



Теплоизоляция плоских кровель

ROCKWOOL®



Содержание

О компании. Из истории ROCKWOOL	4	Рекомендации по выполнению кровельных работ.	15
Особенности теплоизоляционных материалов ROCKWOOL	5	Технология выполнения монтажа кровель по профнастилу	16
Современные требования к энергосбережению.	6	Технология выполнения монтажа кровель по ж/б основанию.	17
Устройство плоских кровель	7	Основные детали и узлы кровель по профнастилу	18
Основные схемы устройства кровельного покрытия.	8	Основные детали и узлы кровель по ж/б основанию.	19
Уникальная технология «DUAL DENSITY»	10	Утепление плоской кровли с уклонами	20
Применение кровельных материалов в зависимости от эксплуатации кровли	10	Система водоотведения	21
Основы расчета теплоизоляции	11	Транспортировка изделий	22
Выбор толщины теплоизоляции	12	Тележка LIFT and ROLLER	23
Технические характеристики плит Mongrock Max, Dachrock Max	13	Программный комплекс ROCKPROJECT	24
Преимущества однослойного утепления кровель.	14		

О компании

Из истории ROCKWOOL

Группа компаний ROCKWOOL является ведущим производителем решений из каменной ваты. Во всем мире продукция компании ценится за высокое качество и широкий ассортимент материалов.

В 1937 году в Дании, в городе Хедехусене был основан первый завод Группы компаний ROCKWOOL по производству минераловатной теплоизоляции на основе горных пород базальтовой группы.

В настоящее время Группе компаний ROCKWOOL принадлежит 27 заводов в 17 странах мира, торговые представительства расположены еще в 21 стране.

Поставки теплоизоляции ROCKWOOL в Украину, Беларусь и Молдову осуществляются с заводов, находящихся в Польше в городах Малкия и Чигачице.

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

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

В 1997 году было открыто торговое представительство компании в Киеве.



От лавы к изоляции

В качестве основного сырья при производстве негорючей изоляции ROCKWOOL используются горные породы базальтовой группы. Производственный процесс начинается с расплавки вулканической породы при температуре 1500 °С. Расплавленная порода вытягивается в волокна, после чего наносится связующее и гидрофобизирующие компоненты. Отличительные свойства продукции ROCKWOOL из каменной ваты:

- низкая теплопроводность;
- негорючесть;
- звукоизоляция;
- гидрофобность и паропроницаемость;
- устойчивость к деформации;
- экологичность.



Особенности теплоизоляционных материалов ROCKWOOL

Низкая теплопроводность

Применение материалов ROCKWOOL позволяет создать комфортные условия внутри помещения — хорошо сохраняет тепло зимой и прохладу летом.

Гидрофобность и паропроницаемость

Превосходными водоотталкивающими свойствами обладает изоляция из каменной ваты ROCKWOOL, что вместе с отличной паропроницаемостью позволяет легко и эффективно выводить пары из помещений и конструкций на улицу.

Негорючесть

Основа теплоизоляции ROCKWOOL — горные породы базальтовой группы, температура плавления которых составляет 1500 °С. Благодаря этому продукция компании является негорючей (группа горючести НГ).

Звукоизоляция

Благодаря своей структуре каменная вата обладает отличными акустическими свойствами: улучшает воздушную звукоизоляцию помещений и звукопоглощающие свойства конструкций, снижает звуковой уровень в соседних помещениях.

Устойчивость к деформации

Сопротивляемость механическим воздействиям — это прежде всего отсутствие усадки на протяжении всего срока эксплуатации материала. Если материал не способен сохранять необходимую толщину при механических воздействиях, его изоляционные свойства теряются. Большинство волокон каменной ваты размещается горизонтально, другие вертикально. В результате общая структура не имеет определенного направления, что обеспечивает высокую жесткость теплоизоляционного материала.

Экологичность

Каменная вата ROCKWOOL — натуральный экологичный материал, производится из природного материала — горных пород базальтовой группы. Теплоизоляция ROCKWOOL первой в России прошла добровольную экологическую сертификацию и получила экомаркировку — знак EcoMaterialGreen, подтверждающий экологичность и безопасность материала для человека и окружающей среды.

Модуль кислотности

Модуль кислотности (Мк) является одним из основных показателей качества минерального волокна. Он определяется как отношение суммы кислотных оксидов ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) к сумме щелочных (основных) оксидов ($\text{CaO} + \text{MgO}$). Увеличение модуля кислотности соответствует повышению водостойкости волокна,



Структура каменной ваты

Структура стекловаты

что увеличивает долговечность материала. В промежутке значений Мк 1,8-1,4 идет резкое сокращение срока службы материала. Поэтому у качественных материалов модуль кислотности должен находиться в диапазоне 1,8-2,2. Теплоизоляционные материалы из каменной ваты ROCKWOOL имеют модуль кислотности не менее 2,0. Такое значение данного показателя обеспечивает высокое качество теплоизоляционного материала и срок службы не менее 50, 100 лет.

Современные требования к энергосбережению

Наше общество зависит от энергии, потребление которой неуклонно растет. 86 % энергии мы получаем от истощающихся невозобновляемых источников, которые сконцентрированы всего в нескольких странах мира. Кроме того, для многих стоимость энергии за последние несколько лет значительно выросла. В тоже время существуют надежные пути для того, чтобы вернуть себе энергонезависимость.

На здания приходится около 40 % всей энергии, потребляемой в Европе и Северной Америке, причем основная доля приходится на системы отопления и охлаждения.

Современная технология «пассивного» энергоэффективного дома позволяет экономить до 90 % энергии, расходуемой на отопление.

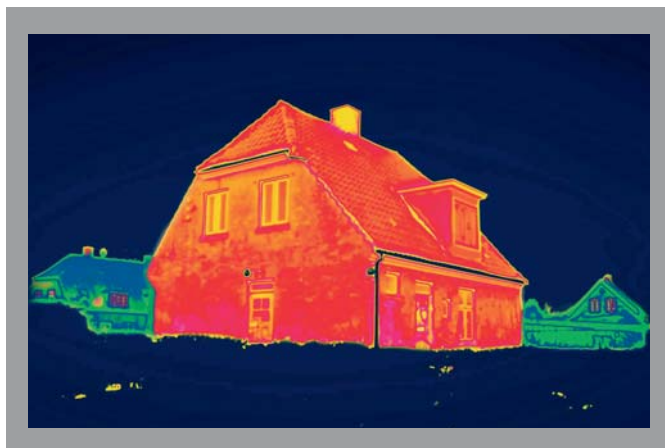
Необходимость в охлаждении помещений также минимизируется. Каждый год только в Европе теряется 270 миллиардов евро (или более 600 евро на человека) только потому, что во время реконструкции наших зданий мы не доводим их до современных энергетических стандартов. Учитывая динамику роста цен на энергию, каждый инвестированный евро обернется 11-кратной прибылью.

Ничего не делать расточительно.

Ничегонеделанье также приводит к увеличению выбросов углекислого газа в Европе на 400 миллионов тонн в год (больше, чем оговорено Киотским протоколом) и лишает регион 530 тысяч дополнительных рабочих мест.

Миллионы домов и производственных строений в Украине требуют более эффективного использования энергоресурсов во время холодного зимнего, и жаркого летнего, периодов. Во многих старых домах разрушаются ограждающие конструкции из-за недостаточной теплоизоляции.

Огромный потенциал энергосбережения заложен в зданиях, построенных до введения новых норм по тепловой защите зданий. В Украине практически 90% домов не соответствуют современным требованиям. Поэтому важным направлением в энергосбережении является модернизация существующих зданий с целью повышения их энергоэффективности до действующих норм.



Устройство плоских кровель

Кровля — верхний элемент покрытия, предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков. Плоские кровли делятся по типу основания: 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).

Еще одним элементом кровельного пирога является слой пароизоляции, препятствующий проникновению паров в теплоизоляцию. Она должна быть целостной, без неплотностей на стыках и разрывов. 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 теплоизоляционные кровельные плиты ROCKWOOL, которые, в зависимости от проекта кровли, могут иметь между собой различные комбинированные решения. Теплоизоляционные плиты должны укладываться в разбежку, как по швам, так и по стыкам верхнего и нижнего слоя.

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

Кровельные теплоизоляционные материалы ROCKWOOL 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) или клеевым креплением.
2. Эксплуатируемое покрытие с верхней цементно-песчаной стяжкой (в качестве балласта могут применяться керамзитовый гравий или тротуарная плитка). При таком решении может предусматриваться пешеходная зона или кафе.

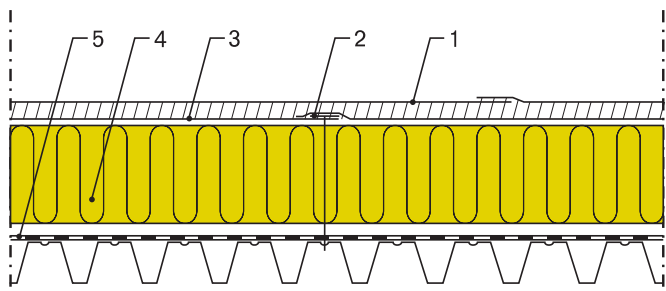


Паллеты из каменной ваты

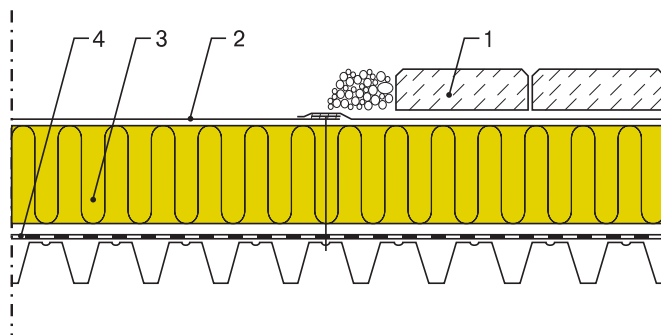
Уникальная разработка ROCKWOOL позволяет отказаться от использования деревянных паллет при поставках кровельных теплоизоляционных плит большого формата. Вместо обычной паллеты в качестве опоры служат два бруска из каменной ваты ROCKWOOL, которые в последствии могут быть использованы для утепления парапетов, зенитных фонарей и т.д. Новая технология не только позволяет сохранить преимущества большого формата в сочетании с тележками LIFT & ROLLER, но и экономит лесные ресурсы нашей планеты.

Основные схемы устройства кровельного покрытия

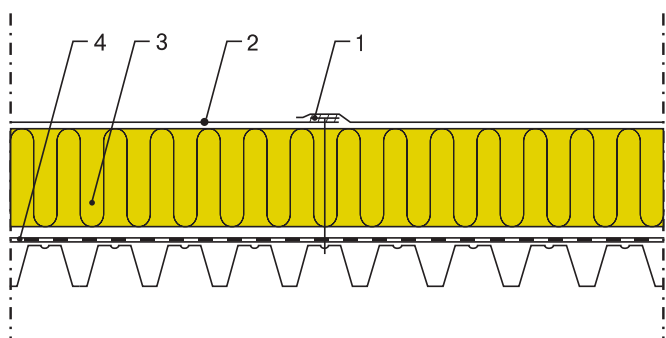
Покрытие по основанию из профилированного настила



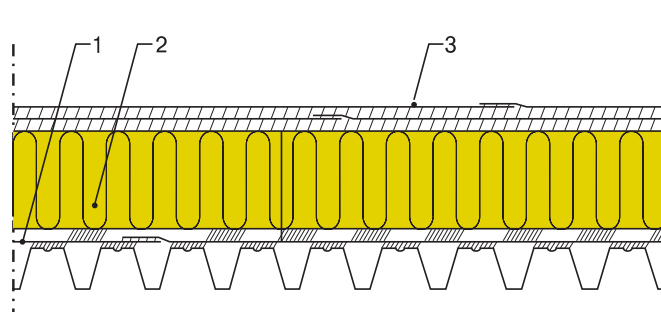
- 1 — рубероид покровный, приваренный к подкладочному;
- 2 — соединитель;
- 3 — подкладочный рубероид;
- 4 — базальтовые плиты Monrock Max либо Dachrock Max, прикрепленные механически вместе с подкладочным рубероидом;
- 5 — свободноуложенная пароизоляция.



- 1 — пригрузочный слой (балластный);
- 2 — покровный рубероид, пленка ПВХ или мембрана EPDM свободноуложенная и сваренная внахлест;
- 3 — базальтовые плиты Dachrock Max свободноуложенные;
- 4 — свободноуложенная пароизоляция.

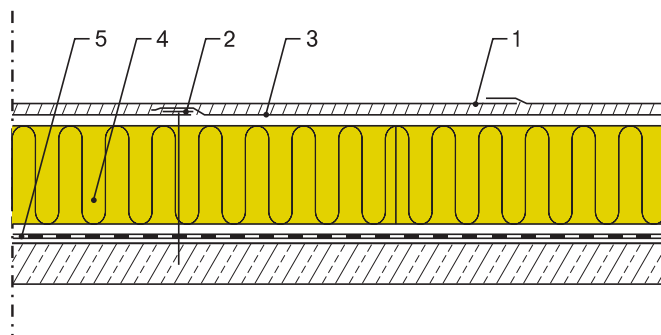


- 1 — соединитель;
- 2 — рубероид покровный термосвариваемый, пленка ПВХ или мембрана EPDM;
- 3 — базальтовые плиты Monrock Max либо Dachrock Max, прикрепленные механически вместе с подкладочным рубероидом;
- 4 — свободноуложенная пароизоляция.

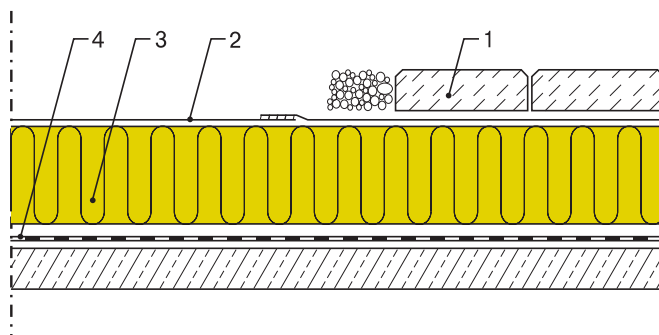


- 1 — пароизоляционный рубероид самоклеющийся или согреваемый ;
- 2 — базальтовые плиты Monrock Max либо Dachrock Max, приклеенные к пароизоляции тем же клеем;
- 3 — двухслойное покрытие из рубероида — подкладочный рубероид приклеенный к плитам битумным клеем холодным методом; покровный рубероид приваренный к подкладочному.

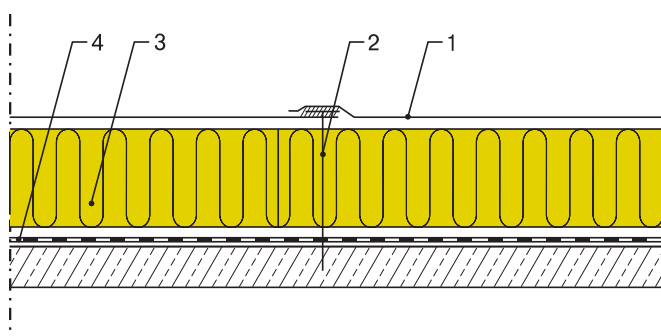
Покрытие по основанию из железобетонной конструкции



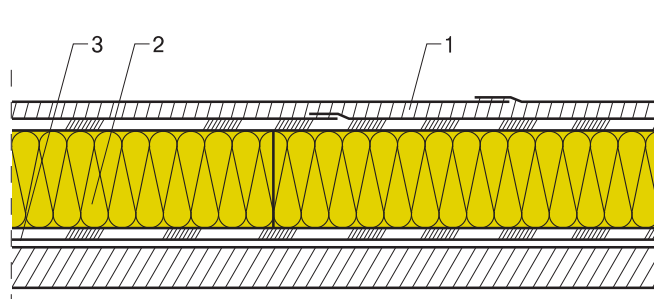
- 1 — рубероид покровный, приваренный к подкладочному;
- 2 — соединитель;
- 3 — подкладочный рубероид;
- 4 — базальтовые плиты Monrock Max либо Dachrock Max, прикрепленные механически вместе с подкладочным рубероидом;
- 5 — свободноуложенная пароизоляция.



- 1 — пригрузочный слой (балластный);
- 2 — покровный рубероид, пленка ПВХ или мембрана EPDM свободноуложенная и сваренная внахлест;
- 3 — базальтовые плиты Dachrock Max свободноуложенные;
- 4 — свободноуложенная пароизоляция.



- 1 — рубероид покровный термосвариваемый, пленка ПВХ или мембрана EPDM;
- 2 — соединитель;
- 3 — базальтовые плиты Monrock Max либо Dachrock Max, прикрепленные механически вместе с подкладочным рубероидом;
- 4 — свободноуложенная пароизоляция.



- 1 — двухслойное покрытие из рубероида — подкладочный рубероид приклеенный к плитам битумным клеем холодным методом; покровный рубероид приваренный к подкладочному;
- 2 — базальтовые плиты Monrock Max либо Dachrock Max, приклеенные к пароизоляции тем же клеем;
- 3 — грунующее средство, являющееся пароизоляцией.

Уникальная технология «DUAL DENSITY»



Monrock Max и Dachrock Max — это двухплотностные плиты из каменной ваты ROCKWOOL, предназначенные для утепления всех видов плоских кровель из металла, бетона и дерева. Этот инновационный продукт от лидера на рынке теплоизоляции стал знаковым — специалисты заговорили о перевороте в области тепловой, акустической и противопожарной изоляции.

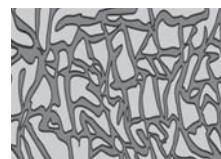
Плиты Monrock Max и Dachrock Max созданы по уникальной технологии «DUAL DENSITY», запатентованной компанией ROCKWOOL. Каждая плита имеет два слоя — наружный повышенной жесткости, который несет на себе все нагрузки и внутренний более мягкий, максимально прилегающий к подоснове. Благодаря такой структуре можно укладывать один слой изоляции вместо двух. Вес плит Monrock Max и Dachrock Max невелик и монтировать их очень удобно, на верхний слой нанесена маркировка.

Минеральная вата



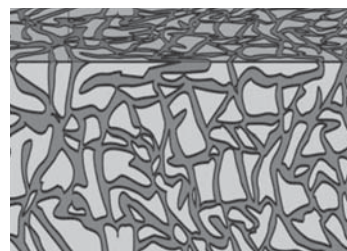
Ламинарная структура
(волокна уложены горизонтально)

Каменная вата ROCKWOOL



Смешанная структура
(волокна запутаны)

**Уникальные плиты
ROCKWOOL®
двойной плотности**



Применение кровельных материалов в зависимости от эксплуатации кровли

Деление кровель по эксплуатационным признакам	Dachrock Max Dachrock Prof	Monrock Max
Кровли, на которых необходим доступ к специальному оборудованию с целью его ремонта, например, по обслуживанию наружных блоков кондиционеров	+	+
Кровли, на которых необходим доступ только с целью ремонта покрытия или осмотра системы водоотвода	+	+
Кровли, на которых допускается временное пешеходное движение во время её эксплуатации, напр. ежедневное обслуживание кондиционеров или фильтров (возможно выполнение кровли из плит Monrock Max, причём коммуникационные дорожки выполняются из плит Dachrock Max)	+	+
Кровли, на которых допускается пешеходное движение, напр. кровли, являющиеся одновременно террасами или временно используемые как террасы или пути для коммуникации	+	
Зелёные кровли	+	

Основы расчета теплоизоляции

В Украине теплотехнический расчет выполняется согласно ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель», учитывая изменения вступившие в силу с 01.07.2013 г. Способность ограждений оказывать сопротивление потоку тепла, проходящему из помещения наружу, характеризуется сопротивлением теплопередачи. Чем выше сопротивление теплопередачи конструкции, тем лучшими теплозащитными свойствами она обладает. Сопротивление теплопередаче слоя в многослойной конструкции определяется по формуле:

$$R_i = \delta_i / \lambda_{ir}$$

Где:

δ_i — толщина слоя,

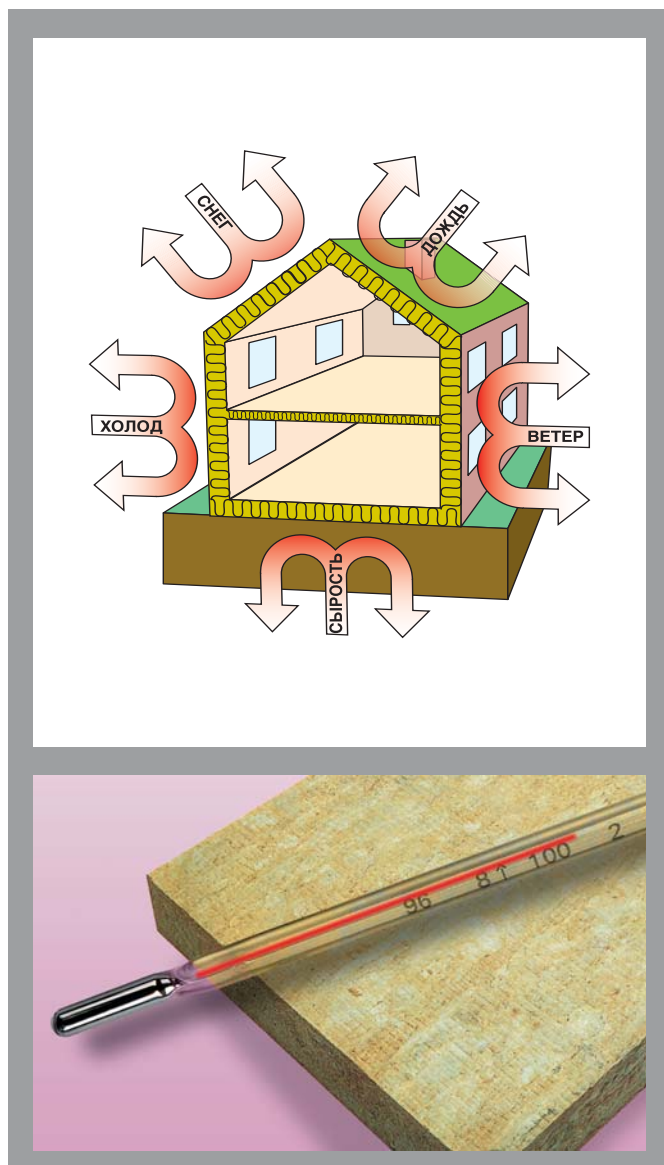
λ_{ir} — теплопроводность слоя конструкции в расчетных условиях эксплуатации, Вт/мК.

Значение теплопроводности выбираем согласно Приложения Л норм в зависимости от влажностного режима эксплуатации помещений или протокола испытаний этого материала на теплопроводность в условиях эксплуатации А и Б, проведенных в аккредитованной лаборатории.

Приведенное сопротивление теплопередаче сравнивается с минимально допустимым значением сопротивления теплопередачи, указанным в таблице 1 норм с учетом внесенных изменений.

$$R_{\Sigma np} \geq R_{qmin}$$

Минимально допустимое сопротивление теплопередаче конструкции зависит от климатической зоны строительства.



Почему Monrock Max?

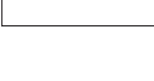
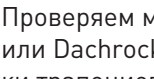
САМАЯ ЛУЧШАЯ λ НА РЫНКЕ!

	λ_A	λ_B
	Вт/мК	Вт/мК
MONROCK MAX	0,0375	0,038

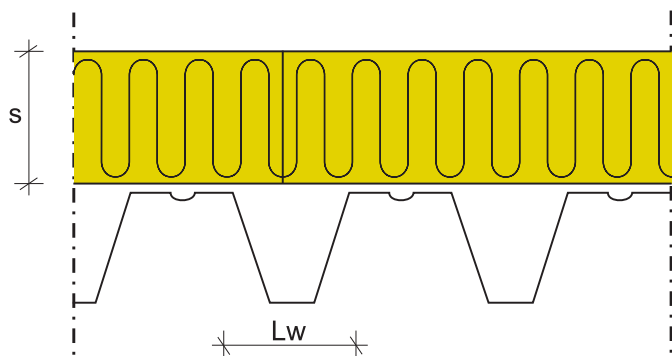
Выбор толщины теплоизоляции

Величины сопротивления теплопередаче R_{Σ} [$\text{м}^2\text{К/Вт}$] для кровельного покрытия (без поправок и теплопроводных включений R_0) в условиях влажностного режима типа Б.



Толщина теплоизоляции плитами Monrock Max и Dachrock Max, см		R_{Σ} [$\text{м}^2\text{К/Вт}$]					
		8	10	12	15	18	20
	Гидроизоляционный ковер Monrock Max, (Dachrock Max)	2,32	2,84	3,37	4,16	4,95	5,47
	Пароизоляционный слой	(2,16)	(2,65)	(3,14)	(3,68)	(4,60)	(5,09)
	Профнастил						
	Гидроизоляционный ковер Monrock Max, (Dachrock Max)	2,34	2,86	3,39	4,18	4,97	5,49
	Пароизоляционный слой	(2,18)	(2,67)	(3,16)	(3,89)	(4,62)	(5,11)
	Железобетонное перекрытие из ребристых плит 5 см						
	Гидроизоляционный ковер Monrock Max, (Dachrock Max)	2,40	2,92	3,45	4,24	5,03	5,55
	Пароизоляционный слой	(2,24)	(2,73)	(3,22)	(3,95)	(4,68)	(5,17)
	Железобетонное перекрытие 16 см						

Проверяем минимальную толщину плит Monrock Max или Dachrock Max, исходя из размеров ширины складки трапециевидного профнастила по таблице:



Расстояние между складками профнастила L_w (мм)

L_w (мм)	S (мм)
50, 60	50
70, 80	60
90, 100, 110	70
120, 130, 140, 150	80
160, 170, 180, 190	90
200	100

Технические характеристики плит

MONROCK MAX



Применение

Негорючее утепление покрытий (плоских кровель), укладываемое непосредственно под рулонное кровельное покрытие — рекомендуется для стандартных кровель, к которым не предъявляются какие-либо специальные требования.

Технические параметры

Теплопроводность

$\lambda_A - 0,0375 \text{ Вт/(м·К)}$

$\lambda_B - 0,038 \text{ Вт/(м·К)}$

Плотность для толщ. 40-79 мм 145 кг/м³

Плотность для толщ. 80-200 мм

верхний слой 200 кг/м³

нижний слой 115 кг/м³

Прочность на сжатие при 10% относительной деформации $\geq 40 \text{ кПа}$

Граница прочности при растяжении в направлении, перпендикулярном к площади $\geq 7,5 \text{ кПа}$

Точечная нагрузка:

для толщ. 40-79 мм $\geq 350 \text{ Н}$

для толщ. 80-200 мм $\geq 400 \text{ Н}$

Классификация по горючести НГ — изделие негорючее

Размеры и упаковка

Длина мм	Ширина мм	Толщина мм	Сопротив-е теплоп-че R м ² ·K/Вт	К-во плит на поддоне шт.	К-во м ² на поддоне м ²
2000	1200	50	1,30	25	60,0
2000	1200	80	2,10	15	36,0
2000	1200	100	2,60	12	28,8
2000	1200	120	3,15	10	24,0
2000	1200	150	3,90	8	19,2
2000	1200	180	4,70	6	14,4
2000	1200	200	5,25	5	12,0

DACHROCK MAX

Плиты из каменной ваты с жестким покровным слоем



Применение

Негорючее утепление покрытий (плоских кровель), укладываемое непосредственно под рулонное кровельное покрытие — рекомендуется для кровель, к которым предъявляются специальные требования (напр. ежедневное обслуживание устройств на крыше)

Технические параметры

Теплопроводность

$\lambda_A - 0,0381 \text{ Вт/(м·К)}$

$\lambda_B - 0,039 \text{ Вт/(м·К)}$

Плотность для толщ. 40-79 мм 155 кг/м³

Плотность для толщ. 80-200 мм

верхний слой 210 кг/м³

нижний слой 130 кг/м³

Прочность на сжатие при 10% относительной деформации $\geq 50 \text{ кПа}$

Граница прочности при растяжении в направлении, перпендикулярном к площади $\geq 15 \text{ кПа}$

Точечная нагрузка:

для толщ. 40-79 мм $\geq 400 \text{ Н}$

для толщ. 80-200 мм $\geq 500 \text{ Н}$

Классификация по горючести НГ — изделие негорючее

Размеры и упаковка

Длина мм	Ширина мм	Толщина мм	Сопротив-е теплоп-че R м ² ·K/Вт	К-во плит на поддоне шт.	К-во м ² на поддоне м ²
2000	1200	50	1,30	25	60,0
2000	1200	80	2,05	15	36,0
2000	1200	100	2,55	12	28,8
2000	1200	120	3,05	10	24,0
2000	1200	150	3,80	8	19,2
2000	1200	180	4,60	6	14,4
2000	1200	200	5,10	5	12,0

Преимущества однослойного утепления кровель



Теплоизоляция ROCKWOOL относится к группе негорючих строительных материалов. Огнестойкость базальтовых плит ROCKWOOL позволяет продолжительное время задерживать процесс разрушения несущих конструкций зданий.



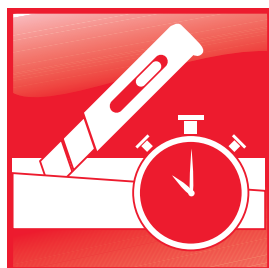
Плиты Monrock Max и Dachrock Max имеют большую прочность при точечных нагрузках — самых неблагоприятных для кровельной изоляции. Кроме того, они имеют большую верхнюю плотность — 200 кг/м³ и 210 кг/м³.



Плиты Monrock Max и Dachrock Max имеют наибольшие на рынке размеры. Маркировка наружного слоя базальтовых плит Monrock Max и Dachrock Max — свидетельство качества и помощь в монтаже.



Однослойное утепление кровель плитами Monrock Max и Dachrock Max гарантирует простую логистику и комплексность поставок на объект строительства.



При использовании однослойного утепления кровли значительно ускоряется процесс монтажа плит, он в два раза меньше, кроме того, исключены ошибки в укладке. Использование тележки для перевозки базальтовых плит Lift and Roller облегчает работу строителей и ускоряет монтаж.



Используя большеразмерные плиты Monrock Max и Dachrock Max уменьшается количество стыков, кроме того, кровельные плиты ROCKWOOL имеют меньшие из допустимых отклонений в размерах. Волокнистая структура плит утеплителя позволяет минимизировать стыковые мостики холода из-за переплетения волокон между плитами.



Компания ROCKWOOL имеет более, чем 75-летний опыт производства и применения теплоизоляции из каменной ваты. Этот опыт показывает отсутствие проблем, связанных с изменением качества ваты в течение всего срока ее эксплуатации.



Компания ROCKWOOL — единственный производитель теплоизоляции со сроком эксплуатации в 100 лет, подтвержденным научными испытаниями. Таким образом, каменная вата ROCKWOOL является самым долговечным утеплителем.

Рекомендации по выполнению кровельных работ

Вентиляция и пароизоляция

Необходимо предусмотреть возможность выхода воздуха в неветилируемом покрытии над помещениями с давлением водяного пара от 11 до 21 гПа.

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

Применяем одну вытяжку на 30-55 м² площади кровли. Высота вытяжки должна составлять мин. 20 см над покрытием кровли.

Всегда применяем пароизоляцию под утеплителем.

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 — крепление осуществляется полиуретановым клеем, если в качестве гидроизоляции используются полимерные мембраны с подложкой, или битумными мастиками для гидроизоляции из битумных материалов. Прочность клеевого крепления по любому покрытию должна быть не меньше, чем показатель плиты из каменной ваты 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.

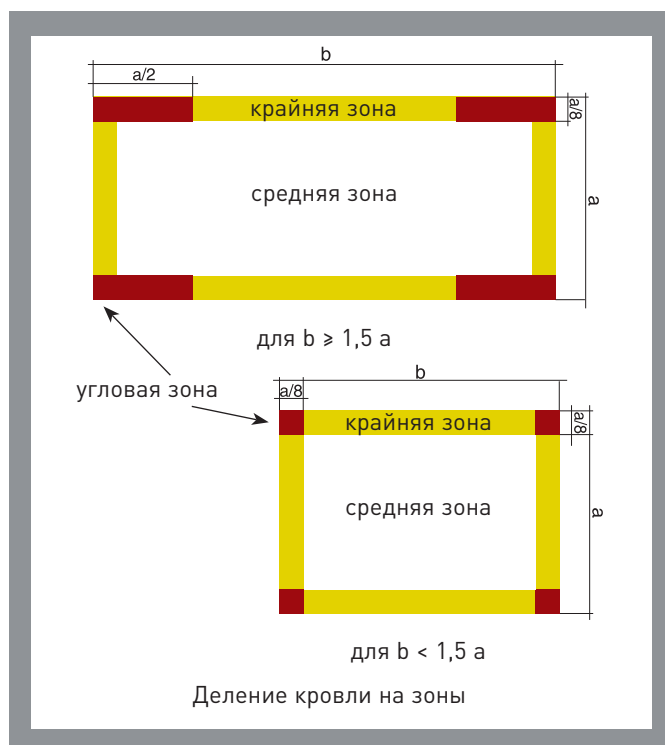
Механическое крепление представляет собой полый пластиковый стержень различной длины (в зависимости от толщины теплоизоляции) со шляпкой (фланцем) и распорным элементом забивного или винтового типа.

Количество крепёжных элементов рассчитывают по данным, предоставляемым производителем крепежа, то есть, если известна несущая способность одного элемента, то показатель общей ветровой 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.

В угловых и парапетных зонах ветровые нагрузки больше, поэтому количество крепежа также увеличивается, на основании расчета.

В среднем применяется:

3 вкручиваемых соединителя на 1 м² в средней зоне кровли, 6 — в крайней зоне, 9 — в угловой зоне.



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 забивной анкер. Для достаточной прочности крепления анкер 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 анкер забивается в бетон. Для крепления в различные виды стяжки используют пластиковый тарельчатый элемент, шуруп и полимерную гильзу-дюбель с зоной анкеровки 45-60 мм, в зависимости от основания.

Технология выполнения монтажа кровель по профнастилу



1. Свободная укладка пароизоляционной пленки по трапециевидному профнастилу с нахлестом мин. 10 см и склейка места стыка лентой



4. Свободная укладка кровельного однослойного покрытия и закрепление соединителями



2. Перенос и укладка теплоизоляции Monrock Max или Dachrock Max в один слой



5. Механическое крепление при помощи соединителей



3. Обеспечиваем плотное прилегание плит одна к другой



6. Сварка покрытия внахлест



7. Готово

Технология выполнения монтажа кровель по ж/б основанию



1. Очистка бетонной основы, двукратная грунтовка бетонной поверхности до получения грунтовочного слоя около 1 мм и после 24 часов — нанесение на плиты клея полосами или точечно (5 лепешек)



4. Приклейка рубероида к плите путем нанесения клея на плиту, как указано выше



2. Приклейка плит к основанию



5. Приварка второго слоя рубероида к подкладочному рубероиду

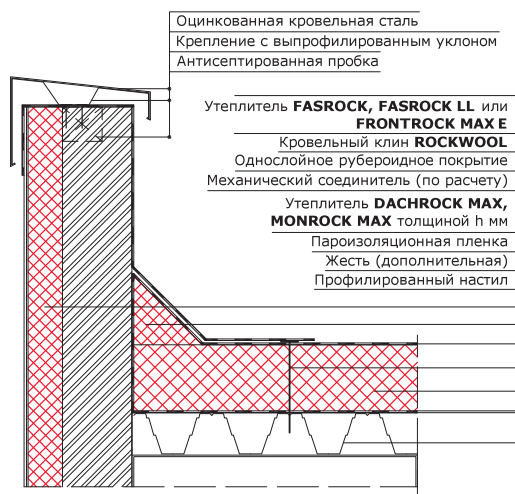


3. Обеспечиваем плотное прилегание плит одна к другой

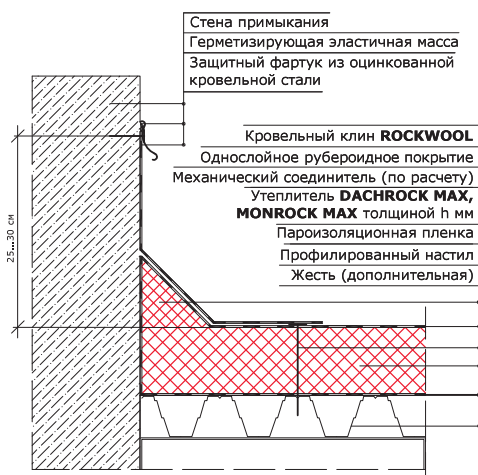


6. Готово

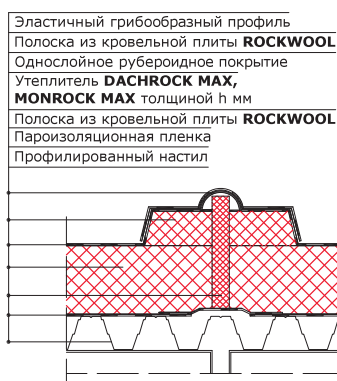
Основные детали и узлы кровель по профнастилу



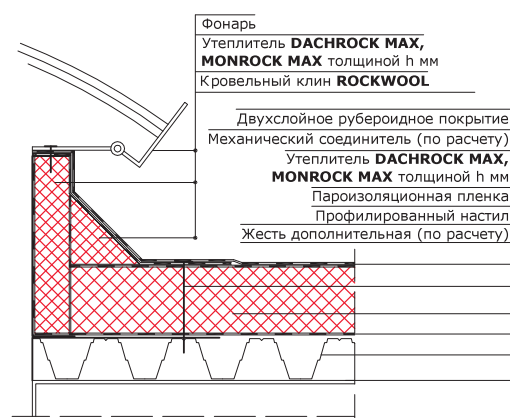
1. Парапетная неветилируемая стена



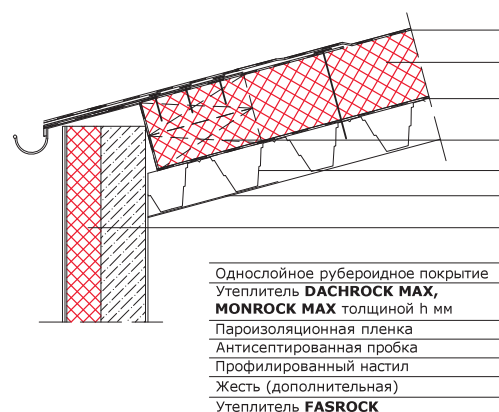
2. Примыкание к стене



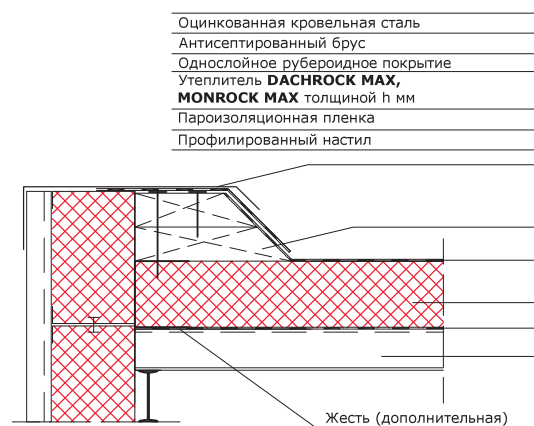
3. Деформационный шов



4. Основание фонаря

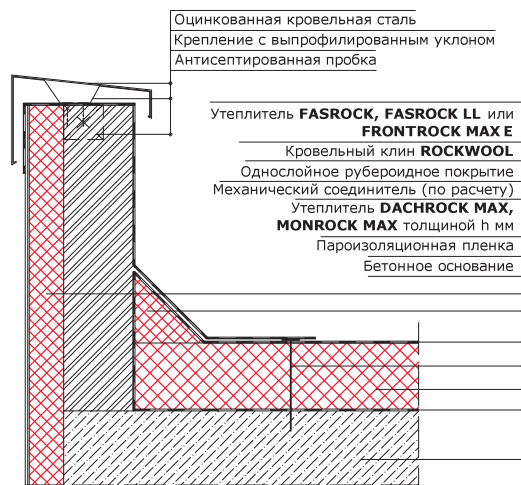


5. Карниз

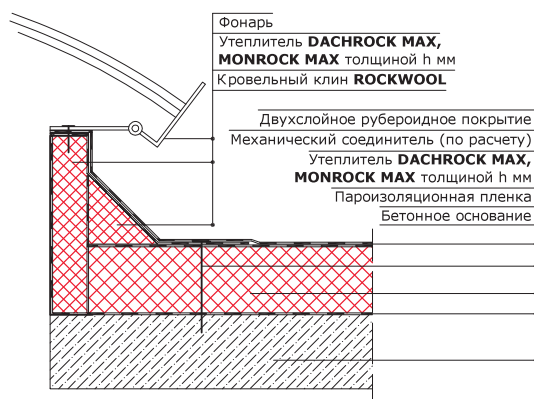


6. Низкий парапет

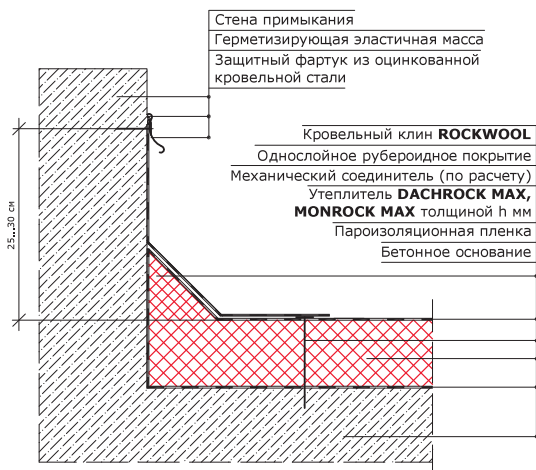
Основные детали и узлы кровель по ж/б основанию



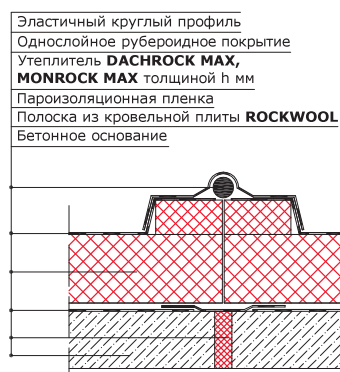
1. Парапет



4. Основание фонаря

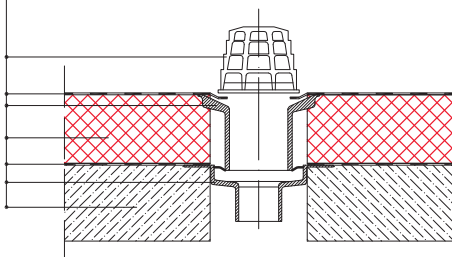


2. Примыкание к стене



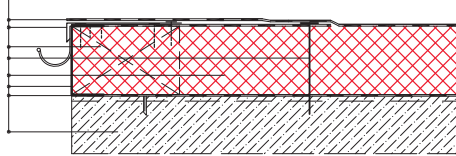
5. Деформационный шов

Колпак водоприемной воронки
Однослойное рубероидное покрытие
Прижимное кольцо водоприемной воронки
Утеплитель **DACHROCK MAX, MONROCK MAX** толщиной h мм
Пароизоляционная пленка
Чаша водоприемной воронки
Бетонное основание



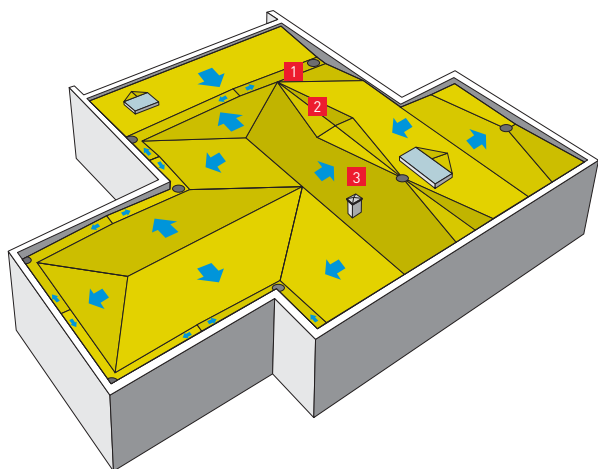
3. Кровельная водоприемная воронка

Однослойное рубероидное покрытие
Фартук из оцинкованной кровельной стали
Антисептированная пробка
Механический соединитель (количество на m^2 определяется расчетом)
Утеплитель **DACHROCK MAX, MONROCK MAX** толщиной h мм
Оцинкованный швеллер
Пароизоляционная пленка
Бетонное основание

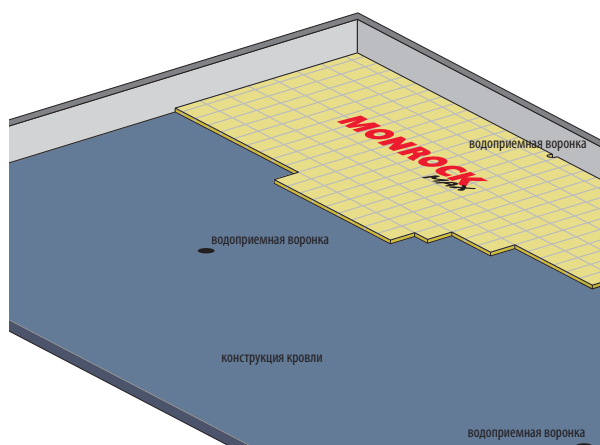


6. Карниз

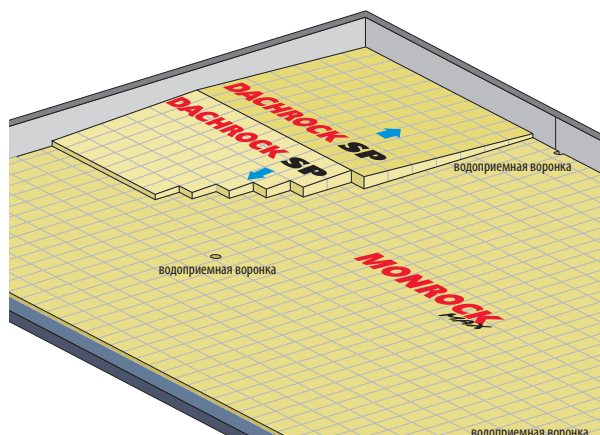
Утепление плоской кровли с уклонами



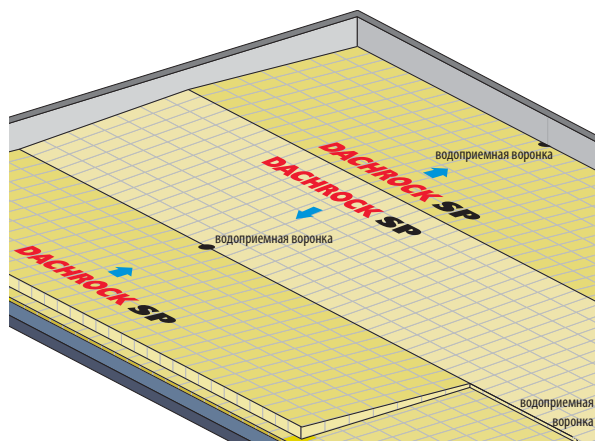
- 1 — Водоотводящий лоток из плит Dachrock SP
- 2 — Элемент контруклона из плит Dachrock KSP
- 3 — Изоляция с односторонним уклоном из плит Dachrock SP, уложенных по плитам Monrock Max, Monrock Pro



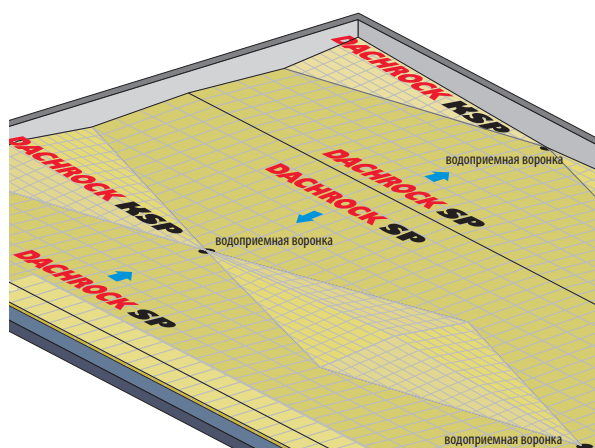
- 1. Укладка основного слоя утепления из плит Monrock Max проектной толщины



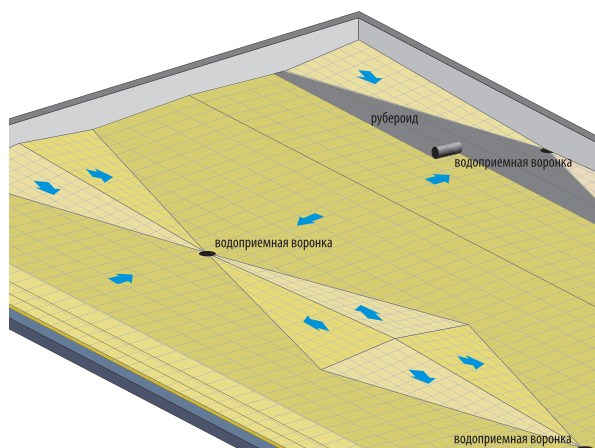
- 2. Укладка уклонных плит Dachrock SP согласно «Плана укладки системы скатных плит»



- 3. Продолж. укладки уклонных плит Dachrock SP согласно «Плана укладки системы скатных плит»



- 4. Укладка контруклонных плит Dachrock KSP согласно «Плана укладки системы скатных плит»



- 5. Укладка кровли из рубероида по двухслойной или однослойной системе (альтернатива — плёнка ПВХ или плёнка EPDM как однослойное покрытие) на уклонных плитах Dachrock SP и контруклонных плитах Dachrock KSP — изоляционные слои крепятся при помощи механических соединителей или балласта

Система водоотведения

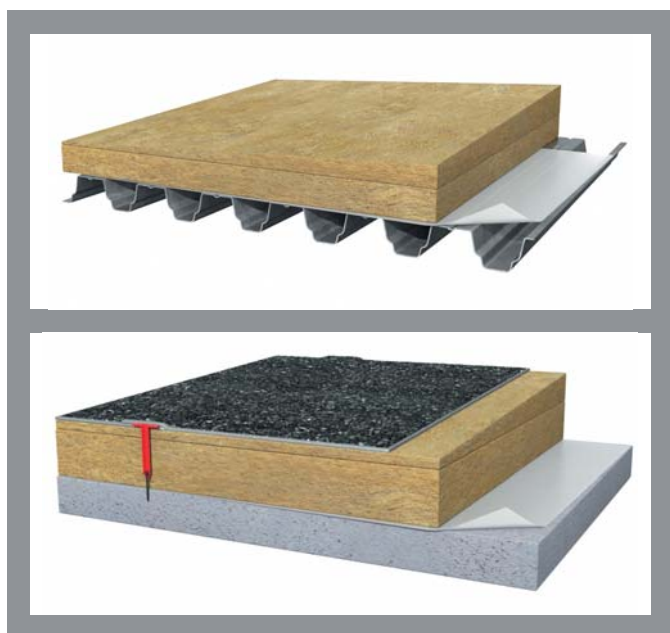
Система водоотведения — разработка компании ROCKWOOL. Как и все остальные продукты компании производится из каменной ваты и позволяет организовать отвод воды с плоской кровли к водосборным воронкам. Система уклонов формируется из готовых элементов переменной толщины, вырезанных из негорючей каменной ваты ROCKWOOL.

С помощью уклонных плит Dachrock SP создается основной уклонообразующий слой, формируются ендовы, в которых размещаются водоприемные воронки. Эти плиты имеют уклон в одном направлении. Контруклонные плиты Dachrock KSP устанавливаются в ендовах и обеспечивают водоотведение к воронкам, исключая застой воды между ними. Эти плиты имеют уклон в двух направлениях.

Расчет таких кровель выполняется специалистами компании ROCKWOOL на основании входящих данных от заказчика. Для выполнения расчета необходимо предоставить план кровли и разрезы, а также дать информацию по составу конструкции крыши и «кровельного пирога».

На всей площади кровли формируются коньки и ендовы уклонными плитами Dachrock SP. У парапетов и в ендовах формируются контруклоны между воронками. Таким образом, обеспечивается сбор воды в точках установки водоприемных воронок.

По результатам расчета определяется необходимый набор элементов для данного проекта. Заказчик получает полный комплект разуклонки для своего здания. Данный сервис позволяет учитывать специфику любой кровли и подобрать оптимальное решение задачи.



Транспортировка изделий

Транспортировка материалов из каменной ваты ROCKWOOL к месту строительства должна осуществляться с наименьшим количеством перегрузок. Изделия перевозятся крытыми транспортными средствами, которые должны обеспечивать защиту от атмосферных осадков, перемещения и механических повреждений. Пачки укладываются в лежачее положение, по всей поверхности и высоте транспортного средства. Загружаемый контейнер должен быть чистым, без механических повреждений, острых краев, сколов, которые могут привести к порче изделий. В процессе погрузки не сжимаем, не сминаем и не вдавливаем изделия.

Изделия храним в крытых помещениях защищенных от атмосферных осадков в лежачем положении, на

ровном основании, штабелями высотой до 2 м. Для изделий, складированных высотой свыше 2 м, применяем специальные поддоны.

От места складирования до места монтажа переносим плиты в пачках, поддерживая за дно всей ладонью. Кровельные плиты больших размеров перевозятся специально подготовленным транспортом на поддонах. Разгрузка плит происходит с помощью специальных автопогрузчиков или другого механического транспорта (поддон с кровельными плитами весит около 450 кг). Плиты переносятся из поддона к месту монтажа. Должны переносить два человека, поддерживая за длинную сторону. Также плиты можно перевозить с помощью тележки для горизонтальной транспортировки Lift and Roller.

Тележка LIFT and ROLLER

Тележка Lift and Roller предоставляется на кровли топ-объектов в качестве бесплатного дополнительного сервиса.

Применение

Тележка для горизонтальной транспортировки поддонов с кровельными плитами ROCKWOOL Monrock Max и Dachrock Max больших размеров 2 × 1,2 м (поддоны из ваты) предназначена для всех видов кровель из профнастила. Существует возможность транспортировки вдоль и поперек волн на профнастиле.

Оборудование состоит из двух транспортных тележек. Поддон с плитами Monrock Max или Dachrock Max ставится на одну тележку спереди и на вторую сзади. Далее эту связку поднимают и доставляют к месту монтажа на кровле. Конструкция тележки обеспечивает безопасный и удобный перенос поддона по волнам профнастила.

Тележка состоит из:

- системы подъёма и захвата поддона,
- поперечной оси,
- двух роликовых полозьев.



Основные технические данные

Поперечное расстояние в осях тележки	1,2 м
Продольное расстояние в осях тележки	2,5 м
Длина захвата тележки (захват нужен, чтобы тянуть тележку)	2,50 м
Грузоподъёмность	< 600 кг
Вес тележки	180 кг
Распределение тяжести тележки по поверхности	~ 7 м ²



Составляющие тележки

А. Система подъёма и захвата тележки

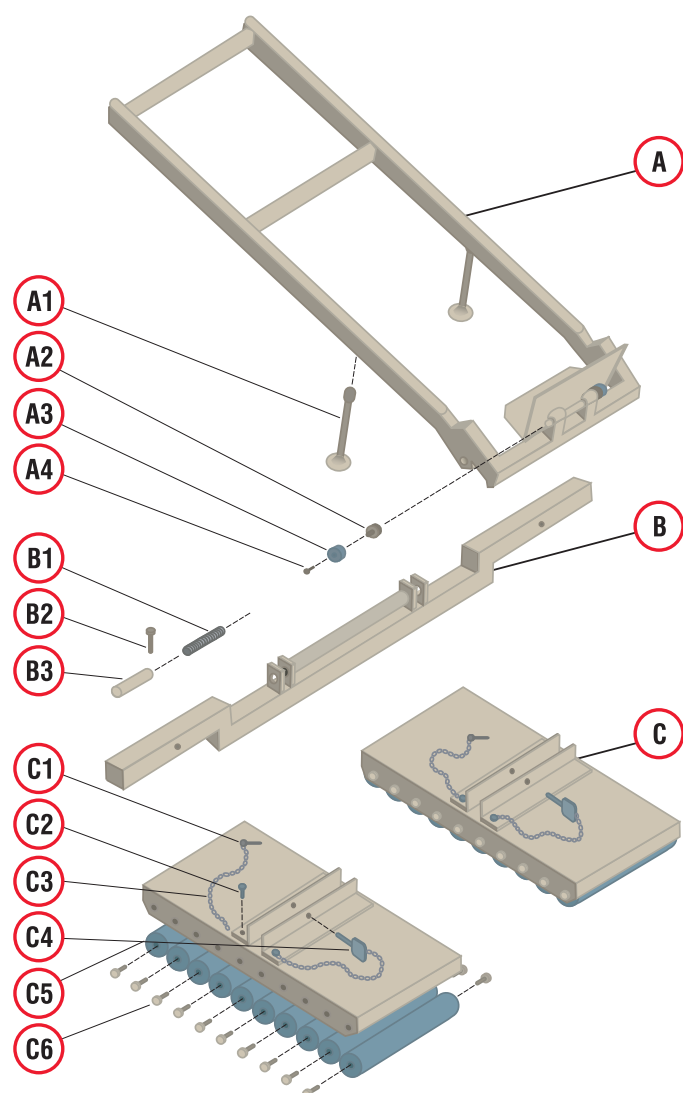
- A1. Упор
- A2. Гильза
- A3. Ролик
- A4. Болт ролика

В. Поперечная ось

- B1. Пружина
- B2. Стержень подшипника
- B3. Центрирующий болт

С. Роликовые полозья

- C1. Шплинт для сборки
- C2. Болт для цепи
- C3. Охранная цепь
- C4. Предохраняющий стержень
- C5. Ездящий ролик
- C6. Болт едзящего ролика



Технические данные	Вес, кг	Материалы
Подъемное устройство	21	благородная сталь
Поперечная ось	13	благородная сталь
Роликовые полозья	29	алюминий
Захват поддона		благородная сталь
Ролики		пластмасса
Собранная тележка	92	

Программный комплекс ROCKPROJECT

Назначение

Программный комплекс ROCKPROJECT (далее – ПО ROCKPROJECT) предназначен для проектирования и теплотехнического расчета ограждающих конструкций зданий и сооружений, а также составления раздела проекта «Энергоэффективность» в автоматизированном режиме.

Потребители

ПО ROCKPROJECT используется проектировщиками и архитекторами, выполняющими работы по проектированию теплоизоляционной оболочки и расчета параметров энергетического паспорта здания, составлению раздела проекта «Энергоэффективность». ПО ROCKPROJECT также используется энергоаудиторами и экспертами в сфере энергоэффективности в строительстве для оценки энергетических и теплотехнических показателей существующих зданий и выбора оптимального технического решения по повышению их энергоэффективности.

Статус программы

ПО ROCKPROJECT разработано на базе нормативных методик, действующих на территории Украины. Программа прошла необходимую проверку и валидацию в ведущем Научно-исследовательском институте Украины (НИИСКе). По результатам проверки (письмо НИИСКа от 26.03.2014 г. № 217-703) установлено, что методики и алгоритмы, используемые в программе, основаны на современных нормах и стандартах в сфере энергоэффективности в строительстве. Результаты, полученные при помощи ПО ROCKPROJECT, совпадают с результатами расчетов, проведенных институтом. В связи с этим программа рекомендуется к использованию.

Функциональные возможности

ПО ROCKPROJECT позволяет выполнять расчеты:

- приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций;
- воздухопроницаемости ограждающих конструкций;
- влажностного режима ограждающих конструкций;
- параметров энергетического паспорта и класса энергоэффективности здания;
- экономического и экологического эффекта от внедрения энергоэффективных решений.

ПО ROCKPROJECT позволяет составлять раздел проекта «Энергоэффективность» в соответствии с требованиями ДБН А.2.2-3:2014, ДСТУ Б А.2.2-8:2010 и формировать отчет, в качестве приложения к проектной документации.

Описание программы

Функционально ПО ROCKPROJECT состоит из двух отдельных модулей:

- Модуль для проектирования, анализа и теплотехнического расчета ограждающих конструкций;
- Модуль для расчетов параметров энергоэффективности и составления энергетического паспорта здания.

Расчеты в каждом из указанных модулей можно выполнять как независимо, так и взаимосвязано (например, результаты расчетов сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций могут быть исходными данными для расчетов энергоэффективности здания).



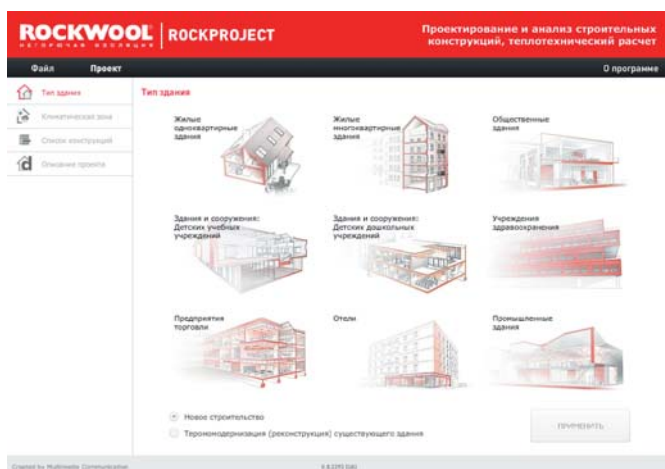
Модуль для проектирования, анализа и теплотехнического расчета ограждающих конструкций состоит из следующих блоков:

1. Блок выбора типа здания и климатологических параметров объекта проектирования.
2. Блок выбора вида ограждающей конструкции для проектирования и расчета.
3. Блок расчета приведенного сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции и выбора необходимой толщины теплоизоляции.
4. Блок расчета показателей воздухопроницаемости ограждающей конструкции.
5. Блок расчета влажностного режима ограждающей конструкции.
6. Блок формирования отчета по результатам расчетов.

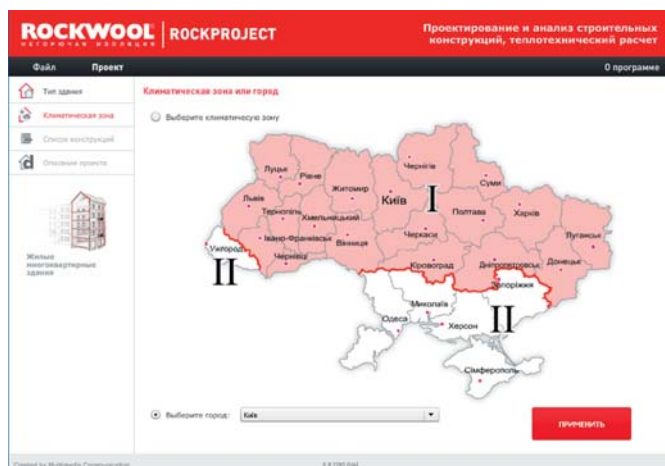
Блок выбора типа здания и климатологических параметров объекта проектирования ПО ROCKPROJECT позволяет выполнять расчет для девяти типов зданий:

- Жилые многоквартирные здания;
- Жилые многоквартирные здания;
- Общественные здания;

- Здания детских учебных учреждений;
- Здания детских дошкольных учреждений;
- Учреждения здравоохранения;
- Предприятия торговли;
- Отели;
- Промышленные здания.



Климатологические параметры объекта проектирования можно определить либо путем выбора температурной зоны Украины, либо непосредственно населенного пункта из предложенного списка. Климатологические параметры, заложенные в базу данных ПО ROCKPROJECT, соответствуют данным ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Строительная климатология».

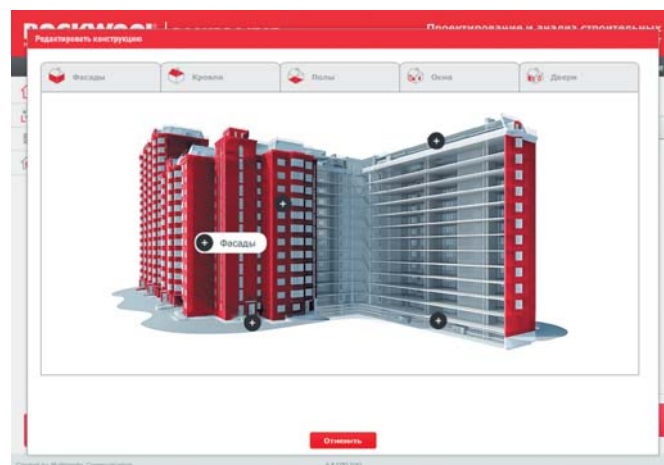


Блок выбора вида ограждающей конструкции для проектирования и расчета.

ПО ROCKPROJECT позволяет выполнять расчет для всех видов ограждающих конструкций:

- Непрозрачные стены;
- Покрытия (совмещенные и скатные);
- Чердачные перекрытия;
- Цокольные перекрытия, перекрытия над подвалами;
- Полы по грунту;
- Светопрозрачные конструкции;
- Входные двери.

Для удобства пользователей в программе уже заложены, рекомендованные компанией ROCKWOOL конструктивные решения для различных типов непрозрачных ограждающих конструкций.



Для пользователей также предусмотрена функция создания (проектирования) конструкции для расчета. Данная возможность осуществляется путем набора конструктива по слоям из материалов, заложенных в базу данных ПО ROCKPROJECT либо на основе материалов пользователя. При создании материала для добавления в базу пользователь должен ввести его теплофизические параметры.

База материалов в программе основана на данных приложения Л ДБН В.2.6-31:2006 и приложения А ДСТУ Б В.2.6-189:2013.

Блок расчета приведенного сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции и выбора необходимой толщины теплоизоляции

Расчет приведенного сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции выполняется в соответствии с требованиями ДБН В.2.6-31:2006, ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Для конструктивных решений, в которых используются материалы ROCKWOOL, предусмотрена возможность расчета минимально необходимой толщины теплоизоляции исходя из требований норм.

Блок расчета показателей воздухопроницаемости ограждающей конструкции

Расчет показателей воздухопроницаемости ограждающих конструкций выполняется в соответствии с требованиями ДБН В.2.6-31:2006, ДСТУ-Н Б В.2.6-191:2013.

Блок расчета влажностного режима ограждающей конструкции

Расчет влажностного режима ограждающих конструкций выполняется в соответствии с требованиями

ДБН В.2.6-31:2006, ДСТУ-Н Б В.2.6-189:2013.

Расчет выполняется для запроектированной конструкции ежемесячно, как для режима отопления, так и для режима охлаждения.

Результаты расчета представляются в табличном виде с указанием количества сконденсированной и испарившейся влаги из конструкции, а также в графическом виде для каждого конкретного месяца.

Результаты расчетов по каждому блоку (сопротивление теплопередаче, сопротивление воздухопроницаемости, влажностный режим) сравниваются с нормативными требованиями, и пользователь информируется о соответствии/несоответствии запроектированной конструкции требованиям норм.

Блок формирования отчета по результатам расчетов ПО ROCKPROJECT позволяет сформировать и распечатать отчет по результатам расчета в *.pdf формате.

Предварительный просмотр

Страница: 2/10

Просмотреть тип:

Результат для: Штукатурный фасад

Описание конструкции	
Вид конструкции	Наружные стены
Общая площадь конструкции	1.00 [м²]
Направление теплового потока	горизонтальный
Влажностный режим помещений	Нормальный
Расчетные значения коэффициентов теплопроводности внутренней и наружной:	
Зонифицированные стены, облицованные покрытия, перегородки над проходами	
В.э	23.00 [Вт/(м²·К)]
В.в	8.70 [Вт/(м²·К)]

Проектирование сегмента (начиная с внутреннего слоя наружу)				
Название материала	λ ₀ [Вт/(м·К)]	μ [мг/(м·год·Па)]	d [мм]	R [м²·К/Вт]
Внутренняя штукатурка	0.930	0.09	1.5	0.00
Керамич. поризованная густотелая (400 кг/м³ (брутто) на цементно-песчаном растворе (1600 кг/м³))	0.640	0.14	360.0	0.77
FRONTROCK MAX E плиты с двойной плотностью	0.038	0.47	100.0	2.63
Различ. цементно-песчаный (1600 кг/м³)	0.810	0.12	15.0	0.03

Результаты	
Минимально допустимое значение сопротивления теплопередаче	3.30 [м²·К/Вт]
Сопротивление теплопередаче конструкции	3.34 [м²·К/Вт]
Сопротивление теплопередаче без теплопроводных включений	3.34 [м²·К/Вт]

Легенда: расчеты с учетом влаги, влаги, влаги, влаги

ПЕЧАТЬ

Отменить

Предварительный просмотр

Страница: 4/10

Просмотреть тип:

Отчет о расчете строительной конструкции

Месечная диаграмма давления насыщенного пара: Снедь

Месечная диаграмма давления насыщенного пара: Лютый

ПЕЧАТЬ

Отменить

Для формирования отчета пользователю необходимо ввести общие данные о проектируемом объекте, а также указать необходимую информацию, включающую в отчет.

Модуль для расчетов параметров энергоэффективности и составления энергетического паспорта здания состоит из следующих блоков:

1. Блок выбора типа здания и его основных характеристик.
2. Блок описания здания.
3. Блок задания геометрических параметров здания, характеристик вентиляции, теплотехнических показателей ограждающих конструкций.
4. Блок формирования результатов расчетов энергетических показателей и класса энергоэффективности здания.
5. Блок расчета экономического и экологического эффекта от внедрения энергоэффективных решений.
6. Блок формирования энергетического паспорта и отчета по результатам расчетов.

Блок выбора типа здания и его основных характеристик ПО ROCKPROJECT позволяет выполнять расчет для восьми типов жилых и общественных зданий, аналогичных для модуля теплотехнических расчетов за исключением промышленных зданий.

Блок задания геометрических параметров здания, характеристик вентиляции, теплотехнических показателей ограждающих конструкций

Расчет энергетических показателей и параметров энергетического паспорта выполняется в соответствии с требованиями ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007.

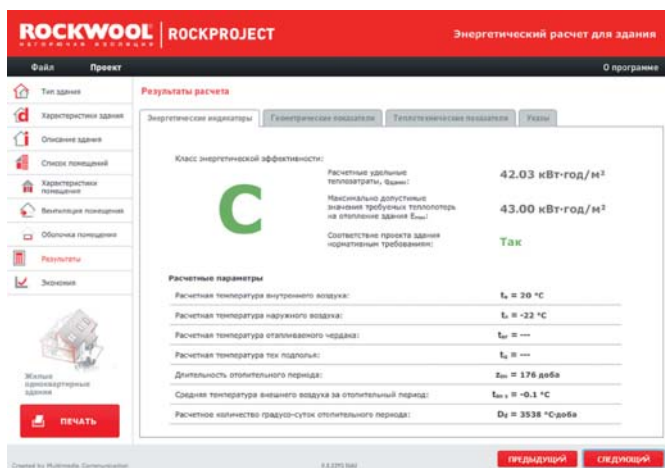
Для выполнения расчета пользователю необходимо на основании проектных данных ввести информацию об объемно-планировочных решениях здания, геометрических и теплотехнических характеристиках его ограждающих конструкций, ориентации фасадов, параметрах системы вентиляции и условия воздухообмена внутренних помещений, данных о внутренних теплоступлениях.

Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций могут приниматься пользователем как на основании данных проекта, так и путем отдельных расчетов при помощи модуля для проектирования, анализа и теплотехнического расчета ограждающих конструкций (расчетные модули взаимосвязаны).

ПО ROCKPROJECT, в том числе, позволяет рассчитать показатели энергоэффективности зданий с различным функциональным назначением его внутренних помещений (например, ТРЦ с встроенными офисными помещениями, жилые дома с встроенными помещениями нежилого назначения), что является очень затруднительным при других формах расчетов.

Блок формирования результатов расчетов энергетических показателей и класса энергоэффективности здания

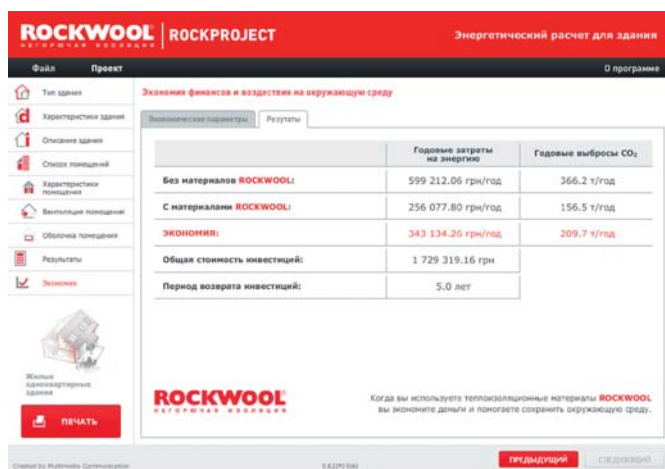
Результатом расчетов энергетических показателей является показатель энергоэффективности здания, который сравнивается с нормативными требованиями, и пользователь информируется о соответствии/несоответствии запроектированного здания требованиям норм.



Также, в результате расчетов при помощи ПО ROCKPROJECT устанавливается класс энергоэффективности здания.

Блок расчета экономического и экологического эффекта от внедрения энергоэффективных решений

Основной задачей при применении энергоэффективных решений является снижение энергетических затрат на обеспечение комфортных параметров микроклимата внутренних помещений как в зимний, так и в летний периоды. При обеспечении указанной экономии снижаются затраты на производство тепловой и электрической энергии, что, в свою очередь,



приводит к снижению выбросов CO₂, помогая решить проблему глобального потепления.

ПО ROCKPROJECT позволяет количественно оценить возможный экономический и экологические эффекты от внедрения энергоэффективных решений с применением теплоизоляционных материалов ROCKWOOL, а также рассчитать период возвратности инвестиций по утеплению.

Блок формирования энергетического паспорта и отчета по результатам расчетов

ПО ROCKPROJECT позволяет пользователю по результатам расчетов сформировать энергетический паспорт здания в соответствии с требованиями ДБН В.2.6-31:2006. Общая информация о здании, предусмотренная формой энергетического паспорта, вносится пользователем в Блоке описания здания. Энергетический паспорт формируется в *.pdf формате.

Для регистрации и получения доступа к ПО ROCKPROJECT необходимо пройти по ссылке

для пользователей
Украины



Беларуси



Молдовы



ROCKWOOL Украина

03049, г. Киев,
ул. Брюллова, 7, офис С22
тел.: +38 044 586 49 73
факс.: +38 044 586 49 74
www.rockwool.ua

ROCKWOOL Молдова

Андрей Лаврентьев,
тел.: +38 050 468 25 35
+373 7800 86 80
andrey.lavrentiev@rockwool.com

Профессиональные консультации
0 800 30 20 11

ROCKWOOL®