



## ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ПЛОСКИХ КРОВЕЛЬ

# ROCKWOOL - КРУПНЕЙШИЙ В МИРЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА КАМЕННОЙ ОСНОВЕ

Компания ROCKWOOL основана в 1909 году, производство теплоизоляции под торговой маркой ROCKWOOL началось в 1937 году. В настоящее время Группе компаний ROCKWOOL принадлежат 23 завода в 15 странах мира, торговые представительства расположены еще в 21 стране.

Центральный офис ROCKWOOL находится в городе Хедехузене. Там располагается дирекция компании, основные бизнес-подразделения, центральные департаменты по охране окружающей среды и научно-техническому сотрудничеству.

Группа компаний ROCKWOOL имеет более чем шестидесятилетний опыт по производству теплоизоляционных материалов. Во всем мире продукция компании ценится за высокое качество и широкий ассортимент материалов.

Компания ROCKWOOL представлена на российском рынке более 25 лет. Первые поставки продукции осуществлялись напрямую с завода в Дании ещё во времена СССР.

В 1995 году было открыто торговое представительство компании в Москве. Высокий спрос на теплоизоляцию ROCKWOOL в России привел к изменению стратегии компании применительно к российскому рынку.

В 1999 году частью Группы компаний ROCKWOOL стал завод в городе Железнодорожный Московской области. Сейчас можно с уверенностью говорить об успехе компании в России. Об этом свидетельствует и тот факт, что в мае 2006 года

открылся второй завод ROCKWOOL Russia, который находится в г. Выборг Ленинградской области. В настоящее время на территории ОЭЗ "Алабуга" в Татарстане строится третий завод ROCKWOOL, открытие которого

намечено на 2010 год.

С 2002 г. ROCKWOOL осуществляет поставки негорючей изоляции в Казахстан.



г. Железнодорожный, Московская обл.



г. Выборг, Ленинградская обл.

Торговые представительства и фабрики Rockwool в мире



- ☐ Производство
- Строящиеся заводы
- Организация сбыта продукции

## От лавы к изоляции

Основным элементом продукции Rockwool является вата на каменной основе. Производственный процесс начинается с расплавки вулканической породы при температуре 1500 градусов Цельсия. Расплавленная порода скручивается в волокна, в состав которых добавляется связующий компонент и водоотталкивающее масло, прежде чем они формируются в вату.

Отличительные свойства ваты Rockwool на каменной основе:

- Низкий коэффициент теплопроводности
- Негорючесть
- Звукоизоляция
- Гидрофобность и паропроницаемость
- Устойчивость к деформации



# ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ROCKWOOL



## Теплоизоляция

Минеральная вата ROCKWOOL изготавливается исключительно из волокнистых компонентов. Её теплоизоляционная способность основывается на свойствах атмосферного воздуха, создающего с волокнами каменной ваты структуру материала. Коэффициент теплопроводности (лямбда) изделий ROCKWOOL сравнительно мал, что позволяет успешно их применять для теплоизоляции кровель, наружных и внутренних стен в жилых и промышленных зданиях.



## Гидрофобность

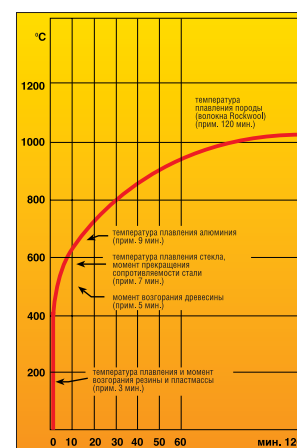
Известно, что влага в изоляционном материале понижает его теплоизоляционные свойства. Минеральная вата Rockwool часто выглядит влажной, если попадает под дождь. На самом деле, намокают только несколько миллиметров поверхности. Импрегнированная минеральная вата Rockwool – водоотталкивающий, хотя и пористый материал. Тем не менее, она впитывает воду, только когда она спрессована. Когда давление исчезает, вода начинает испаряться, материал снова становится сухим, вновь приобретая свои изоляционные свойства.



## Пожароустойчивость

Рожденная из огня минеральная вата ROCKWOOL почти совсем его не боится. Изделия ROCKWOOL относятся к группе негорючих строительных материалов. Это их свойство позволяет на какое-то время задерживать процесс разрушения несущих конструкций зданий. Минеральные волокна способны выдерживать, не плавясь, температуру свыше 1000°C. Несмотря на то, что связующий компонент выгорает при 250°C, волокна материала остаются неповрежденными, связанными между собой, сохраняя свою прочность и создавая защиту от огня. Так как минеральные волокна выдерживают резкие перепады температур,

минеральная вата Rockwool может быть использована в условиях высоких температур, подразумевая, что она будет размещена таким образом, что механическое воздействие не изменит ее форму, после того, как связующий компонент испарится.



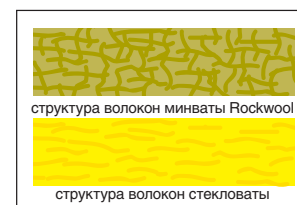
## Устойчивость к деформации



Сопrotивляемость механическим воздействиям – очень важная характеристика теплоизоляции. Если материал не способен сохранять необходимую толщину при механических воздействиях, его изоляционные свойства теряются. Большинство волокон размещается горизонтально, другие – вертикально.

В результате общая структура не имеет определенного направления. Структура волокон Rockwool обеспечивает высокую жесткость материала. Деформированная изоляция не сохраняет своих прежних теплоизоляционных свойств, так как не выдерживается предусмотренная толщина. Таким образом, сопротивляе-

мость механическим воздействиям – очень важная характеристика изоляционного материала.





# УСТРОЙСТВО ПЛОСКИХ КРОВЕЛЬ

## Конструкция кровель

Кровля - верхний элемент покрытия, предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков.

Плоские кровли делятся по типу основания: — это стальной профилированный лист (в дальнейшем профнастил) и железобетонное перекрытие.

Надежность кровли во многом зависит от уклона (угол наклона ската кровли к горизонту), измеряется в процентах. Для отвода воды с кровли используются водостоки (воронки), они должны находиться там, где эффективно принимают воду, а не там где это проще или дешевле. Водосток должен справляться с потоком воды даже в самые сильные дожди. Также предусматриваются дополнительные водосточные элементы: так называемые "ливневки" (когда водосток не справляется с водой по каким — либо причинам).

Следующим элементом кровельного пирога является слой пароизоляции, препятствующий проникновению паров в теплоизо-

ляцию. Пароизоляция должна быть как можно более герметичной. Места соединения пароизоляционных ковров обязательно должны быть соединены между собой: склеены, сварены или сплавлены. В качестве пароизоляции можно применять битумно-полимерный материал, полиэтиленовые пленки толщиной 200-300 микрон.

На пароизоляционный слой укладываются минераловатные теплоизоляционные плиты ROCKWOOL РУФ БАТТС которые, в зависимости от проекта кровли, могут иметь между собой различные комбинированные решения. Теплоизоляционные плиты РУФ БАТТС должны укладываться в разбежку, как по швам, так и по стыкам верхнего и нижнего слоя.

Следующим элементом, защищающим весь кровельный пирог от действия атмосферных осадков, является гидроизоляционный ковер. На сегодняшний день применяются битумно-полимерные (полимерно-битумные) материалы, ПВХ мембраны (эластичный поли-

винилхлорид), ЭПДМ мембраны, мембраны ТПО.

Кровельные теплоизоляционные материалы ROCKWOOL РУФ БАТТС успешно применяются в различных технических решениях:

1. Мягкая кровля (без верхних стяжек) с механическим (дюбеля и самосверлящие шурупы с пластиковыми гильзами, в зависимости от типа основания) и мастичным креплением.

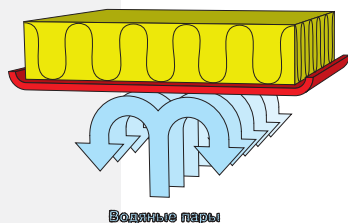
2. Эксплуатируемое покрытие с верхней цементно-песчаной стяжкой (в качестве балласта могут применяться керамзитный гравий или тротуарная плитка). При таком решении может предусматриваться пешеходная зона или кафе.

Подробную информацию о технологии укладки кровельной теплоизоляции вы можете узнать из "Инструкции по монтажу кровельной системы ROCKROOF" или на сайте [www.rockroof.ru](http://www.rockroof.ru).



# ОСНОВЫ РАСЧЕТА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

## Пароизоляция

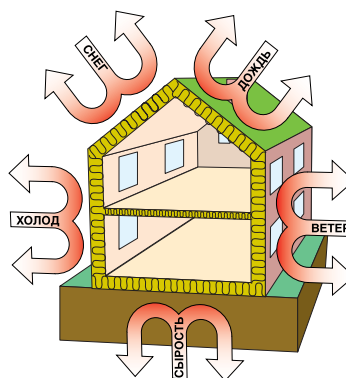


Основным назначением пароизоляционного слоя служит недопущение водяных паров из теплого помещения в утеплитель. Водяной пар, постоянно проходящий сквозь утеплитель снижает общее сопротивление теплопередаче, поэтому пароизоляция всегда должна быть уложена с тёплой стороны утеплителя.

В качестве пароизоляции могут использоваться как различные плёнки, так и битумная мастика (при полной приклейке минераловатной плиты к основанию).

## Нормы теплозащиты и толщина изоляции

Наружные стены, окна, крыша, то есть ограждающие конструкции здания защищают живущих в доме людей от холода, ветра, дождя, снега, жары, шума. Благодаря способности огражде-



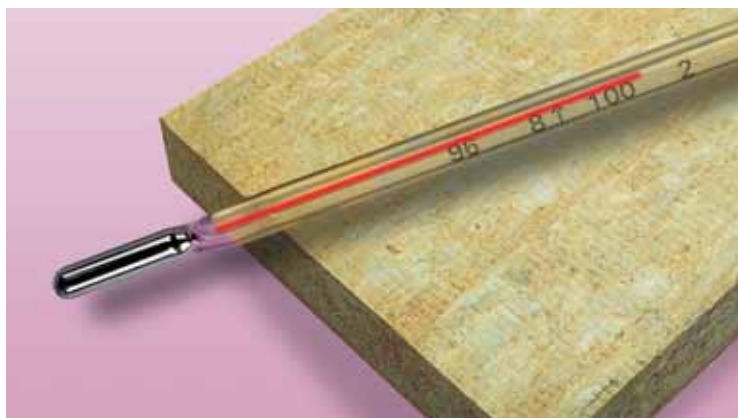
ний препятствовать прохождению через них тепла, в доме в холодное время года сохраняются условия теплового комфорта. Способность ограждений оказывать сопротивление потоку тепла, проходящему из помещения наружу, характеризуется сопротивлением теплопередачи. Чем выше сопротивление теплопередачи конструкции, тем лучшими теплозащитными свойствами она обладает. Необходимое термическое сопротивление  $R$ , ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ )/Вт, слоя в многослойной ограждающей конструкции следует определять, в соответствии со СНиП II-3-79\*\*

(“Строительная теплотехника”), по формуле:

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

где  $\delta$  - толщина слоя, м  
 $\lambda$  - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/( $\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$ ).

С 1 января 2000 года в России действуют новые требования по термическому сопротивлению зданий и сооружений (Изменение № 3 к СНиП II-3-79\*\* от 1 сентября 1995 года). В соответствии с этими требованиями приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций назначается в зависимости от группы здания и такого понятия, как градусо-сутки отопительного периода (ГСОП), характеризующего климатические условия расположения здания. Приведенное сопротивление теплопередаче должно определяться с учётом всех как однородных, так и неоднородных слоёв.



# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ



## РУФ БАТТС



Гидрофобизированные минераловатные плиты повышенной жесткости, изготовленные из минеральной ваты на основе базальтовых пород, используются в качестве тепловозвукоизоляционного слоя в кровельных покрытиях.

Плиты предназначены для тепловой изоляции в кровельных покрытиях из железобетона и металлического настила с кровельным гидроизоляцио ТТС могут использоваться как в однослойном, так и в двухслойных исполнениях, в зависимости от запроектованной толщины слоя теплоизоляции.

### Технические параметры минераловатных плит РУФ БАТТС

|                                                                            |                           |  |                      |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|----------------------|
| Наименование показателей                                                   |                           |  |                      |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                                               |                           |  | 160                  |
| Теплопроводность при температуре 25°C,                                     | $\lambda_{25}$ , Вт/(м·К) |  | 0,037                |
|                                                                            | $\lambda_A$ , Вт/(м·К)    |  | 0,043                |
|                                                                            | $\lambda_B$ , Вт/(м·К)    |  | 0,046                |
| Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее)                     |                           |  | 55                   |
| Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее)                                   |                           |  | 10                   |
| Водопоглощение при погружении, %, по объёму (не более)                     |                           |  | 1,5                  |
| Паропроницаемость, мг/(м чПа)                                              |                           |  | 0,31                 |
| Группа горючести                                                           |                           |  | НГ                   |
| Стандартные размеры теплоизоляционных плит, (длина x ширина x толщина), мм |                           |  | 1000 x 600 x 40÷150  |
|                                                                            |                           |  | 1200 x 1000 x 40÷150 |
|                                                                            |                           |  | 1200 x 2000 x 40÷150 |

## РУФ БАТТС С



Жесткие гидрофобизированные минераловатные плиты, изготовленные из минеральной ваты на основе базальтовых пород, используются в качестве тепловозвукоизоляционного слоя в кровельных покрытиях.

Плиты применяются в качестве теплоизоляционного слоя в кровлях с защитным покрытием из бетонных, армоцементных и других плит, из цементно-песчаного раствора или песчаного асфальтобетона с максимально допустимой нормативной нагрузкой 3 кПа.

### Технические параметры минераловатных плит РУФ БАТТС С

|                                                                            |                           |  |                      |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|----------------------|
| Наименование показателей                                                   |                           |  |                      |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                                               |                           |  | 135                  |
| Теплопроводность при температуре 25°C,                                     | $\lambda_{25}$ , Вт/(м·К) |  | 0,036                |
|                                                                            | $\lambda_A$ , Вт/(м·К)    |  | 0,043                |
|                                                                            | $\lambda_B$ , Вт/(м·К)    |  | 0,045                |
| Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее)                     |                           |  | 35                   |
| Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее)                                   |                           |  | 7,5                  |
| Водопоглощение при погружении, %, по объёму (не более)                     |                           |  | 1,5                  |
| Паропроницаемость, мг/(м чПа)                                              |                           |  | 0,29                 |
| Группа горючести                                                           |                           |  | НГ                   |
| Стандартные размеры теплоизоляционных плит, (длина x ширина x толщина), мм |                           |  | 1000 x 600 x 50÷170  |
|                                                                            |                           |  | 1200 x 1000 x 50÷170 |
|                                                                            |                           |  | 1200 x 2000 x 50÷170 |

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ

## РУФ БАТТС В



Сверх жесткие гидрофобизированные минераловатные плиты, изготовленные из минеральной ваты на основе базальтовых пород, используются в качестве верхнего слоя в двухслойных кровельных покрытиях.

Плиты применяются для создания жесткого верхнего слоя теплоизоляции под устройство гидроизоляционного ковра из рулонных и мастичных материалов, в том числе с устройством цементно-песчаных стяжек.

### Технические параметры минераловатных плит РУФ БАТТС В

|                                                                               |                           |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Наименование показателей                                                      |                           | св. 180             |
| Плотность, кг/м³                                                              |                           |                     |
| Теплопроводность при температуре 25°C,                                        | $\lambda_{25}$ , Вт/(м·К) | 0,038               |
|                                                                               | $\lambda_A$ , Вт/(м·К)    | 0,045               |
|                                                                               | $\lambda_B$ , Вт/(м·К)    | 0,048               |
| Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее)                        |                           | 65                  |
| Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее)                                      |                           | 12                  |
| Водопоглощение при погружении, %, по объёму (не более)                        |                           | 1,5                 |
| Паропроницаемость, мг/(м чПа)                                                 |                           | 0,30                |
| Группа горючести                                                              |                           | НГ                  |
| Стандартные размеры теплоизоляционных плит,<br>(длина x ширина x толщина), мм |                           | 1000 x 600 x 40÷50  |
|                                                                               |                           | 1200 x 1000 x 40÷50 |
|                                                                               |                           | 1200 x 2000 x 40÷50 |

## РУФ БАТТС Н



Жесткие гидрофобизированные теплоизоляционные плиты, изготовленные из минеральной ваты на основе базальтовых пород, используются в качестве нижнего слоя в двухслойных кровельных покрытиях.

Плиты предназначены для тепловой изоляции в кровельных покрытиях из железобетона и металлического настила в качестве нижнего слоя в комбинации с верхней теплоизоляционной плитой РУФ БАТТС В, в том числе с устройством цементно-песчаных стяжек.

### Технические параметры минераловатных плит РУФ БАТТС Н

|                                                                               |                           |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Наименование показателей                                                      |                           | 115                  |
| Плотность, кг/м³                                                              |                           |                      |
| Теплопроводность при температуре 25°C,                                        | $\lambda_{25}$ , Вт/(м·К) | 0,036                |
|                                                                               | $\lambda_A$ , Вт/(м·К)    | 0,042                |
|                                                                               | $\lambda_B$ , Вт/(м·К)    | 0,045                |
| Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее)                        |                           | 25                   |
| Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее)                                      |                           | 7,5                  |
| Водопоглощение при погружении, %, по объёму (не более)                        |                           | 1,5                  |
| Паропроницаемость, мг/(м чПа)                                                 |                           | 0,32                 |
| Группа горючести                                                              |                           | НГ                   |
| Стандартные размеры теплоизоляционных плит,<br>(длина x ширина x толщина), мм |                           | 1000 x 600 x 50÷200  |
|                                                                               |                           | 1200 x 1000 x 50÷200 |
|                                                                               |                           | 1200 x 2000 x 50÷200 |



# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ



## РУФ БАТТС Оптима



Жесткие гидрофобизированные теплоизоляционные плиты на синтетическом связующем, изготовленные из минеральной ваты на основе базальтовых горных пород. Сконструированы в соответствии с принципом двойной плотности. Благодаря этому плиты обладают уменьшенным весом, удобны при монтаже. Толщина верхнего (плотного) слоя 15 мм.

Плиты РУФ БАТТС Оптима используются в качестве теплоизоляционного слоя в кровельных конструкциях. Плиты применяются под устройство гидроизоляционного ковра из рулонных и мастичных материалов, в том числе и без устройства цементно-песчаных стяжек.

### Технические параметры минераловатных плит РУФ БАТТС ОПТИМА

| Наименование показателей                                     |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                                 | верхнего слоя                            | 200              |
|                                                              | нижнего слоя                             | 115              |
|                                                              | средняя                                  | 122-136          |
| Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/(м К), (не более)     | $\lambda_{10}$                           | 0,036            |
|                                                              | $\lambda_{25}$                           | 0,038            |
|                                                              | Расчетные значения, Вт/(м К), (не более) |                  |
|                                                              | $\lambda_A$                              | 0,042            |
|                                                              | $\lambda_B$                              | 0,045            |
| Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее)       |                                          | 45               |
| Сопротивление точечной нагрузке, Н (не менее)                |                                          | 400              |
| Водопоглощение при полном погружении, % по объему (не более) |                                          | 1,5              |
| Паропроницаемость, мг/м <sup>2</sup> ·ч·Па                   |                                          | 0,31             |
| Группа горючести                                             |                                          | НГ               |
| Стандартные размеры (длина x ширина x толщина), мм           |                                          | 1000x600x60÷200  |
|                                                              |                                          | 1200x1000x60÷200 |
|                                                              |                                          | 1200x2000x60÷200 |

## РУФ БАТТС Экстра



Жесткие гидрофобизированные теплоизоляционные плиты на синтетическом связующем, изготовленные из минеральной ваты на основе базальтовых горных пород. Сконструированы в соответствии с принципом двойной плотности. Благодаря этому плиты обладают уменьшенным весом, удобны при монтаже. Толщина верхнего (плотного) слоя 15 мм.

Плиты РУФ БАТТС Экстра используются в качестве теплоизоляционного слоя в кровельных конструкциях. Плиты применяются под устройство гидроизоляционного ковра из рулонных и мастичных материалов, в том числе и без устройства цементно-песчаных стяжек.

### Технические параметры минераловатных плит РУФ БАТТС ЭКСТРА

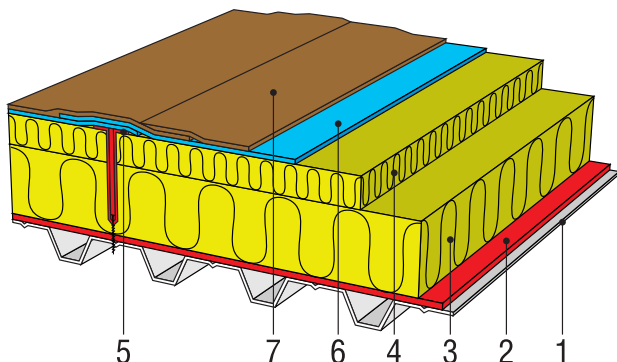
| Наименование показателей                                     |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                                 | верхнего слоя                            | 210              |
|                                                              | нижнего слоя                             | 135              |
|                                                              | средняя                                  | 143-154          |
| Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/(м К), (не более)     | $\lambda_{10}$                           | 0,037            |
|                                                              | $\lambda_{25}$                           | 0,039            |
|                                                              | Расчетные значения, Вт/(м К), (не более) |                  |
|                                                              | $\lambda_A$                              | 0,042            |
|                                                              | $\lambda_B$                              | 0,045            |
| Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее)       |                                          | 60               |
| Сопротивление точечной нагрузке, Н (не менее)                |                                          | 500              |
| Водопоглощение при полном погружении, % по объему (не более) |                                          | 1,5              |
| Паропроницаемость, мг/м <sup>2</sup> ·ч·Па                   |                                          | 0,30             |
| Группа горючести                                             |                                          | НГ               |
| Стандартные размеры (длина x ширина x толщина), мм           |                                          | 1000x600x50÷140  |
|                                                              |                                          | 1200x1000x50÷140 |
|                                                              |                                          | 1200x2000x50÷140 |



# **ОСНОВНЫЕ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ ПО ПРОФИЛИРОВАННОМУ СТАЛЬНОМУ ЛИСТУ**

**1**

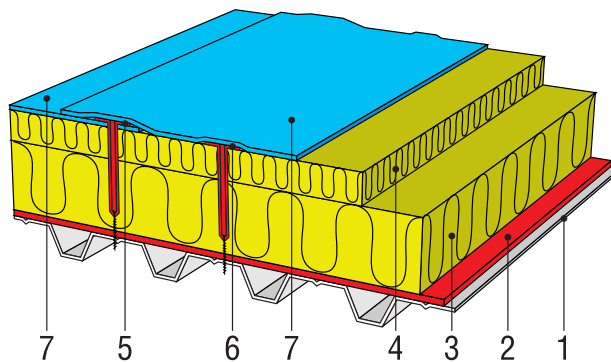
Двухслойное теплоизоляционное решение кровли с двухслойным наплавляемым гидроизоляционным ковром и механическим креплением



- 1 - несущий стальной профилированный настил;
- 2 - пароизоляционный слой;
- 3 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Н;
- 4 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС В
- 5 - механическое крепление (саморез);
- 6 - нижний слой наплавляемого гидроизоляционного ковра;
- 7 - верхний наплавляемый гидроизоляционный ковер.

**2**

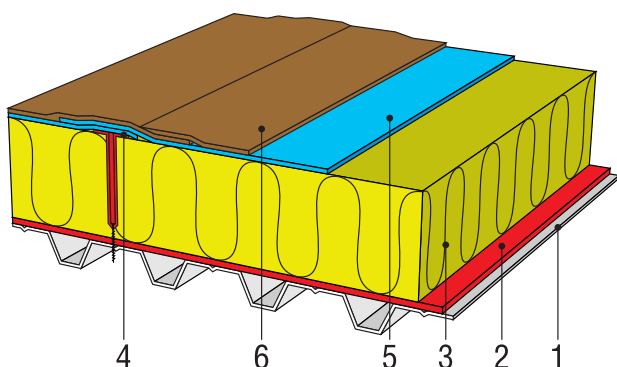
Двухслойное теплоизоляционное решение кровли с однослойным покрытием из полимерных мембран и механическим креплением.



- 1 - несущий стальной профилированный настил;
- 2 - пароизоляционный слой;
- 3 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Н;
- 4 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС В
- 5 - механическое крепление (фиксация гидроизоляционной мембраны);
- 6 - механическое крепление (фиксация теплоизоляции к основанию);
- 7 - слой насухо уложенного гидроизоляционного ковра из полимерных мембран ПВХ (ЭПДМ, ТПО).

**3**

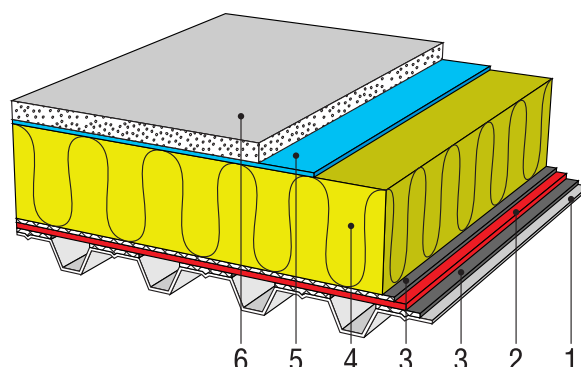
Однослойное решение из теплоизоляционных плит РУФ БАТТС Экстра/Оптима с двухслойным наплавляемым гидроизоляционным ковром и



- механическим креплением
- 1 - несущий стальной профилированный настил;
  - 2 - пароизоляционный слой;
  - 3 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Экстра/Оптима;
  - 4 - механическое крепление (саморез);
  - 5 - нижний слой наплавляемого гидроизоляционного ковра;
  - 6 - верхний наплавляемый гидроизоляционный ковер.

**4**

Однослойное решение кровли с устройством цементно-песчаной стяжки.



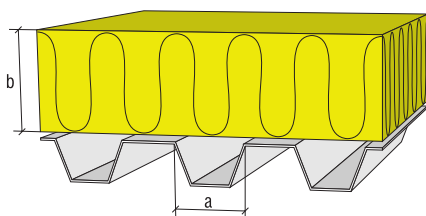
- 1 - несущий стальной профилированный настил;
- 2 - пароизоляционный слой;
- 3 - точечная приклейка горячим битумом;
- 4 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС С;
- 5 - слой гидроизоляции;
- 6 - цементно-песчаная стяжка, армированная металлической сеткой.

# ТЕРМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОЛЩИНЫ УТЕПЛИТЕЛЯ

## Параметры профилированного стального листа

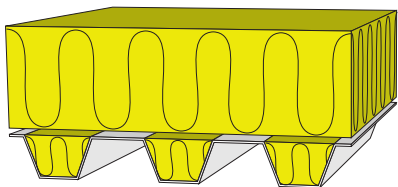
Для предотвращения подавливания плит в гофры рекомендуется, чтобы отношение толщины изоляции (b) к пролету (a) составляло, как минимум, половину последнего, то есть

$$b \geq \frac{a}{2}$$



Минераловатные плиты рекомендуется укладывать более длинной стороной перпендикулярно волнам профнастила.

В некоторых случаях, таких как улучшение акустических свойств покрытия, защита открытых полостей профнастила от продувания применяют либо полное, либо частичное заполнение гофров профнастила по всей длине пролёта или по периметру на глубину около 250 мм.



## Профилированный стальной настил с однослойным утеплением РУФ БАТТС Оптима

- 1 - гидроизоляционный ковер  $R=0,04 \text{ (м}^2\cdot\text{°C)/Вт}$ ;
- 2 - плита минераловатная РУФ БАТТС Оптима  $\delta=0,1-0,17 \text{ м}$ ;  $\lambda_A=0,043 \text{ Вт/(м}\cdot\text{K)}$ ;  $\lambda_B=0,042 \text{ Вт/(м}\cdot\text{K)}$ ;
- 3 - профнастил  $R=0$ .

| R покрытия, (м <sup>2</sup> ·°C)/Вт |           | Толщина теплоизоляции, мм |
|-------------------------------------|-----------|---------------------------|
| Режим А*                            | Режим Б** |                           |
| 2,42                                | 2,21      | 100                       |
| 2,66                                | 2,43      | 110                       |
| 2,90                                | 2,65      | 120                       |
| 3,14                                | 2,87      | 130                       |
| 3,37                                | 3,08      | 140                       |
| 3,61                                | 3,30      | 150                       |
| 3,85                                | 3,52      | 160                       |
| 4,09                                | 3,74      | 170                       |

## Профилированный стальной настил с двухслойным утеплением РУФ БАТТС В+Н

- 1 - гидроизоляционный ковер  $R=0,04 \text{ м}^2\cdot\text{°C/Вт}$
- 2 - плиты минераловатные РУФ БАТТС В + РУФ БАТТС Н  $\delta=40+60-130 \text{ мм}$ ,  $\lambda_A=0,042$ ,  $\lambda_B=0,045$
- 3 - профнастил  $R=0$

| R покрытия, (м <sup>2</sup> ·°C)/Вт |           | Толщина теплоизоляции, мм |
|-------------------------------------|-----------|---------------------------|
| Режим А*                            | Режим Б** |                           |
| 2,34                                | 2,24      | 40+60                     |
| 2,58                                | 2,47      | 40+70                     |
| 2,81                                | 2,69      | 40+80                     |
| 3,05                                | 2,91      | 40+90                     |
| 3,29                                | 3,13      | 40+100                    |
| 3,53                                | 3,35      | 40+110                    |
| 3,77                                | 3,58      | 40+120                    |
| 4,01                                | 3,80      | 40+130                    |

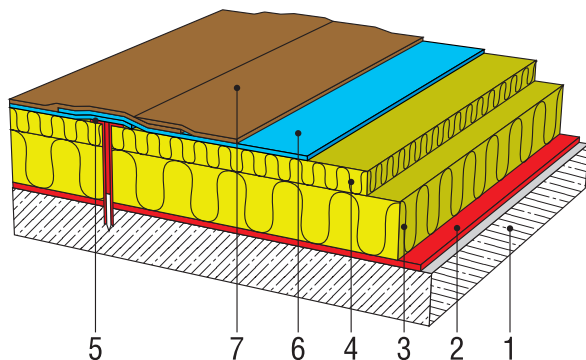
\* Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации)  $W=2\%$

\*\* Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации)  $W=5\%$

# ОСНОВНЫЕ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМУ ОСНОВАНИЮ

**1**

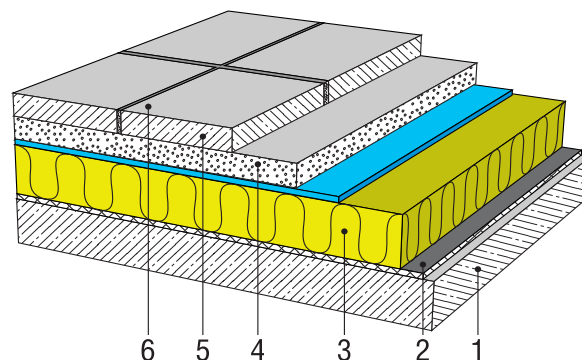
Двухслойное теплоизоляционное решение кровли с двухслойным наплавляемым гидроизоляционным ковром и механическим креплением



- 1 - несущая железобетонная плита покрытия;
- 2 - пароизоляционный слой;
- 3 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Н;
- 4 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС В
- 5 - механическое крепление (металлический дюбель);
- 6 - нижний слой наплавляемого гидроизоляционного ковра;
- 7 - верхний наплавляемый гидроизоляционный ковёр.

**2**

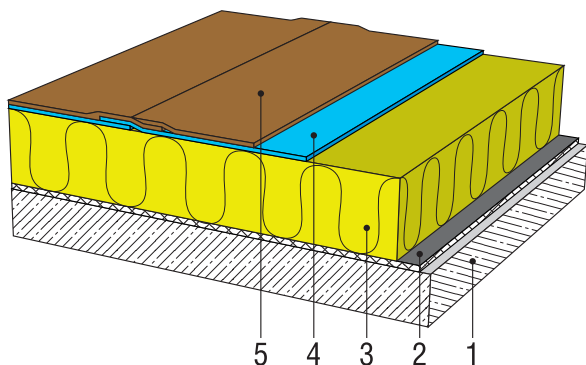
Однослойное теплоизоляционное решение кровли (эксплуатируемое покрытие) с пригрузом из тротуарных плит в качестве балласта.



- 1 - несущая железобетонная плита покрытия;
- 2 - приклейка горячим битумом, выполняющая роль пароизоляции;
- 3 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС;
- 4 - Наплавляемый гидроизоляционный ковёр;
- 5 - цементно-песчаная стяжка, армированная металлической сеткой;
- 6 - защитный слой из железобетонных плит (балласт).

**3**

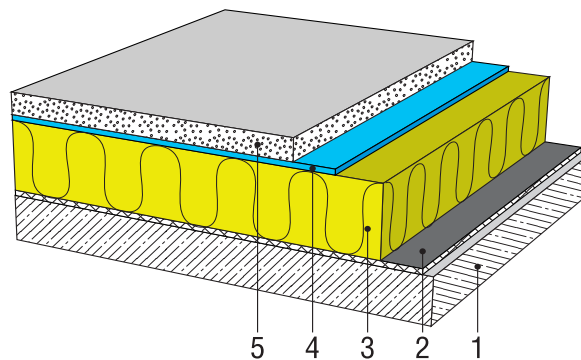
Однослойное теплоизоляционное решение кровли с двухслойным наплавляемым гидроизоляционным ковром и клеевым креплением.



- 1 - несущая железобетонная плита покрытия;
- 2 - приклейка горячим битумом, выполняющая роль пароизоляции;
- 3 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Экстра/Оптимa;
- 4 - нижний слой наплавляемого гидроизоляционного ковра;
- 5 - верхний наплавляемый гидроизоляционный ковёр.

**4**

Однослойное теплоизоляционное решение кровли с устройством стяжки (эксплуатационная нагрузка до 3 КПА).



- 1 - несущая железобетонная плита покрытия;
- 2 - приклейка горячим битумом, выполняющая роль пароизоляции;
- 3 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС С;
- 4 - наплавляемый гидроизоляционный ковёр;
- 5 - цементно-песчаная стяжка, армированная металлической сеткой.

# ТЕРМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОЛЩИНЫ УТЕПЛИТЕЛЯ

## Железобетонное покрытие из ребристых плит с однослойным утеплением РУФ БАТТС ОПТИМА

- 1 - гидроизоляционный ковер  $R=0,04$  ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ );
- 2 - плита минераловатная РУФ БАТТС ОПТИМА  $\delta=0,1-0,17$  м;  $\lambda_A=0,042$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=0,046$  Вт/(м·К);
- 3 - железобетонное перекрытие из ребристых плит  $\delta=0,05$  м;  $\lambda_A=1,92$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=2,04$  Вт/(м·К);

| R покрытия, ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ) |         | Толщина теплоизоляции, мм |
|-------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|
| Режим А                                                     | Режим Б |                           |
| 2,45                                                        | 2,24    | 100                       |
| 2,69                                                        | 2,46    | 110                       |
| 2,92                                                        | 2,67    | 120                       |
| 3,16                                                        | 2,89    | 130                       |
| 3,40                                                        | 3,11    | 140                       |
| 3,64                                                        | 3,33    | 150                       |
| 3,88                                                        | 3,54    | 160                       |
| 4,11                                                        | 3,76    | 170                       |

## Железобетонное покрытие из пустотных плит с однослойным утеплением РУФ БАТТС ОПТИМА

- 1 - гидроизоляционный ковер  $R=0,04$  ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ );
- 2 - плита минераловатная РУФ БАТТС ОПТИМА  $\delta=0,1-0,17$  м;  $\lambda_A=0,042$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=0,046$  Вт/(м·К);
- 3 - железобетонное перекрытие из пустотных плит  $\delta=0,16$  м;  $\lambda_A=1,92$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=2,04$  Вт/(м·К);

| R покрытия, ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ) |         | Толщина теплоизоляции, мм |
|-------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|
| Режим А                                                     | Режим Б |                           |
| 2,50                                                        | 2,29    | 100                       |
| 2,74                                                        | 2,51    | 110                       |
| 2,98                                                        | 2,73    | 120                       |
| 3,22                                                        | 2,94    | 130                       |
| 3,46                                                        | 3,16    | 140                       |
| 3,69                                                        | 3,38    | 150                       |
| 3,93                                                        | 3,60    | 160                       |
| 4,17                                                        | 3,81    | 170                       |

## Железобетонное покрытие из ребристых плит с двуслойным утеплением РУФ БАТТС В + РУФ БАТТС Н

- 1 - гидроизоляционный ковер  $R=0,04$  ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ );
- 2 - плита минераловатная РУФ БАТТС В  $\delta=0,04$  м;  $\lambda_A=0,045$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=0,048$  Вт/(м·К);
- 3 - плита минераловатная РУФ БАТТС Н  $\delta=0,07-0,17$  м;  $\lambda_A=0,042$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=0,045$  Вт/(м·К);
- 4 - железобетонное перекрытие из ребристых плит  $\delta=0,05$  м;  $\lambda_A=1,92$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=2,04$  Вт/(м·К);

| R покрытия, ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ) |         | Толщина теплоизоляции, мм |
|-------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|
| Режим А                                                     | Режим Б |                           |
| 2,16                                                        | 2,02    | 40+50=90                  |
| 2,40                                                        | 2,25    | 40+60=100                 |
| 2,63                                                        | 2,47    | 40+70=110                 |
| 2,87                                                        | 2,69    | 40+80=120                 |
| 3,11                                                        | 2,91    | 40+90=130                 |
| 3,35                                                        | 3,13    | 40+100=140                |
| 3,59                                                        | 3,36    | 40+110=150                |
| 3,83                                                        | 3,58    | 40+120=160                |
| 4,06                                                        | 3,80    | 40+130=170                |
| 4,30                                                        | 4,02    | 40+140=180                |
| 4,54                                                        | 4,25    | 40+150=190                |
| 4,78                                                        | 4,47    | 40+160=200                |

## Железобетонное покрытие из пустотных плит с двуслойным утеплением РУФ БАТТС В + РУФ БАТТС Н

- 1 - гидроизоляционный ковер  $R=0,04$  ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ );
- 2 - плита минераловатная РУФ БАТТС В  $\delta=0,04$  м;  $\lambda_A=0,045$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=0,048$  Вт/(м·К);
- 3 - плита минераловатная РУФ БАТТС Н  $\delta=0,07-0,17$  м;  $\lambda_A=0,042$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=0,045$  Вт/(м·К);
- 4 - железобетонное перекрытие из пустотных плит  $\delta=0,16$  м;  $\lambda_A=1,92$  Вт/(м·К);  $\lambda_B=2,04$  Вт/(м·К);

| R покрытия, ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ) |         | Толщина теплоизоляции, мм |
|-------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|
| Режим А                                                     | Режим Б |                           |
| 2,22                                                        | 2,07    | 40+50=90                  |
| 2,46                                                        | 2,30    | 40+60=100                 |
| 2,69                                                        | 2,52    | 40+70=110                 |
| 2,93                                                        | 2,74    | 40+80=120                 |
| 3,17                                                        | 2,96    | 40+90=130                 |
| 3,41                                                        | 3,18    | 40+100=140                |
| 3,65                                                        | 3,41    | 40+110=150                |
| 3,89                                                        | 3,63    | 40+120=160                |
| 4,12                                                        | 3,85    | 40+130=170                |
| 4,36                                                        | 4,07    | 40+140=180                |
| 4,60                                                        | 4,30    | 40+150=190                |
| 4,84                                                        | 4,52    | 40+160=200                |



# ВАРИАНТЫ КРЕПЛЕНИЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПЛИТ РУФ БАТТС

## Методы креплений теплоизоляции

В зависимости от конструкции кровельного покрытия могут применяться различные методы креплений теплоизоляции к основанию.

Теплоизоляция может быть закреплена к основанию кровли следующим образом:

1 - Клеевым методом - с помощью жидкого битума, рулонный кровельный материал крепят путем наплавления.

Данный метод крепления более актуален в случаях необходимости придания кровле уклона из сыпучих материалов (керамзит).

Прочность клеевого крепления по любому покрытию должна быть не меньше, чем показатель минераловатной плиты на отрыв слоёв (деламинационная прочность).

2 - Посредством балласта — цементно-песчаные стяжки или тротуарные плитки являются пригрузом для теплоизоляции к основанию. Применяется в основном при устройстве эксплуатируемых покрытий.

3 - Механическим способом - крепление осуществляется с помощью механических креплений. Этот метод применим при устройстве мягких кровель как к профилированному настилу так и железобетонной плите перекрытия.

Механическое крепление представляет собой полый пластиковый стержень различной длины (в зависимости от толщины теплоизоляции) со шляпкой (фланцем) и металлическим дюбелем или саморезом внутри.

Количество крепёжных элементов рассчитывают по данным, предоставляемым производителем крепежа, то есть если известна несущая способность одного элемента, то показатель общей нагрузки, которая действует на отрыв кровли просто делится на несущую способность одного шурупа (дюбеля) и, в итоге, получается минимально необходимое количество креплений на один элемент.

Расчётную нагрузку на отрыв кровли определяют по СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия" в зависимости от ветрового района, плотности застройки, розы ветров (расположения здания), величины уклона и высоты кровли над уровнем земли.

Для углов здания и внешнего контура в глубину на полтора метра аэродинамический коэффициент назначается (-2) и количество креплений на единицу площади увеличивается в 2-3 раза.

## Механическое крепление к профилированному настилу

При креплении к профилированному листу используется саморез. В пластиковое основание механического крепления вставляется шуруп. С помощью шуруповёрта крепление продавливают через теплоизоляцию к профнастилу. Шуруп засверливается в профилированный лист до полного прижатия фланца крепления к теплоизоляционному материалу. Шуруп должен заходить в металл не менее чем на 15 мм.

## Механическое крепление к железобетонному основанию

Для креплений к железобетонному основанию используется дюбель. Для достаточной прочности крепления дюбель рекомендуется выбирать таким образом, чтобы глубина установки в бетон составляла не менее 20 мм.

Через теплоизоляцию сверлится отверстие, механическое крепление с дюбелем вдавливается в просверленное отверстие. С помощью монтажного электрического приспособления дюбель забивается в бетон. Фланец механического крепления при этом прижимается к теплоизоляционному материалу.



# ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ УКЛОНОВ НА ПЛОСКОЙ КРОВЛЕ

## Беспрепятственный сток воды

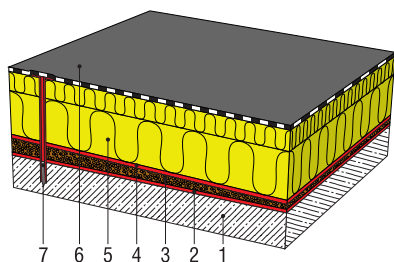
Для беспрепятственного стока воды к водоприемным воронкам в плоских кровлях предусматривают уклоны. На вновь возводимых кровлях рекомендуется обеспечивать уклон (угол наклона ската кровли к горизонту) не менее 2%, на ремонтируемых не менее 1%. Там, где уклон кровли не задан конструкцией, его необходимо выполнить.

Для кровель с основанием из профнастила уклоны как правило задаются металлоконструкцией, а для оснований из железобетонных плит данный вопрос более актуален.

Рассмотрим несколько вариантов задания уклонов:

**А**

Основанием под кровлю является железобетонная плита перекрытия.

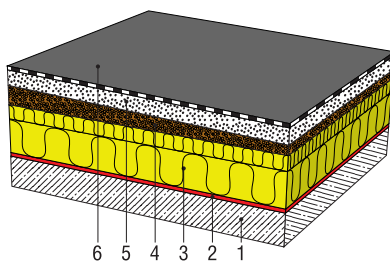


- 1 - плита перекрытия;
- 2 - пароизоляция;
- 3 - керамзитовый гравий (пролитый сверху цементно-песчаным раствором для прочности);
- 4 - разделительный слой (дополнительный слой пароизоляции);
- 5 - минераловатные плиты РУФ БАТТС Экстра/Оптима;
- 6 - гидроизоляция;
- 7 - механическое крепление.

В данной конструкции уклон задается с помощью керамзитового гравия непосредственно по основанию. Поскольку керамзит является сыпучим материалом, сверху его проливают цементно-песчаным раствором для придания жесткости.

**Б**

Основанием под кровлю является железобетонная плита перекрытия.



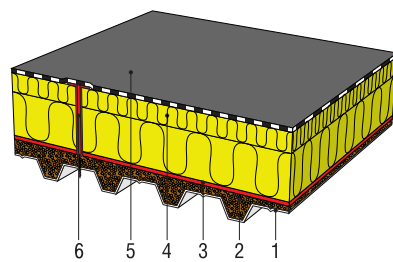
- 1 - плита перекрытия;
- 2 - пароизоляция;
- 3 - минераловатные плиты РУФ БАТТС Экстра/Оптима;
- 4 - керамзитовый гравий;
- 5 - цементно-песчаная стяжка, армированная металлической сеткой;
- 6 - гидроизоляция.

В данном варианте уклон задается с помощью керамзитового гравия поверх теплоизоляционной плиты РУФ БАТТС В.

В кровлях, где площадь покрытия небольшая и требуется задать минимальный уклон можно выполнить разуклонку с помощью цементно-песчаного раствора.

**В**

Основанием под кровлю является профилированный настил



- 1 - профилированный лист;
- 2 - керамзитовый гравий (пролитый сверху цементно-песчаным раствором для прочности);
- 3 - пароизоляция;
- 4 - минераловатные плиты РУФ БАТТС Экстра/Оптима;
- 5 - гидроизоляция;
- 6 - механическое крепление.

В кровлях, где основанием является профнастил, в случае если уклон не задан конструкцией, его можно выполнить с помощью керамзитового гравия. Сверху керамзит проливают цементно-песчаным раствором для придания жесткости и основания для пароизоляции.

Как правило, большинство производителей изготавливают дюбели предназначенные для крепления гидроизоляционного и теплоизоляционного материала толщиной до 250 мм, поэтому при устройстве уклона с помощью керамзита рекомендуется, чтобы общая толщина слоя керамзит + теплоизоляция не превышала этого значения. Иначе такое решение будет неэкономичным, т.к. потребует значительных затрат на крепление.



## КРОВЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ICOPAL

### Иcopal - курс на Россию

130 лет успешной деятельности на европейском строительном рынке – достаточный срок, чтобы зарекомендовать себя безусловным лидером в производстве материалов для защиты зданий и сооружений от воды и влаги (гидроизоляции, мягкой кровли и пароизоляции). За все эти годы Группа компаний Icopal снискала себе признание миллионов потребителей Европы, Ближнего Востока, Азии и Северной Америке. В 2003 году Группа открыла свой офис в России.

Группа компаний Icopal – один из ведущих производителей кровельных материалов, гидроизоляции и пароизоляции в мире, а также крупнейший строительный подрядчик на рынке скандинавских стран. Icopal объединяет в мощный концерн 30 современных заводов по производству битумно-полимерных материалов в Дании, Финляндии, Франции, Швеции, Нидерландах, Польше, США, а теперь и России. Спрос российского потребителя на продукцию компании – в том числе мембранную кровлю – обусловил целесообразность строительства первого в России завода Icopal. Поскольку главный принцип Icopal, ведущего производителя рулонной кровли, – применение исключительно новейших технологий, завод, который в марте 2007 г. начал работу в городе Петушки Владимирской области, не имеет аналогов в мире. Отказ Icopal от шаблонного подхода к изготовлению кровельных материалов продиктован тем, что эксклюзивности продукции можно достичь лишь в случае, если само производство будет уникальным.

Используя многолетний опыт работы в Европе, Icopal приносит в Россию новые технологии. Уникальная технология быстрого профиля, используемая компанией в своих материалах, позволяет существенно повысить скорость укладки и качество монтажных работ.

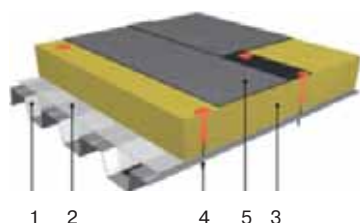
В планах компании – расширять свою деятельность, развивать производство и предлагать потребителям новые продукты и технологии.



### Преимущества материалов ВиллаЭласт:

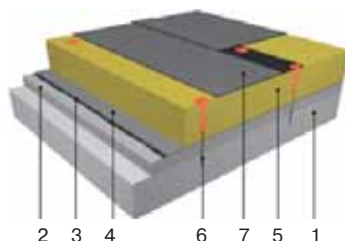
- Исключительно высокая долговечность, трещиностойкость, эластичность, благодаря СБС-модифицированному битуму. Эффект самозатягивания мелких повреждений, более высокая стойкость к механическим повреждениям.
- ВиллаЭласт Н, В – значительно увеличивается качество и скорость наплавления за счет системы профилирования нижней поверхности.
- ВиллаЭласт Соло ФМ – слабая восприимчивость к деформациям основания. Значительно сокращаются сроки монтажа за счет механического крепления и укладки материала в один слой.

Однослойное решение с механическим креплением и сваркой швов



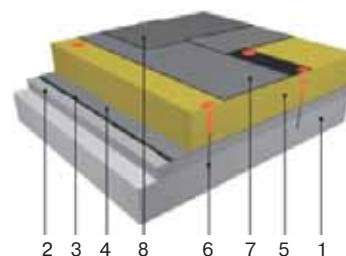
- 1 - несущий стальной профилированный настил;
- 2 - пароизоляционный слой;
- 3 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Экстра/Оп-тима
- 4 - механическое крепление (саморез);
- 5 - гидроизоляционный ковер - ВиллаЭласт Соло ФМ, механически закреплен и сварен в швах.

Однослойное решение с механическим креплением и сваркой швов



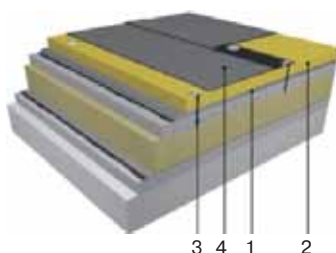
- 1 - бетонное основание;
- 2 - цементно-песчаная стяжка по уклону;
- 3 - праймер Icopal
- 4 - пароизоляционный слой – Вилла Эласт Н, наплавлен;
- 5 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Экстра/Оп-тима;
- 6 - механическое крепление (саморез);
- 7 - гидроизоляционный ковер - ВиллаЭласт Соло ФМ, механически закреплен и сварен в швах.

Двухслойное решение с механическим креплением и сваркой швов нижнего слоя и с наплавлением верхнего слоя



- 1 - бетонное основание;
- 2 - цементно-песчаная стяжка по уклону;
- 3 - праймер Icopal
- 4 - пароизоляционный слой – ВиллаЭласт Н, наплавлен;
- 5 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Экстра/Оп-тима;
- 6 - механическое крепление (саморез);
- 7 - нижний слой гидроизоляционного ковра - ВиллаЭласт Н, механически закреплен и сварен в швах;
- 8 - верхний слой гидроизоляционного ковра – ВиллаЭласт В, наплавлен.

Реконструкция старой кровли. Однослойное решение с механическим креплением и сваркой швов



- 1 - гидроизоляционные слои существующей кровли;
- 3 - теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Экстра/Оп-тима
- 4 - механическое крепление (саморез);
- 5 - гидроизоляционный ковер - ВиллаЭласт Соло ФМ, механически закреплен и сварен в швах.

### Технические параметры материалов

| Наименование показателей                         | ВиллаЭласт Н                | ВиллаЭласт В                | ВиллаЭласт Соло ФМ          |
|--------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Толщина                                          | 3,0 – 3,5 мм                | 4,0 мм                      | 4,8 мм                      |
| Размеры рулона                                   | 1 x 10 м                    | 1 x 10 м                    | 1 x 7 м                     |
| Вес                                              | 3,5...4,5 кг/м <sup>2</sup> | 4,5...5,0 кг/м <sup>2</sup> | 5,5 – 6,0 кг/м <sup>2</sup> |
| Прочность на разрыв при 23° С (продол./попереч.) | мин. 600 Н/50 мм            | мин. 600 Н/50 мм            | 1000/1000 Н/50 мм           |
| Относительное удлинение при разрыве              | мин. 40% (ПЭ)               | мин. 40% (ПЭ)               | мин. 6%                     |
| Гибкость на брусе R = 25 мм                      | -30° С                      | -30° С                      | -30° С                      |
| Теплостойкость в течение 2-х часов               | 100° С                      | 100° С                      | 100° С                      |



# РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПЛОСКОЙ КРОВЛИ ОТ КОМПАНИИ RUUKKI

## Надежное основание для плоской кровли

Система покрытия «Трасскон» для одно- и многопролетных зданий на базе ферменных конструкций из профильных труб спроектирована с учетом многолетнего опыта конструирования и представляет собой каркас перекрытия и конструкцию утепленной кровли.

Система покрытия «Трасскон» — это готовая унифицированная конструкция перекрытия, которая имеет возможность опираться на колонны из различных материалов (металла, железобетона, кирпича). Современная технология возведения зданий из металлоконструкций предполагает максимальную степень заводской готовности конструкций. Ферменные конструкции изготавливаются на заводе в г. Обнинске на высокотехнологичном оборудовании и по своему качеству не имеют аналогов в России и странах ближнего зарубежья. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства.

В настоящее время отработаны системы ферменного покрытия для зданий с пролетами 18 м, 24 м, 30 м, 36 м с уклоном кровли — 2%.



### Система покрытия «Трасскон» состоит из:

1. Металлического каркаса на основе модульной ферменной конструкции.
2. Кровельного покрытия.

## Преимущества системы

- Большое количество комбинаций сеток колонн за счет реализованной в системе широкой линейки пролетов (18 м, 24 м, 30 м, 36 м) и унифицированных конструкторских решений.

- 150 000 кв. м кровельного покрытия на основе ферменных конструкций в месяц.

- Короткие сроки поставки за счет:
  - складского запаса сырья;
  - технологической оптимизации процесса изготовления конструкций;
  - отсутствия стадии проектирования (готовый проект «с полки»);
  - специализации производства на изготовлении унифицированных конструкций;
  - снижения трудоемкости производства благодаря использованию современного оборудования.

- Низкая металлоемкость конструкции — порядка 215-220 кг/м.

- Прогрессивная конструкция кровли на основе несущего профилированного листа, позволяющего перекрыть пролет 6 метров без использования прогонов.

- Использование в зданиях в качестве кровельного покрытия ферменных конструкций системы «Трасскон» снижает на 15-20% затраты на строительство здания по сравнению с «индивидуальным проектом».

- Для удаленных регионов возможна поставка конструкций в разобранном виде с 95% заводской готовностью и предварительной контрольной сборкой конструкций на заводе. Ферма в разобранном виде представляет собой отдельно поставляемые полностью собранные и обваренные верхний и нижний пояс фермы и отдельно поставляемые раскосы, распорки и связи. Стыковка раскоса к поясам ферм осуществляется посредством замка, что позволяет уйти от кондукторной сборки конструкций. Окончательная сборка (стыковка раскосов к поясам) и обварка фермы возможна на монтаже. Поставка конструкций в разобранном виде позволяет в три раза сократить транспортные расходы и уменьшить на 6% общую стоимость комплекта поставки каркаса покрытия.

- Универсальность использования. Система перекрытия может быть установлена на любой вид колонн (металлические, железобетонные и кирпичные).

- Удобство и быстрота возведения. Соединение модульных элементов между собой производится на основе болтовых соединений. Расчетные характеристики экспериментально подтверждены специально проведенными испытаниями.

- Максимальная степень заводской готовности конструкций.

- Предоставление полного комплекта документации, необходимого как для монтажа системы, так и для ввода в эксплуатацию уже на начальной стадии размещения заказа.

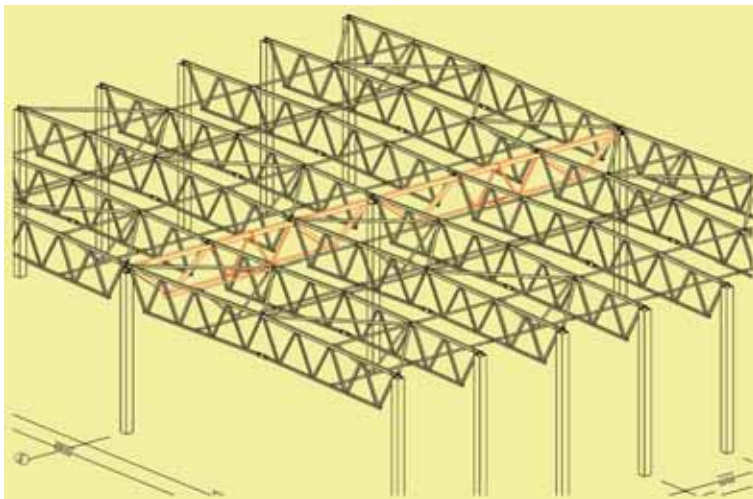
- Ферменные конструкции производятся на японском оборудовании лазерной обработки компонентов. Точная 3D-резка обеспечивает аккуратный монтаж стыковочных деталей, автоматическая система подачи и вывода деталей минимизирует использование ручного труда.

## Характеристика ферменных конструкций системы «Трасскон»

- Пролеты: 18 м, 24 м, 30 м, 36 м.
- Шаг стропильных ферм – 6 м.
- Шаг крайних колонн – 6 м.
- Шаг внутренних колонн для многопролетных зданий: 6 м, 12 м, 18 м.
- Собственный вес кровли – не более 50 кг/м<sup>2</sup>.

## Расчетные нагрузки ферменных конструкций системы «Трасскон»

- Снеговая нагрузка: 180 кгс/м<sup>2</sup>, 240 кгс/м<sup>2</sup>.
- Нормативное значение ветровой нагрузки – 60 кгс/м.
- Расчетная температура наружного воздуха – до -55° С.
- Нагрузки от технологического оборудования 2 на кровлю – 20 кгс/м<sup>2</sup>.



## Каркас ферменной конструкции системы «Трасскон»

Металлический каркас (марка стали С345) из профильных труб по ГОСТ 30245-2003, покрытие – грунт. Фермы с параллельными поясами выполнены из профильных труб квадратного и прямоугольного сечений. Раскосы ферм – профильные трубы квадратного сечения.

## Кровля ферменной конструкции системы «Трасскон»

Конструкция плоской кровли системы покрытия «Трасскон» состоит из несущего основания, пароизоляции, утеплителя и

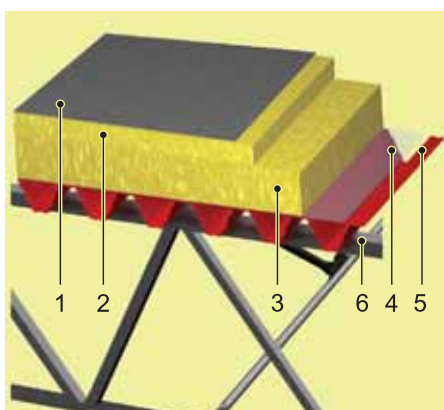
гидроизоляции. В кровле системы покрытия «Трасскон» в качестве несущего основания используется специально разработанный для плоской кровли профилированный лист.

Теплоизоляция укладывается в два слоя. В кровле системы покрытия «Трасскон» в качестве теплоизоляционного слоя используется минеральная вата. Минеральная вата обладает необходимой прочностью на сжатие, высокой пожароустойчивостью, низкой теплопроводностью, малым водопоглощением, хорошей паропроницаемостью и долговечностью.

В системе покрытия «Трасскон» применяется двухслойный утеплитель: верхний слой делается из более плотного (плотностью 180-200 кг/м<sup>3</sup>), а нижний слой – из менее плотного утеплителя. Независимо от того, какой толщины должно быть утепление, верхний слой всегда остается одинаковым (40 мм). При изменении величины теплоизолирующей способности происходит только увеличение толщины нижнего слоя. Благодаря этому квадратный метр кровли, изолированный двухслойной минеральной ватой, будет экономически более выгоден, чем квадратный метр утепления с применением кажущихся дешевыми материалов. Для устройства верхнего слоя кровли применяется гидроизоляционное рулонное покрытие.

В настоящее время в Ruukki ведутся разработки применения «жесткой» кровли для однопролетных зданий.

## Кровельное покрытие системы «Трасскон» (мембранная, плоская, уклон – 2%)



- 1 – гидроизолирующий слой;
- 2 – плита минераловатная теплоизоляционная повышенной плотности (180–200 кг/м<sup>3</sup>), толщиной – 40 мм;
- 3 – плита минераловатная теплоизоляционная, общей толщиной – по теплотехническому расчету;
- 4 – оцинкованный и окрашенный профилированный лист;
- 5 – пароизолирующий материал;
- 6 – стальной каркас.

# **ИЗВЕСТНЫЕ ПРОЕКТЫ С КРОВЕЛЬНЫМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ ROCKWOOL РУФ БАТТС**

Крупные и известные Российские проекты с кровельным теплоизоляционным материалом ROCKWOOL РУФ БАТТС

| Название проекта                                               | Место расположения                  | Теплоизоляционное решение |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Фабрика "IKEA" Россия                                          | Северо-западный регион, г.Тихвин    | РУФ БАТТС Н+В             |
| Гипермаркеты "METRO"                                           | г.Москва, г.Санкт-Петербург, г.Омск | РУФ БАТТС Н+В, ОПТИМА     |
| Гипермаркет "АШАН"                                             | г.Москва                            | РУФ БАТТС Н+В             |
| Торгово-развлекательный центр "Сибирский Молл"                 | г.Новосибирск                       | РУФ БАТТС Н+В             |
| Гипермаркеты "Окей"                                            | г.Санкт-Петербург, г.Краснодар      | РУФ БАТТС Н+В             |
| Супермаркет "Бауцентр» "                                       | г.Краснодар                         | РУФ БАТТС Н+В             |
| Супермаркет "РАМСТОР"                                          | г.Москва                            | РУФ БАТТС Н+В             |
| Гипермаркеты "Лента"                                           | г.Санкт-Петербург                   | РУФ БАТТС Н+В             |
| Гипермаркет "Магнит"                                           | г.Краснодар                         | РУФ БАТТС Н+В             |
| Супермаркеты "ОBI"                                             | г.Москва, г.Санкт-Петербург         | РУФ БАТТС                 |
| Гипермаркет "К-Раута"                                          | г.Санкт-Петербург                   | РУФ БАТТС Н+В             |
| Торгово-развлекательный комплекс "Сити Молл"                   | г.Санкт-Петербург                   | РУФ БАТТС Н+В             |
| Супермаркет "Бэхетле"                                          | г.Казань                            | РУФ БАТТС Н+В             |
| Логистический комплекс «Крекшино»                              | Московская обл.                     | РУФ БАТТС Н+В             |
| Логистический комплекс "Лого Арт"                              | Московская обл.                     | РУФ БАТТС ОПТИМА          |
| Логистический комплекс "Q park"                                | г.Казань                            | РУФ БАТТС Н+В             |
| Складской комплекс Containerships                              | Ленинградская обл., п.Янино         | РУФ БАТТС Н+В             |
| Автомобильный завод "АВТОВАЗ"                                  | г.Тольятти                          | РУФ БАТТС+В               |
| Автомобильный завод "КАМАЗ"                                    | г.Набережные Челны                  | РУФ БАТТС Н+В             |
| Обогащительная фабрика                                         | Новосибирская обл., п.Линево        | РУФ БАТТС ОПТИМА          |
| Фабрика "MICHELIN"                                             | Московская обл.                     | РУФ БАТТС Н+В             |
| Фабрика "MARS"                                                 | Московская обл.                     | РУФ БАТТС Н+В             |
| Фабрика "DANONE"                                               | Московская обл.                     | РУФ БАТТС Н+В             |
| Фабрика "Wrigley"                                              | г.Санкт-Петербург                   | РУФ БАТТС Н+В             |
| Нефтеперерабатывающий завод                                    | Ленинградская обл., г.Кириши        | РУФ БАТТС Н+В             |
| Завод General Motors                                           | Ленинградская обл., п.Шушары        | РУФ БАТТС Н+В             |
| Пивоваренный завод "Клинский"                                  | г.Клин                              | РУФ БАТТС Н+В             |
| Аэропорт "Пулково"                                             | г.Санкт-Петербург                   | РУФ БАТТС                 |
| Аэропорт Внуково, здание ангара для самолета Президента России | г.Москва                            | РУФ БАТТС Н+В             |
| Аэропорт "Минеральные воды"                                    | Минеральные воды                    | РУФ БАТТС Н+В             |
| ТЭЦ "Москва-Сити"                                              | г.Москва                            | РУФ БАТТС Н+В             |
| Автомобильный центр "JAGUAR"                                   | г.Москва                            | РУФ БАТТС Н+В             |
| Автомобильный центр "LEXUS"                                    | г.Москва                            | РУФ БАТТС Н+В             |
| Автомобильный центр "AUDI"                                     | г.Москва                            | РУФ БАТТС                 |
| Автомобильный центр "Major Auto"                               | Московская обл.                     | РУФ БАТТС Н+В             |

А также много других проектов во всех регионах Российской Федерации: жилой сектор, административные здания, спорткомплексы, торговые центры и фабрики.



# 8 800 200 22 77

профессиональные консультации  
(бесплатный звонок на территории РФ)

Региональные представительства ROCKWOOL в России:

**г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

Офис: Финляндский пр-д, 4,  
бизнес-центр «Петровский форт», оф. 146

Тел.: +7 (812) 332 16 22

Тел.: +7 (812) 940 55 98

e-mail: [ekaterina.cherkasova@rockwool.ru](mailto:ekaterina.cherkasova@rockwool.ru)

Тел.: +7 (812) 953 95 77

e-mail: [ilya.zherdev@rockwool.ru](mailto:ilya.zherdev@rockwool.ru)

Тел.: +7 (812) 953 53 32

e-mail: [konstantin.solntsev@rockwool.ru](mailto:konstantin.solntsev@rockwool.ru)

**г. ПЕТРОЗАВОДСК**

Тел.: +7 (921) 228 09 76

e-mail: [andrey.karelsky@rockwool.ru](mailto:andrey.karelsky@rockwool.ru)

**г. НИЖНИЙ НОВГОРОД**

Тел.: +7 (8312) 15 41 26

e-mail: [natalya.archugova@rockwool.ru](mailto:natalya.archugova@rockwool.ru)

Тел.: +7 (8312) 15 41 36

e-mail: [alexey.domrachev@rockwool.ru](mailto:alexey.domrachev@rockwool.ru)

**г. КАЗАНЬ**

Тел.: +7 (843) 297 36 57

e-mail: [roman.voropaev@rockwool.ru](mailto:roman.voropaev@rockwool.ru)

Тел.: +7 (843) 297 31 78

e-mail: [dmitry.tereschenko@rockwool.ru](mailto:dmitry.tereschenko@rockwool.ru)

**г. САМАРА**

Тел.: +7 (846) 272 81 17

e-mail: [lenar.khalitov@rockwool.ru](mailto:lenar.khalitov@rockwool.ru)

Тел.: +7 (846) 274 22 22,

e-mail: [ilya.golyakov@rockwool.ru](mailto:ilya.golyakov@rockwool.ru)

**г. ВОРОНЕЖ**

Тел.: +7 (909) 212 88 39

e-mail: [evgeny.cherenkov@rockwool.ru](mailto:evgeny.cherenkov@rockwool.ru)

**г. РОСТОВ-НА-ДОНУ**

Тел.: +7 (918) 555 30 84

e-mail: [denis.avanesov@rockwool.ru](mailto:denis.avanesov@rockwool.ru)

**г. КРАСНОДАР**

Тел.: +7 (918) 435 35 36

e-mail: [pavel.komarov@rockwool.ru](mailto:pavel.komarov@rockwool.ru)

**г. СОЧИ**

Тел.: +7 (918) 157 57 77,

e-mail: [timofey.paramonov@rockwool.ru](mailto:timofey.paramonov@rockwool.ru)

**г. ВОЛГОГРАД**

Тел.: +7 (918) 555 30 84

e-mail: [denis.avanesov@rockwool.ru](mailto:denis.avanesov@rockwool.ru)

Ставропольский край и республики  
Северного Кавказа

Тел.: +7 (918) 305 00 65

e-mail: [sergey.marchenko@rockwool.ru](mailto:sergey.marchenko@rockwool.ru)

**г. УФА**

Тел.: +7 (3472) 99 20 02

e-mail: [yuri.khakimov@rockwool.ru](mailto:yuri.khakimov@rockwool.ru)

**г. ТЮМЕНЬ:**

Тел.: +7 (904) 498 35 85

e-mail: [konstantin.pakshin@rockwool.ru](mailto:konstantin.pakshin@rockwool.ru)

**г. ЕКАТЕРИНБУРГ**

Факс: +7 (343) 379 90 33

Тел.: +7 (343) 219 02 87

e-mail: [anton.galishev@rockwool.ru](mailto:anton.galishev@rockwool.ru)

Тел.: +7 (343) 213 67 20

e-mail: [konstantin.borozdin@rockwool.ru](mailto:konstantin.borozdin@rockwool.ru)

**г. НОВОСИБИРСК**

Факс: +7 (383) 201 05 74

Тел.: +7 (383) 214 97 20

e-mail: [roman.kartashev@rockwool.ru](mailto:roman.kartashev@rockwool.ru)

Тел.: +7 (913) 917 46 24

e-mail: [nikolay.nikitin@rockwool.ru](mailto:nikolay.nikitin@rockwool.ru)

**г. ВЛАДИВОСТОК**

Тел.: +7 (914) 707 70 72

e-mail: [stanislav.pryakha@rockwool.ru](mailto:stanislav.pryakha@rockwool.ru)

**КАЗАХСТАН**

**г. АЛМА-АТА**

Тел.: +7 (701) 404 82 32

e-mail: [rockwool\\_kz@gin.ru](mailto:rockwool_kz@gin.ru)

**г. АСТАНА**

Тел.: +7 (701) 749 94 06

e-mail: [rockwool\\_stk@gin.ru](mailto:rockwool_stk@gin.ru)

**ТОВАР СЕРТИФИЦИРОВАН**



Сертификат пожарной безопасности:  
ВНИИПО МЧС России

Сан. эпидем. заключение:  
Госкомсанэпиднадзор России



Сертификат соответствия



Техническое свидетельство:  
ФЦС Госстроя РФ

ROCKWOOL в России  
121069, г. Москва,  
Новинский бульвар, д. 20А.  
Тел.: +7(499) 795 77 52.  
Факс: +7(499) 795 77 55.  
<http://www.rockwool.ru>  
<http://www.rockroof.ru>

**ROCKWOOL®**  
НЕГОРЮЧАЯ ИЗОЛЯЦИЯ