,045	0,043	
Предел огнестойкости		<b>ИЗДЕЛИЕ НЕГОРЮЧЕЕ</b>				
Кратковременная впитываемость воды	кг/м <sup>2</sup>	≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,3		
Капиллярная впитываемость	%					
Объемная сорбционная влажность при 100% влажности воздуха	%					
Сопротивление на разрыв перпендикулярно к поверхности	кПа					
Усилие на сжатие при 10% относительной деформации	кПа					
Точечная нагрузка	N					

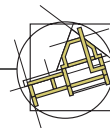


ROCKTON	PANELROCK PANELROCK F	WENTROK MAX WENTROK MAX F	FASROCK	FASROCK MAX	FASROCK-L	STROPROCK	DACHROCK MAX	MONROCK MAX	система CONLIT
50	65		135		90	161			165
		для тол. 100 мм - 100/60 для тол. ≥ 120 мм - 90/50		160/90			для тол. 50 мм - 155, для тол. 80-200 мм - 210/130	для тол. 50 мм - 145, для тол. 80-200 мм - 200/115	
0,036	0,036	0,036	0,039	0,037	0,042	0,041	0,040	0,039	0,035
<b>ИЗДЕЛИЕ НЕГОРЮЧЕЕ</b>									
			≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,3		≤ 1,0	≤ 1,0	
≤ 1,0	≤ 1,0					≤ 0,8			
≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5						≤ 0,01
			≥ 15	≥ 8	≥ 100		≥ 15	≥ 7,5	
			≥ 40	≥ 8	≥ 40	≥ 50	≥ 50	≥ 40	
						≥ 400	≥ 500	≥ 400	

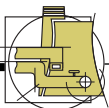


## Характеристика изделий ROCKWOOL для технической изоляции

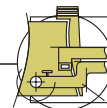
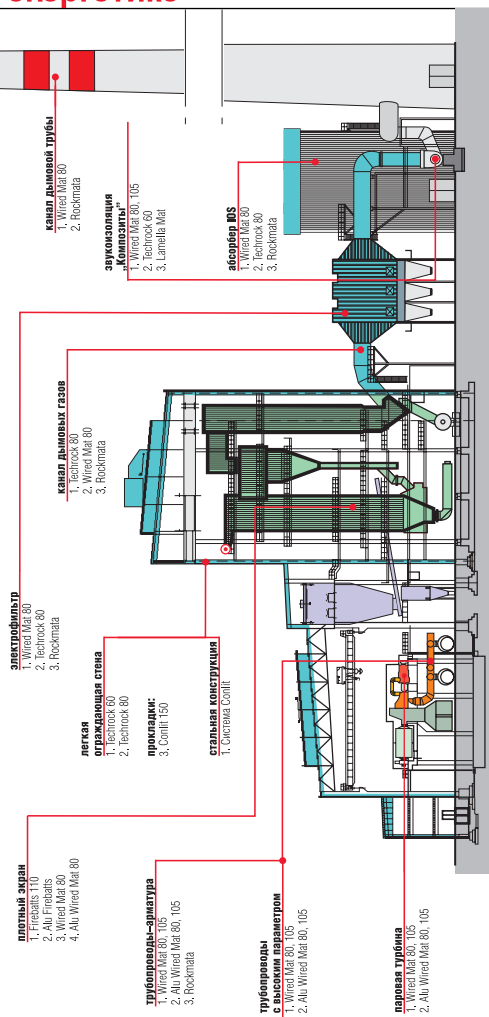
Характеристика изделий ROCKWOOL		ALFAROCK	LAMELLA MAT	KLIMAFIX	TECHROCK 60, 80
номинальная плотность материала	кг/м <sup>3</sup>	60	36	36	60, 80
	расчетная теплопроводность $\lambda$ [Вт/м · К]	10°C	0,034	0,043	0,038
	20°C			0,39	0,035
	50°C	0,039	0,046	0,042	0,040
	70°C	0,042	0,051		0,044
	100°C	0,047	0,059		0,052
	150°C	0,058	0,078		0,069
	200°C	0,070	0,101		0,093
	300°C				
	400°C				
			Для всех изделий		
предел огнестойкости	изделие негорючее				



FLEXOROCK	система THERMOROCK	ROCKMATA	WIRED MAT 80	WIRED MAT 105	FIREROCK	FIREBATTS 110 ALU-FIREBATTS 110	INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80	система CONLIT 150
77	83	60	80	105	80	110	60 80	165
0,038	0,037	0,036			0,036		0,034	0,035
		0,035	0,035	0,035	Изделие для противопожарной защиты каминов	0,035		Изделие для противопожарной защиты
0,430	0,039	0,038	0,037	0,037		0,038		
0,046	0,042	0,040	0,040	0,040		0,038		
0,052	0,047	0,046	0,044	0,044		0,045		
0,063	0,059	0,055	0,053	0,052		0,052		
0,077	0,075	0,070	0,065	0,061		0,062		
		0,100	0,092	0,083		0,083		
		0,126	0,110					
указанные величины $\lambda$ , принимаемые для расчетов, следует увеличить на 5% в связи с точностью экспериментальных измерений и расчетов.								
изделие негорючее								



## Применение изделий в энергетике



## Совершенная термическая изоляция

Теплопроводность  $\lambda$  является показателем способности проводить тепло. Применительно к теплоизоляционным материалам — это показатель изоляционности, или способности ограничения прохождения тепла. Измеряется в Вт/м·К. Теплопроводность — это черта, которая характеризует материал и зависит от его типа, а также от средней температуры.

Изоляционные материалы из минваты **ROCKWOOL** имеют очень хорошее, низкое значение  $\lambda$ . При температуре 20°C оно не превышает величину 0,040 [Вт/м·К] (для маты **LAMELLA MAT** исключительно  $\lambda_{20} \leq 0,044$  Вт/м·К).

Функцию  $\lambda = f(T)$  для большинства изделий из минваты **ROCKWOOL** можно выразить формулой:

$$\lambda_m = a_0 + a_1 t_m + a_2 t_m^2 \text{ [Вт/м·К]}$$



где:

$$t_m = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

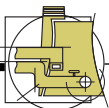
средняя температура изоляционного слоя,

$$a_0, a_1, a_2$$

постоянные величины, характерные для данного изделия.

Изделия ROCKWOOL	$a_0$	$a_1$	$a_2$
<b>LAMELLA MAT</b>	$3,745 \cdot 10^{-2}$	$1,200 \cdot 10^{-4}$	$9,999 \cdot 10^{-7}$
<b>WIRED MAT 80</b>	$3,070 \cdot 10^{-2}$	$9,904 \cdot 10^{-4}$	$3,511 \cdot 10^{-7}$
<b>WIRED MAT 105</b>	$3,231 \cdot 10^{-2}$	$9,010 \cdot 10^{-4}$	$2,586 \cdot 10^{-7}$
<b>FIREBATTS</b>	$3,231 \cdot 10^{-2}$	$9,010 \cdot 10^{-4}$	$2,586 \cdot 10^{-7}$
<b>TECHROCK 60, 80</b>	$3,400 \cdot 10^{-2}$	$5,500 \cdot 10^{-4}$	$1,200 \cdot 10^{-7}$
<b>FLEXOROCK</b>	$3,700 \cdot 10^{-2}$	$8,800 \cdot 10^{-4}$	$5,700 \cdot 10^{-7}$
<b>TERMOROCK</b>	$3,600 \cdot 10^{-2}$	$2,700 \cdot 10^{-4}$	$8,500 \cdot 10^{-7}$
<b>ALFAROCK</b>	$3,300 \cdot 10^{-2}$	$1,050 \cdot 10^{-4}$	$3,940 \cdot 10^{-7}$

Вышеуказанное уравнение выражается графиком функции  $\lambda = f(T)$  в последующей части брошюры.



## Совершенная акустическая изоляционность

Минвата **ROCKWOOL** благодаря своей волокнистой структуре снижает шум, поглощает акустическую энергию, а также одновременно выполняет роль термической и звукопоглощающей изоляции.

### АКУСТИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИОННОСТЬ [дБ] В ЧАСТОТНЫХ ДИАПАЗОНАХ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МИНВАТЫ ROCKWOOL

Изделие	Частота [Гц]					
	125	250	500	1000	2000	4000
Wired Mat 80 (50 mm)	-2	3	7	9	20	22
Wired Mat 105 (100 mm)	0	6	16	22	32	29
Techrock 60 (50 mm)	-3	3	7	8	18	19
Techrock 60 (100 mm)	-1	5	16	20	31	29
Lamella Mat (50 mm)	5	3	17	20	25	24
Lamella Mat (30 mm)	-1	2	11	13	22	15
Lamella Mat (20 mm)	4	3	8	6	15	15

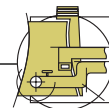
Измерения выполнены в Институте Тепловой Техники в Лодзе на испытательной площадке, которая воспроизводит реальные условия работы оборудования, применяемого в промышленности.

## Пожарная безопасность

Применение минваты **ROCKWOOL** увеличивает пожарную безопасность заизолированного оборудования, сооружения и зданий. Это вытекает из уникальных особенностей изоляционных материалов **ROCKWOOL**:

- все изделия из минваты **ROCKWOOL** являются негорючими,
- точка плавления волокон **ROCKWOOL** находится выше 1000°C,
- в критических ситуациях (пожар) материалы **ROCKWOOL** не утрачивают своих изоляционных свойств, не выделяют вредных химических субстанций, отравляющих газов и других вредных соединений.

Используя устойчивость ваты к высоким температурам, **ROCKWOOL** создал специальную противопожарную систему защиты **CONLIT 150**. Она служит для создания противопожарной безопасности стальных конструкций, вентиляционных и дымовых каналов требуемых классов огнестойкости.



## Зачем изолировать?

Потребность в применении термических изоляций сводится на практике к ограничению утечек тепла через изолированную поверхность.

**В отношении технических изоляций необходимость ограничения теплопотерь выражается следующими критериями:**

### Минимализация теплопотерь

Изоляция должна как можно в большей степени свести к минимуму количество теплопотерь.

### Ограничение падения температуры теплоносителя

Для таких носителей как вода, водяной пар, конденсат, продукты сгорания, воздух и т.п. технологические требования или экономические мотивации требуют минимального падения температуры на пути прохождения (напр., во время прохождения продуктов сгорания через камеры электрофильтра допускается падение температуры не более 10 - 15°C).

### Предотвращение конденсации на внутренних и внешних поверхностях изолируемых объектов

В энергетике, на примере продуктов сгорания котлов, это может быть сохранение температуры продуктов сгорания на безопасном уровне по отношению к водной и кислотной точке росы.

### Ограничение температуры на поверхностях - требования ВНР

Обычно максимальная температура защитной оболочки изоляции не должна превышать 50°C при окружающей температуре не выше 40°C.

### Предотвращение термической деформации

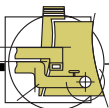
Обеспечение относительно равномерного распределения температур на всех конструктивных элементах таким образом, чтобы термические деформации не вызывали механических деформаций и напряжений.

### Уменьшение распространения шума через поверхность изолированного оборудования

В некоторых случаях выступает необходимость выполнения термической изоляции таким методом, чтобы помимо тепловой изоляции присутствовала хорошая звукоизоляция. Большинство оборудования типа: паровые турбины, вентиляторы, редукционные станции в паровых системах, трубопроводы и каналы с большими потоками транспортируемой жидкости, работают при высоких температурах и распространяют высокий уровень шума > 100 дБ (А).

### Противопожарная защита стальных конструкций, воздухопроводов и дымовых каналов

Для стальных конструкций требуется класс огнестойкости до трех часов **F3 (R 180)**, для воздухопроводов и дымовых каналов - класс огнестойкости до двух часов **F2 (EI 120)**.



## Главные составные элементы изоляции

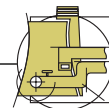
Главными составными элементами являются: соответствующая изоляция и защитная оболочка изоляции.

### Соответствующая изоляция

Правильная изоляция — это один или несколько слоев минваты **ROCKWOOL**, прикрепленных к изолируемой поверхности при помощи монтажных элементов типа шпилек, лент, державок и т.п. Как дополнение к самой изоляции используется напр., слой алюминиевой фольги, которая выполняет роль антиконденсатного барьера для водяного пара или ограничивает теплообмен через излучение.

### Защитная оболочка изоляции

В большинстве случаев для технической изоляции требуется применение защитной оболочки изоляции. Она является неизбежной для ее эффективного и соответственно долговременного функционирования. Предохраняет от воздействия атмосферных факторов, запыления, вибрации изолированной поверхности, механических повреждений. Под термином защитной оболочки изоляции следует понимать тонкую оболочку, выполненную преимущественно из разного рода жести толщиной не превышающей обычно 1 мм. Защитная оболочка изоляции монтируется при помощи опорной конструкции оболочки. Вид и тип конструкции зависит от рода применяемой жести и характера (специфики) изолируемой поверхности.



## Система CONLIT 150



Плиты из минеральной ваты **ROCKWOOL**, а также специальный клей **CONLIT GLUE**. Плиты производятся без наружного покрытия — это **CONLIT 150 P**, а также с алюминиевой фольгой — **CONLIT 150 A/F**.

### ПРИМЕНЕНИЕ:

Система **CONLIT 150** служит для выполнения противопожарной защиты стальных конструкций (колонн, решетчатых балок, балок цельностенного сечения), а также вентиляционных и дымовых каналов в гражданском, промышленном строительстве и зданиях общественного назначения.

Система позволяет выполнить защиту стальных конструкций в пределах огнестойкости **F3** (три часа) и до **F2** (два часа) для воздуховодов и дымовых каналов.

### ПЛОТНОСТЬ:

**CONLIT 150** 165 кг/м<sup>3</sup>

### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ CONLIT 150 P, CONLIT 150 A/F [мм]:

длина:	<b>2000</b>
ширина:	<b>1200</b>
толщина:	<b>20, 25, 30, 35, 40, 50</b>

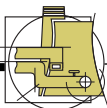
По желанию клиента возможно производство плит других размеров.

Плиты **CONLIT 150** укладываются на поддоны и упаковываются в полиэтиленовую пленку.

Клей **CONLIT GLUE** упакован в ведра ( 20 кг)

**УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ:**  $c_0 = 0,84$  кДж/кг·К





## WIRED MAT



Эластичные маты из минеральной ваты **ROCKWOOL**, с односторонней обшивкой из проволочной сетки, пришитой проволокой к слою минваты.

Производятся в четырех стандартных вариантах:

**WIRED MAT 80, WIRED MAT 105;**

**ALU-WIRED MAT 80, ALU-WIRED MAT 105** с алюминиевой фольгой, расположенной между сеткой и слоем минваты. По специальному заказу представляются маты на сетке из нержавеющей стали.

## ПРИМЕНЕНИЕ:

Маты на сетке **WIRED MAT** предназначены для изоляции высокотемпературных плоских поверхностей, труб и трубопроводов, арматуры и прочего оборудования и поверхностей, где требуется большая механическая устойчивость изоляционного материала при его одновременной эластичности и легкости монтажа, напр., стенок энергетических котлов, электрофильтров, каналов продуктов сгорания, стальных дымоходов, низко-высокотемпературных паровых и водных трубопроводов, обшивки паровых и газовых турбин, а также корпуса компрессоров, редукционных станций, задвижек, вентиляторов.

## ПЛОТНОСТЬ:

<b>WIRED MAT 80</b>	80 кг/м <sup>3</sup>
<b>WIRED MAT 105</b>	105 кг/м <sup>3</sup>

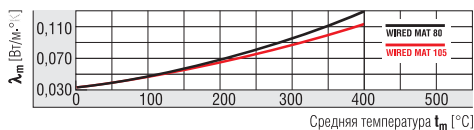
## СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]

	<b>WIRED MAT 80</b>	<b>WIRED MAT 105</b>
длина:	<b>5000, 4000, 3000, 2500, 2000</b>	<b>7000, 5000, 4000, 3000, 2500, 2000</b>
ширина:	<b>1000</b>	<b>1000</b>
толщина:	<b>40, 50, 60, 80, 100</b>	<b>30, 40, 50, 60, 80, 100</b>

По желанию клиента возможно производство мат других размеров. Маты заворачиваются в рулон и упаковываются в термоусадочную полиэтиленовую пленку.

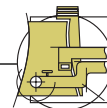
## ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:

$$\lambda_{20} \leq 0,038 \text{ [Вт/м·К]}$$



## ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:

Маты <b>WIRED MAT</b> при постоянной работе	< 700°C
Маты <b>WIRED MAT</b> при минутной работе	< 1000°C
Маты <b>WIRED MAT</b> при вибрации	< 800°C



## ROCKMATA



Маты в рулоне из минеральной ваты **ROCKWOOL** укрепленные гальванизированной сеткой соединённой со слоем ваты стальными нитями.

## ПРИМЕНЕНИЕ:

Продукт предназначен для изоляции (как изначально, так и для текущих реконструкций и реноваций) трубопроводов, теплосетей, резервуаров, печей, плоских поверхностей, арматуры — в диапазоне низких и средних температурных параметров не превышающих 400°C.

## ПЛОТНОСТЬ:

60 кг/м<sup>3</sup>

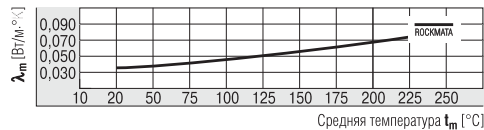
## СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]

	<b>ROCKMATA</b>
длина:	<b>5000, 4000, 2500</b>
ширина:	<b>500</b>
толщина:	<b>50, 60, 80, 100</b>

**ROCKMATA** — продукт простой и быстрый в монтаже. После укладки **ROCKMATA** на изолируемый трубопровод или оборудование, рекомендуется прошить стальной проволокой все стыки (продольные и поперечные) между ячейками сетки. С целью обеспечения плотного соединения, шов должен иметь ширину не более 100 мм. В случае использования защитного кожуха из стального или алюминиевого покрытия, необходимо изолируемый трубопровод оборудовать опорными конструкциями, с шагом 1 м.

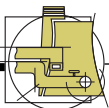
## ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:

$$\lambda_{10} \leq 0,036 \text{ [Вт/м·К]}$$



**МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ИЗОЛИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

400°C



## ALFAROCK



Маты из минеральной ваты **ROCKWOOL** на алюминиевой фольге. Алюминиевая фольга односторонне приклеена к слою минваты.

### ПРИМЕНЕНИЕ:

Маты **ALFAROCK** предназначены для изоляции небольших резервуаров, низкотемпературных труб и трубопроводов. Покрывающая слой ваты облицовка из алюминиевой фольги позволяет применять маты **ALFAROCK** в местах, где существенна эстетика или предохранение от возможного запыления.

### ПЛОТНОСТЬ:

**ALFAROCK** 60 кг/м<sup>3</sup>

### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]:

длина:	5000
ширина:	1000
толщина:	40, 50, 60

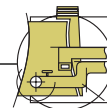
По желанию клиента имеется возможность производства мат других размеров.

Маты свернуты в рулон и упакованы в термоусадочную пленку PE.

### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:

Температура $t_m$ [°C]	10°C	40°C	100°C	150°C	200°C
Величина $\lambda_m$ [Вт/м·К]	0,034	0,038	0,047	0,058	0,070

**ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:** < 250°C



## FIREBATTS 110



Промышленные высокотемпературные плиты из минваты **ROCKWOOL**.

Плиты **FIREBATTS** производятся двух разновидностей:

**FIREBATTS 110** без покрытия,  
**ALU-FIREBATTS 110** с покрытием из алюминиевой фольги.

### ПРИМЕНЕНИЕ:

Плиты **FIREBATTS 110** и **ALU-FIREBATTS 110** предназначены для термической изоляции высокотемпературных плоских поверхностей, стенок энергетических котлов, дымовых каналов, а также отражающих экранов радиаторов или калориферов.

### ПЛОТНОСТЬ:

**FIREBATTS 110** 110 кг/м<sup>3</sup>

### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]

длина:	1000
ширина:	600
толщина:	25*, 35*, 50, 100

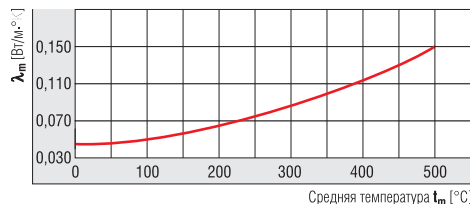
\* Толщины только для **ALU-FIREBATTS 110**.

По желанию клиента возможно производство плит других размеров.

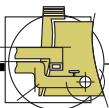
Плиты укладываются в пакеты и упаковываются в термоусадочную полиэтиленовую пленку.

### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:

$\lambda_{20} \leq 0,038$  [Вт/м·К]



**ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:** < 700°C



## FIREROCK



Высокотемпературные плиты из минеральной ваты **ROCKWOOL** с покрытием из алюминиевой фольги, приклеенной к плите специальным клеем стойким к действию высоких температур.

### ПРИМЕНЕНИЕ:

Плиты **FIREROCK** предназначены для изоляции каминов с чугунным вкладышем, а в особенности для изоляции задней стенки камина, топочной камеры, вытяжки, деревянной балки. Экран в виде алюминиевой фольги отражает тепло и предохраняет от выветривания волокон минваты тягой воздуха внутри камина. Все соединения и стыки плит необходимо заклеить алюминиевой самоклеящейся лентой, приспособленной для работы при высоких температурах.

**ПЛОТНОСТЬ:**

80 кг/м <sup>3</sup>
----------------------

### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]

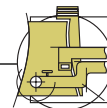
длина:	1000
ширина:	600
толщина:	25, 30

**ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:**

$\lambda_{\text{мин}} \leq 0,038$ [Вт/м·К]
--

### ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:

Плиты <b>FIREROCK</b> при постоянной работе	< 600°C
Алюминиевые ленты при постоянной работе	< 250°C
Алюминиевые ленты при краткосрочной работе	< 350°C



## TECHROCK



Промышленные плиты из минваты **ROCKWOOL** выпускаются следующих разновидностей:

- **TECHROCK 60**
- **TECHROCK 80**

### ПРИМЕНЕНИЕ:

Плиты **TECHROCK 60, 80** предназначены для тепло- и звукоизоляции плоских поверхностей в горизонтальном и вертикальном расположениях, стенок больших низкотемпературных резервуаров, а также в виде заполнителя ограждающих конструкций типа „сендвич – кассетных“.

### ПЛОТНОСТЬ:

<b>TECHROCK 60</b>	60 кг/м <sup>3</sup>
<b>TECHROCK 80</b>	80 кг/м <sup>3</sup>

### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]:

длина:	1000
ширина:	500
толщина:	50, 60*, 80*, 100

\* Толщины только для **TECHROCK 80**.

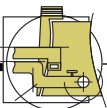
По желанию клиента имеется возможность производства плит других размеров. Плиты укладываются в пакеты из термоусадочной полиэтиленовой пленки.

### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:

Температура $t_m$ [°C]	30°C	70°C	110°C	160°C	190°C
Величина $\lambda_m$ [Вт/м·К] <b>TECHROCK 80</b>	0,039	0,040	0,056	0,072	0,085

**ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:**

< 250°C
---------



## KLIMAFIX



**KLIMAFIX** – это самоклеящийся ламелловый мат из минеральной ваты обладающий перпендикулярным расположением волокон к плоскости подосновы, который характеризуется прочностью и упругостью, не меняет свою первоначальную толщину на плоских поверхностях, изгибах и углах. В отношении других ламелловых мат, **KLIMAFIX** обладает в заводском исполнении слоем клея по всей поверхности минваты, защищенным простой для снятия перед монтажом и безопасной для окружающей среды полиэтиленовой пленкой.

### ПРИМЕНЕНИЕ

Маты **KLIMAFIX** предназначены для тепло- звуко и противоконденсатной изоляции вентиляционных и коробов для кондиционирования произвольного сечения, напр. прямоугольных, круглых и др.

### ВНИМАНИЕ!

Все изолируемые поверхности должны быть сухими, чистыми и обезжиренными. Оптимальная температура укладки составляет от +5°C до +35°C.

### ПЛОТНОСТЬ:

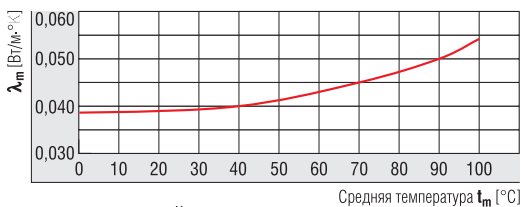
**KLIMAFIX** 36 кг/м<sup>3</sup>

### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]:

	10000, 8000,
длина:	6000, 5000
ширина:	1000
толщина:	20, 30, 40, 50

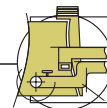
Маты свернуты в рулон и упакованы в полиэтиленовый мешок

### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:



### ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:

Маты исходя из свойств клея	< 50°C
Температура монтажа	от 5° до 35°C



## LAMELLA MAT



Низкотемпературные маты из минваты **ROCKWOOL** с односторонним покрытием поверхности алюминиевой фольгой. Маты характеризуются перпендикулярным расположением волокон к поверхности, благодаря чему они прочны и эластичны и не меняют своей первоначальной толщины на изгибах и углах. По желанию клиента доступны также маты с покрытием из бумаги или бумаги с алюминиевым покрытием.

### ПРИМЕНЕНИЕ:

Маты **LAMELLA MAT** предназначены для тепловой, звуковой и противоконденсатной изоляций вентиляционных каналов. Предназначены также для низкотемпературной изоляции труб, трубопроводов, малых резервуаров, овальных поверхностей, запорных и др. устройств на трубопроводах.

### ПЛОТНОСТЬ:

**LAMELLA MAT** 36 кг/м<sup>3</sup>

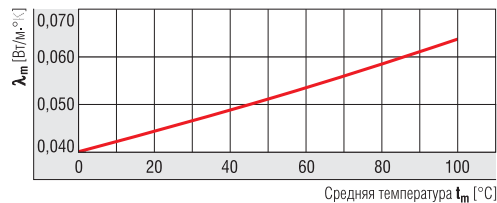
### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]:

	10000, 8000,
длина:	6000, 5000, 2500
ширина:	1000
	20, 30, 40,
толщина:	50, 100

Маты свернуты в рулон и упакованы в термоусадочную полиэтиленовую пленку.

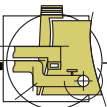
### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:

$\lambda_{20} \leq 0,044$  Вт/м·К



### ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:

маты со стороны волокнистой	< 250°C
оболочки из бумаги и связующего	< 80°C
оболочки из алюминиевой фольги	< 250°C



## INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80



Плиты из минваты **ROCKWOOL** покрыты односторонне тканью из стекловолна черного цвета.

Плиты **INDUSTRIAL BATTS BLACK** производятся следующих разновидностей:

- **INDUSTRIAL BATTS BLACK 60**
- **INDUSTRIAL BATTS BLACK 80**

### ПРИМЕНЕНИЕ:

Низкотемпературные плиты **INDUSTRIAL BATTS BLACK** предназначены для тепло- и звукоизоляции внутренних поверхностей вентиляционных коробов. Предназначаются также для звукоизоляции щелевых и камерных глушителей, а также звукопоглощающих экранов. В строительстве плиты **INDUSTRIAL BATTS BLACK** используются для изоляции остекленных фасадов и других отделочных элементов и интерьеров зданий.

### ПЛОТНОСТЬ:

<b>INDUSTRIAL BATTS BLACK 60</b>	60 кг/м <sup>3</sup>
<b>INDUSTRIAL BATTS BLACK 80</b>	80 кг/м <sup>3</sup>

### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]

	<b>INDUSTRIAL BATTS BLACK 60</b>	<b>INDUSTRIAL BATTS BLACK 80</b>
длина:	<b>1200, 2000</b>	<b>1200, 2000</b>
ширина:	<b>600, 1200</b>	<b>600, 1200</b>
толщина:	<b>30, 50, 100</b>	<b>15, 20</b>

По желанию клиента возможно производство плит других размеров. Плиты укладываются в коробки.

### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:

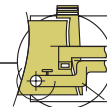
$$\lambda_{20} \leq 0,035 \text{ [Вт/м·К]}$$

Температура $t_m$ [°C]	50°C	75°C	100°C	125°C	150°C
Величина $\lambda_m$ [Вт/м·К]	0,038	0,041	0,045	0,048	0,052

### ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:

ПЛИТЫ	< 250°C
стеклоткани и соединительного клея	< 250°C

Стеклоткань может подвергнуться уничтожению при контакте с замерзающей или кипящей водой.



## FLEXOROCK



Цилиндры **FLEXOROCK** производятся из минваты **ROCKWOOL** с использованием специальной технологии. Являются изделием, используемым особенно для изоляции колен и изгибов, потому что каждый цилиндр **FLEXOROCK** можно приспособить в произвольном выбранном месте без нарушения оболочки и без необходимости резки на сегменты. Это облегчает и значительно ускоряет монтаж изоляции, особенно на трубопроводах сложных форм, находящихся в труднодоступных местах.

### НОМИНАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ: FLEXOROCK

77 кг/м<sup>3</sup>

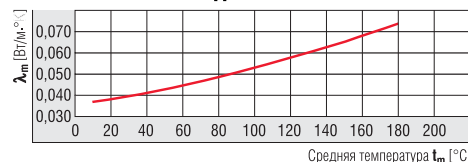
### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]

длина: **1000**

### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И СПОСОБ УПАКОВКИ:

Внутренний диаметр цилиндра [мм]	Толщина изоляции [мм]					
	20	25	30	40	50	60
18	42	30	25			
22	36	25	20	13		
28	30	25	16	12	9	
35	25	20	15	9	7	
42	20	16	12	9	6	4
48	16	15	11	9	6	4
54	16	12	9	6	5	4
60	12	11	9	6	5	4
76	9	9	7	5	4	
89	7	6	6	4	4	
108	5	5	4	4		
114		4	4	4		
133			3			

### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ FLEXOROCK

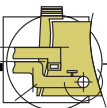


### ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:

$$\lambda_{20} \leq 0,038 \text{ [Вт/м·К]}$$

### ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:

&lt; 250°C



## TERMOROCK



**TERMOROCK** – это первая комплексная система изоляции оборудования, совмещающая совершенные изоляционные и противопожарные свойства минеральной ваты **ROCKWOOL** с эстетической отделкой поверхности пленкой ПВХ.

Система состоит из:

- цилиндров **TERMOROCK** из минеральной ваты, покрытых оболочкой из пленки ПВХ,
- готовых покрытий колен ПВХ с заполнением на базе цилиндров **FLEXOROCK** из минеральной ваты,
- ленты ПВХ.

### ПРИМЕНЕНИЕ:

Система **TERMOROCK** предназначена для изоляции отопительных и санитарных сетей. Она находит также применение там, где кроме изоляционных свойств делается особый упор на эстетику отделки, а температура теплоносителя может достигать даже 250°C. Оболочка из пленки ПВХ делает возможным легкую очистку оборудования, заизолированного системой **TERMOROCK**.

### НОМИНАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ:

**TERMOROCK** 83 кг/м<sup>3</sup>

### СТАНДАРТНЫЕ РАЗМЕРЫ [мм]

длина: 1000

### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И СПОСОБ УПАКОВКИ:

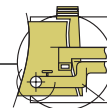
Внутренний диаметр цилиндра [мм]	Толщина изоляции [мм]				
	20	25	30	40	50
18	42	30	25		
22	36	25	20	13	
28	30	25	16	12	9
35	25	20	15	9	7
42	20	16	12	9	6
48	16	15	11	9	6
54	16	12	9	6	5
60	12	11	9	6	5
76	10	9	7	5	4
89	7	6	6	4	4
108	5	5	4	4	
114		4	4	4	
133			3		

Способ упаковки колен из ПВХ – 5 шт.

Способ упаковки ленты из ПВХ – 1 шт.

**ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ:**  $\lambda_{40} \leq 0,038$  [Вт/м·К]

**ТЕРМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ:** < 250°C



## Свободноукладываемая минвата



### Свободноукладываемая минвата

– это волокна минваты **ROCKWOOL**, которым во время технологического процесса не придается конкретная форма плиты, мата или цилиндра.

**Свободноукладываемая минвата** производится трех разновидностей:

**Industrial wool with oil** с маслом

**Industrial wool without oil** без масла

**Минвата непровитанная 100** без масла

(производство – фабрика в Цигацицах)

### ПРИМЕНЕНИЕ:

**Свободноукладываемая минвата** предназначена для изоляции поверхности или пространств трудных для заполнения и изолирования другими изделиями из минваты **ROCKWOOL**.

**Свободноуложенную минвату** размещают между двумя ограниченными поверхностями при помощи уминания, а также трамбовки и плотно заполняют изолируемое пространство.

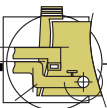
### ПЛОТНОСТЬ:

плотность минваты в рулоне ~ 90 кг/м<sup>3</sup>

плотность минваты при использовании до 250 кг/м<sup>3</sup>

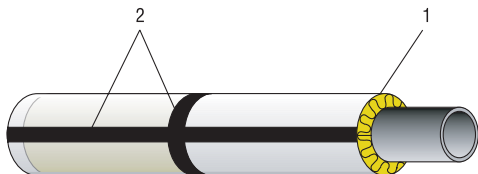
### УПАКОВКА:

Свободноукладываемая минвата свернута в рулон и упакована в термоусадочную полиэтиленовую пленку (12 кг в рулоне).

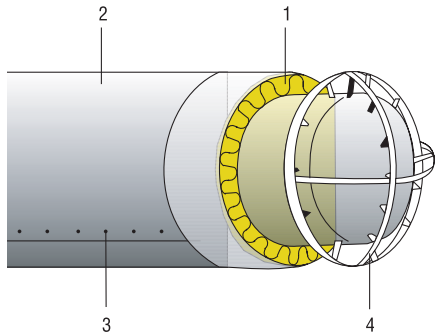


## ALFAROCK

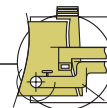
### ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБ И НЕБОЛЬШИХ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ



1. маты **ALFAROCK**; 2. самоклеящаяся монтажная лента.

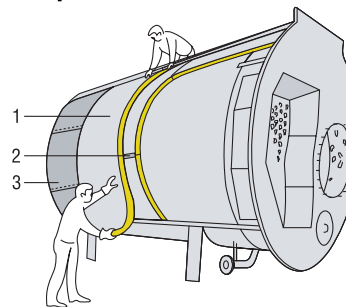


1. маты **ALFAROCK**; 2. защитная оболочка; 3. заклепки или шурупы; 4. несущее кольцо.



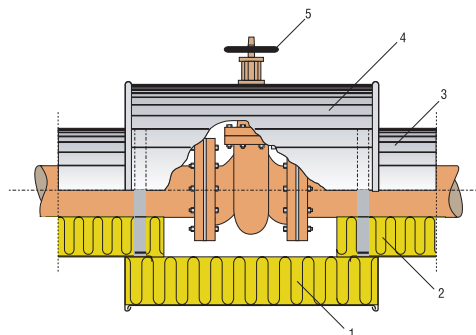
## LAMELLA MAT

### ИЗОЛЯЦИЯ КОТЛА ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

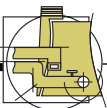


1. маты **LAMELLA MAT** (два слоя); 2. алюминиевая самоклеящаяся лента (соединение краев); 3. защитная оболочка.

### ПРИМЕРНОЕ РЕШЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ ЗАДВИЖКИ

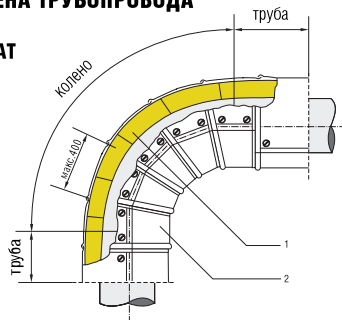


1. заполнение крышки - **LAMELLA MAT**; 2. изоляция трубопровода - **LAMELLA MAT** или другие маты; 3. защитная оболочка изоляции трубопровода; 4. разборная крышка; 5. вентиль.

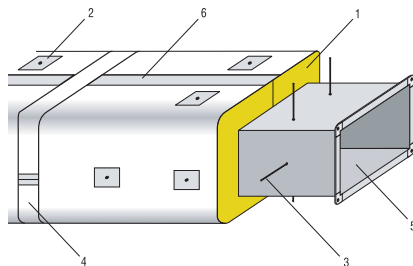


## ИЗОЛЯЦИЯ КОЛЕНА ТРУБОПРОВОДА

1. мата **LAMELLA MAT** или **ALFAROCK**;
2. сегмент защитной оболочки колена.



## ИЗОЛЯЦИЯ ВОЗДУХОВОДА



1. маты **LAMELLA MAT**;
2. накладка самофиксирующаяся;
3. сварная шпилька (клееная или клепаная);
4. крепежная державка;
5. воздуховод;
6. алюминиевая самоклеящая лента (ширина 50 мм или 75 мм).

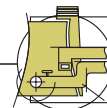
### ВНИМАНИЕ:

Не рекомендуется применение маты **ALFAROCK** учитывая большую сжимаемость слоя изоляции на углах и сгибах.

**Требуемая толщина изоляции из ламеллы мат, предотвращающая конденсацию водяного пара на поверхности воздуховод (температура в помещении 20°C).**

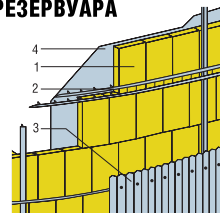
Относительная влажность воздуха в помещении	Температура холодной поверхности [°C]		
	+10	0	-5
50%	-	10 мм	15 мм
70%	10 мм	25 мм	30 мм
90%	50 мм	110 мм	140 мм

В случае противоконденсатной изоляции следует обратить особое внимание на плотность соединений краев и места пробивки шпилек.



## ТЕСНРОК

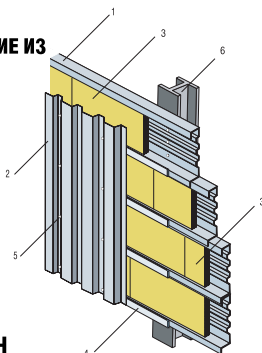
### ИЗОЛЯЦИЯ СТЕН БОЛЬШОГО НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЗЕРВУАРА



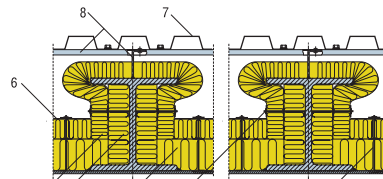
1. плиты **ТЕСНРОК 60, 80** (уложенные на вдавливание, без шпилек);
2. опорная конструкция оболочки – вертикальный деформационный шов;
3. защитная оболочка из профилированного листа;
4. стена резервуара.

### ИЗОЛЯЦИЯ КАССЕТНЫХ СТЕН – ЛЕГКОЕ ФАСАДНОЕ ПОКРЫТИЕ ИЗ ПРОФИЛИРОВАННОГО ЛИСТА И СТЕНОВЫХ КАССЕТ

1. стеновая кассета;
2. профилированного листа;
3. изоляция (минвата) **ТЕСНРОК 60, ТЕСНРОК 80**;
4. изоляционная прокладка (**ТЕСНРОК 150/20, CONUT 150/15**);
5. винт самонарезной нержавеющей с подкладкой EPDM;
6. несущая конструкция.

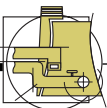


### ИЗОЛЯЦИЯ БОКОВЫХ СТЕН АБСОРБЕРА ИЛИ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРА



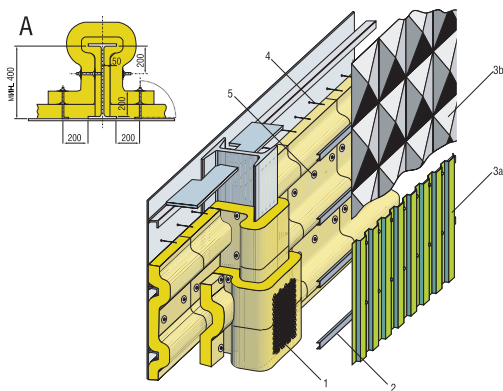
1. маты **WIRED MAT**;
2. плиты **ТЕСНРОК**;
3. плиты **ТЕСНРОК** или маты **WIRED MAT**;
4. шпильки;
5. самозажимные накладки;
6. крепежная сетка „рабица“;
7. профнастил – ограждающий;
8. опорная конструкция ограждающего профилированного листа.





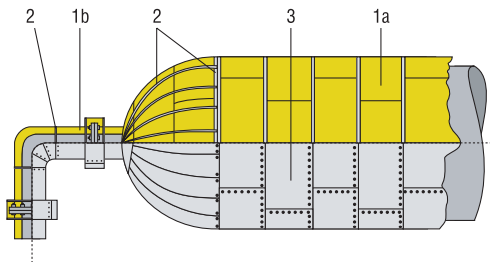
## WIRED MAT

## ИЗОЛЯЦИЯ БОКОВОЙ СТЕНКИ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРА

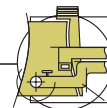


1. маты **WIRED MAT 80**; 2. профильная планка - опорная конструкция оболочки изоляции; 3а. защитный фартук из трапециевидного профилированного листа; 3б. защитный фартук из штампованной стали „конверт“; 4. крепежная шпилька; 5. самоприжимная накладка.

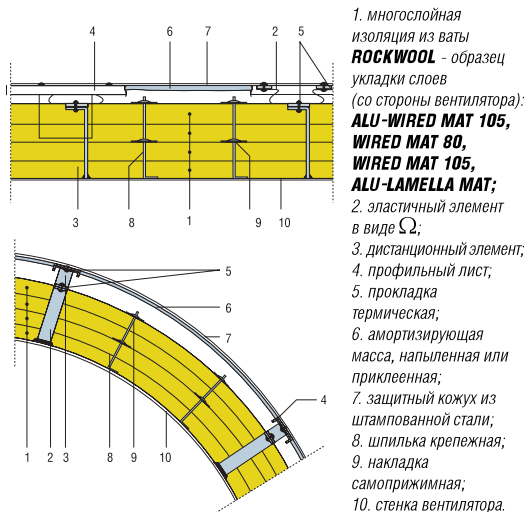
А. Правильно выполненная изоляция конструктивного элемента плоской стены из высокого профиля - высота более 400 мм.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ НЕБОЛЬШОГО  
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЗЕРВУАРА

1а - маты **WIRED MAT**; 1б - маты **WIRED MAT**; 2 - опорная конструкция кожуха - дистанционные элементы, кольца, обручи; 3 - защитный кожух - плоский лист.

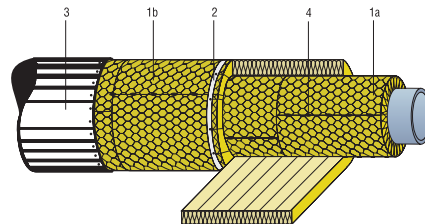


## ТЕРМО-ЗВУКОЗАЩИТНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ВЕНТИЛЯТОРА

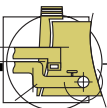


1. многослойная изоляция из ваты **ROCKWOOL** - образец укладки слоев (со стороны вентилятора); **ALU-WIRED MAT 105**, **WIRED MAT 80**, **WIRED MAT 105**, **ALU-LAMELLA MAT**;
2. эластичный элемент в виде  $\Omega$ ;
3. дистанционный элемент;
4. профильный лист;
5. прокладка термическая;
6. амортизирующая масса, напыленная или приклеенная;
7. защитный кожух из штампованной стали;
8. шпилька крепежная;
9. накладка самоприжимная;
10. стенка вентилятора.

Толщина и вид изоляции в подобного типа решениях зависит от уровня и частотной характеристики испускаемого вентилятором шума.

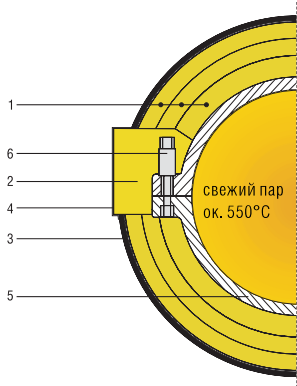
МНОГОСЛОЙНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ  
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ТРУБОПРОВОДА

1а. **ALU-WIRED MAT 105**; 1б. **WIRED MAT 80**; 2. опорная конструкция кожуха - несущее кольцо, дистанционные элементы, термические прокладки; 3. защитный кожух из плоского листа.



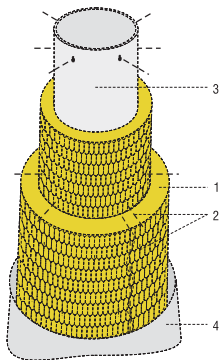
## WIRED MAT

### ИЗОЛЯЦИЯ ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ - КОРПУС ЧАСТИ ВЫСОКОГО ИЛИ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ



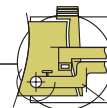
1. многослойная высокотемпературная изоляция - пример укладки слоев: **ALU-WIRED MAT 105**, **WIRED MAT 105**, **WIRED MAT 80**; 2. минвата непропитанная 100; 3. защитный кожух из плоского листа с покрытием или другой (цементно-клеевой); 4. разборной колпак на линии стыка корпуса турбины; 5. корпус турбины; 6. болт.

### ДВУХСЛОЙНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ СТАЛЬНОГО ДЫМОХОДА



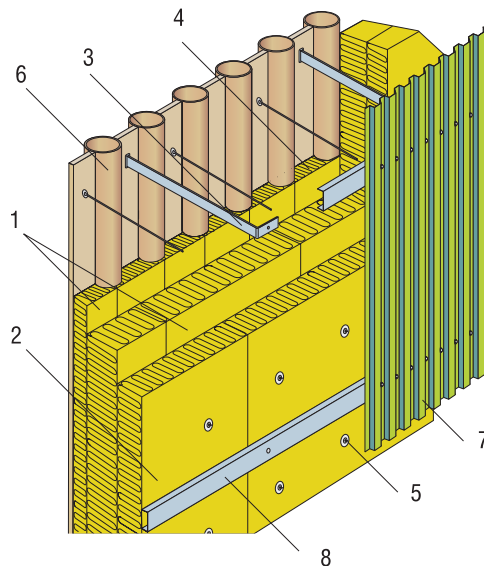
1. маты **WIRED MAT 80**;
2. крепежная шпилька - загибаемая;
3. стальной дымоход;
4. наружный защитный кожух

При малых диаметрах шпилек ( $\varnothing 3$ ) крепление изоляции может происходить при помощи загибания концов шпилек выступающих над поверхностью сетки.



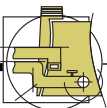
## FIREBATTS 110

### ИЗОЛЯЦИЯ ЭКРАННОЙ СТЕНКИ КОТЛА

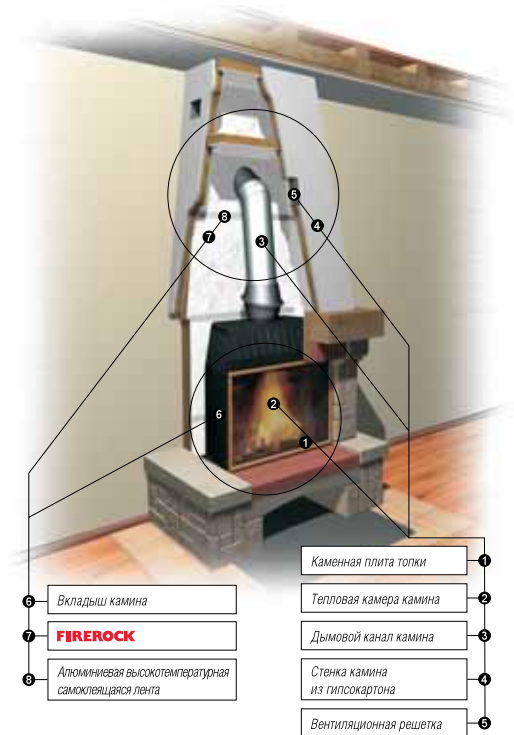


1. **FIREBATTS** или **ALU-WIRED MAT 105**; 2. **WIRED MAT 80** или плиты **TECHROCK 80**; 3. дистанционный элемент; 4. шпилька крепежная изоляцию; 5. самоприжимная накладка; 6. экранная стенка котла; 7. обшивка из жести; 8. профильная планка.

Шпильки приваренные к поверхности в количестве 7 - 10 шт./м<sup>2</sup>. Плотность слоев изоляции можно дополнительно увеличить, размещая после каждого слоя самоприжимные накладки на шпильках. Если последний слой выполнен из плит, закладывается оцинкованная сетка „Рабица“ с целью усиления наружной поверхности изоляции.

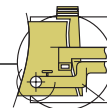


## FIREROCK



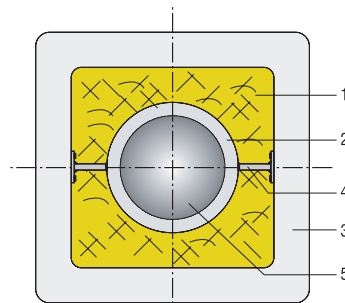
Между задней стенкой и наложенной на нее плитой **FIREROCK** и каминным вкладышем должна быть предусмотрена воздушная прослойка мин. 4 см. Плита **FIREROCK** не может соприкоснуться с вкладышем или с топкой. Изоляция вытяжки с открытой топкой возможна при условии, что пламя не имеет касания с изоляционными материалами.

Первое разведение огня в камине должно быть медленное с постепенным увеличением. Исходя из пожарной безопасности и очень высокой температуры внутри камина, его монтаж должны выполнять специализированные фирмы.



## Свободноукладываемая минвата

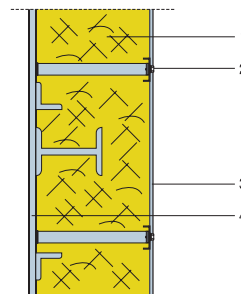
### Изоляция дымохода



1. Свободноуложенная минвата **ROCKWOOL - Industrial Wool w/oil, Industrial Wool without oil, Минвата неопитанная 100**; 2. стальной канал продуктов сгорания; 3. кирпичный дымоход; 4. дистанционные элементы; 5. продукты сгорания.

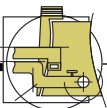
Плотность свободноуложенной минваты при таком использовании  $200 \div 250 \text{ кг/м}^3$ .

### Изоляция стены печи



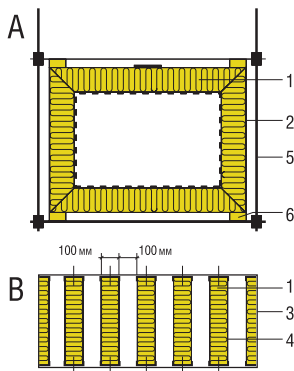
1. Свободноуложенная минвата **ROCKWOOL - Industrial Wool w/oil, Industrial Wool without oil, Минвата неопитанная 100**; 2. опорная конструкция; 3. защитный фартук (толщина 2 мм); 4. стена печи.

Плотность свободноуложенной минваты при таком использовании  $200 \div 250 \text{ кг/м}^3$ .



## INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80

### ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛИТ INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80

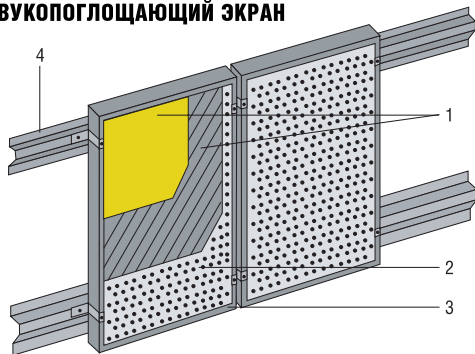


#### А. Внутренняя изоляция воздуховода

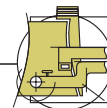
#### В. Щелевой глушитель

1. плиты **INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80**; 2. воздуховод; 3. оболочка камеры глушителя; 4. перфорированная сталь (перфорация 30%); 5. система крепления воздуховода; 6. звукоизоляционные прокладки.

### ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ – ПАНЕЛЬНЫЙ ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЙ ЭКРАН



1. плиты **INDUSTRIAL BATTS BLACK 60, 80** (с одной стороны покрыты стеклотканью черного цвета); 2. перфорированная сталь (перфорация 30%); 3. несущая конструкция отдельной панели; 4. несущая конструкция экрана.



## Система CONLIT 150

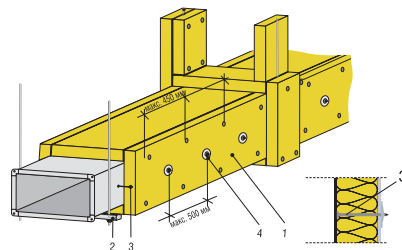
### ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ВОЗДУХОВОДОВ И ДЫМОВЫХ КАНАЛОВ

Противопожарная защита из тонколистовой стали воздуховодов и дымовых каналов имеет сертификаты, выданные Государственным Центром сертификации изделий противопожарного назначения.



Толщина металла и средняя толщина противопожарной защиты **CONLIT 150** для изоляции стальных каналов и обеспечения предела огнестойкости от EI 60 (1 часа) до EI 210 (до 3,5 часа).

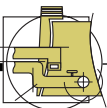
№ п/п	Предел огнестойкости (минуты (часы))	Толщина стального канала не менее (мм)	Средняя толщина изоляции не менее (мм)
1	EI 60 (1,0)	0,8	27
2	EI 90 (1,5)	0,8	41
3	EI 120 (2,0)	0,8	54
4	EI 150 (2,5)	0,8	66
5	EI 180 (3,0)	0,8	77
6	EI 210 (3,5)	0,8	89



#### Противопожарная защита воздуховодов в однослойном исполнении.

1 – плиты **CONLIT 150 P**; 2 – система крепления воздуховодов; 3 – сварные шпильки; 4 – самоприжимная накладка.

При изоляции воздуховодов особое внимание следует обратить на правильное выполнение изоляции плитами системы **CONLIT 150** в местах фланцевых соединений, подвесок и т.п.



## Система CONLIT 150

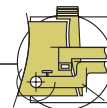
### ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕМЕНТОВ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Противопожарная защита элементов стальных конструкций замкнутых и открытых профилей имеет сертификаты, выданные Государственным Центром сертификации изделий противопожарного назначения.



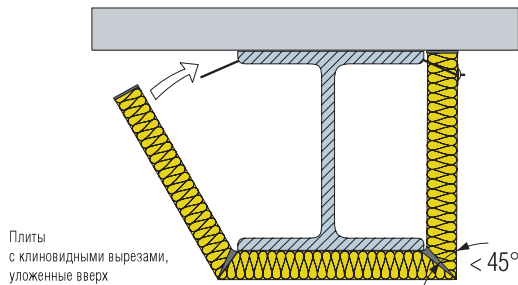
Приведенная толщина металла и средняя толщина противопожарной защиты CONLIT 150 для изоляции металлических конструкций и обеспечения предела огнестойкости R 45 (45 минут) до R 180 (до 3 часов).

№ п/п	Предел огнестойкости (часы)	Приведенная толщина стальной конструкции не менее (мм)	Средняя толщина изоляции не менее (мм)
1	R 45 (0,75)	3,4	20
2	R 60 (1,00)	3,4	30
3	R 90 (1,50)	3,4	50
4	R 120 (2,00)	3,4	75
5	R 150 (2,50)	3,4	110
6	R 180 (3,00)	3,4	150

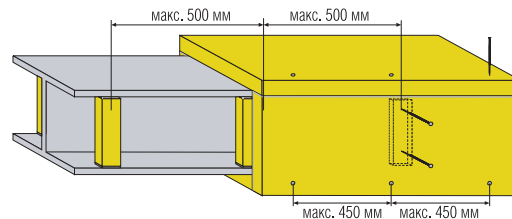


### МОНТАЖ СИСТЕМЫ CONLIT 150 НА СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

Стальные шпильки могут быть приварены к элементам защищаемой конструкции. Чаще всего применяются шпильки из проволоки диаметром от 2,5 до 5 мм.

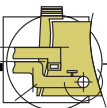


### ОБШИВКА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ БАЛКИ

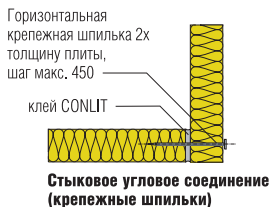
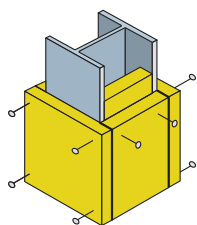


Крепление плит при использовании уложенных вертикально клиновидных колодок и крепежных шпилек.

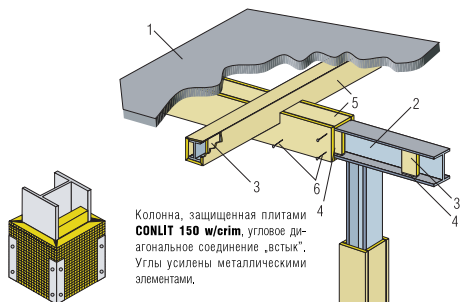
Плиты системы **CONLIT 150** могут быть прикреплены при помощи клиновидных колодок из плит **CONLIT 150** и шпилек или шпилек, прикрепленных к конструкции.



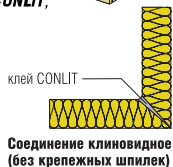
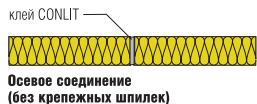
## ЗАЩИТА ВЕРТИКАЛЬНОЙ КОЛОННЫ



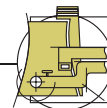
Плиты, соединенные „встык“, крепятся к колонне при помощи клиновидных колодок, клея и крепежных шпилек.



1. бетонное перекрытие; 2. стальная конструкция; 3. клин из плиты **CONLIT 150**; 4. слой клея **CONLIT**; 5. плиты **CONLIT 150**; 6. шпильки и скобы.



Вышеуказанные, а также другие простые способы монтажа позволяют выполнить эффективную противопожарную изоляцию, в том числе консолей с частично открытым контуром, стальных конструкций на основании, воздухопроводов одним или двумя боками прилегающими к перекрытию и стене.



## Основные нормативные документы, техническая литература

1. **ДБН В.2.6.-31:2006.** - „Теплова ізоляція будівель, Конструкцій будинків і споруд“.
2. **СНиП 2.04.05-91** - Отопление, вентиляция и кондиционирование.
3. **СНиП 2. 04. 07-86** - Тепловые сети.
4. **СНиП 2.04.14-88** - Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
5. **СНиП 2.01.01-82** - Строительная климатология и геофизика.
6. **СНиП II-12-77** - Защита от шума
7. **СНиП 2.03.01-84\*** - Бетонные и железобетонные конструкции.
8. **СНиП 2.03.13-88** - Поли.
9. **ДБН В.2.6-14-97** - Конструкції будинків та споруд. Покриття будинків і споруд.
10. **ДБН В.1.1-7-2002** - Противопожарные нормы.
11. **СНиП 2. 08. 01-89** - Жилые здания. Дополнение Госкомградо-строительства Украины № 106 от 29 декабря 1994 г.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Архитектура гражданских и промышленных зданий. Специальный курс. Н.Н. Ким, Т.Г. Маклакова. Москва, Стройиздат, 1987 г.
- Железобетонные конструкции. Общий курс. В.Н. Байков, Э.И. Сигапов. Москва, Стройиздат 1991 г.
- Проектирование железобетонных конструкций. Справочное пособие. А.Б. Голышев. Киев, „Будівельник“ 1989 г.
- Справочник проектировщика под редакцией И.Г. Старовойта. Ч. 1 „Отопление“. Москва, Стройиздат 1990 г.
- каталог технических решений ограждающих конструкций с утеплением из минераловатных плит **ROCKWOOL**, разработанный Государственным научно-исследовательским институтом строительных конструкций Госстроя Украины и компанией **ROCKWOOL**.
- рекламная продукция компании **ROCKWOOL**.

**Как выполнить теплоизоляцию из базальтовой ваты**  
**Сентябрь 2007**

**ROCKWOOL®**  
НЕГОРЮЧАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

**ООО „РОКВУЛ УКРАИНА”**

УКРАИНА, 04080, г. Киев

ул. В. Хвойко, 18/14

[www.rockwool.ua](http://www.rockwool.ua)

Тел./факс: (044) 586 49 74

Тел.: (044) 586 49 76