

ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ОТ ROCKWOOL

ПЛОСКИЕ КРОВЛИ





Энергоэффективная изоляция Rockwool	3
Функции и общие характеристики кровель	4
Конструкции кровель проектируемых зданий и сооружений	5
Преимущества базальтовой ваты Rockwool	6
Уникальная технология «dual density»	7
Применение кровельных материалов в зависимости от эксплуатации кровли	7
Расчетные значения теплопроводности	
Monrock Max и Dachrock Max	8
Выбор толщины изоляционного слоя	9
Технические характеристики плит Dachrock Max	10
Технические характеристики плит Monrock Max	11
Преимущества однослойного утепления кровель	12
Рекомендации по выполнению кровельных работ	13
Эксплуатация и ремонт кровель	13
Технология выполнения монтажа кровель по профнастилу	14
Технология выполнения монтажа кровель по ж/б основанию	15
Детали изоляции кровель по профнастилу	16
Детали изоляции кровель по ж/б основанию	17
Транспортировка изделий	18
Акция «Lift and Roller»	19

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 независимость. 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.

Ничего неделание 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. Острая потребность Украины в высококачественной изоляции ускорила процесс принятия решения о строительстве завода Rockwool в нашей стране, запуск производственных мощностей которого планируется на 2010 год.





Кровля является ответственным конструктивным элементом здания, надежность которого существенным образом влияет на нормальную эксплуатацию здания.

Кровельный пирог состоит из следующих слоев:

- гидроизоляционный ковер;
- теплоизоляция;
- пароизоляционный слой;
- несущая конструкция или основание (железобетонное покрытие, стальной профилированный лист, деревянная конструкция и др.).

Кроме того, существует ряд сопутствующих элементов, таких как крепление, примыкания, монтажные проходы, водосточные элементы, вентиляционные и инженерные выходы и др.

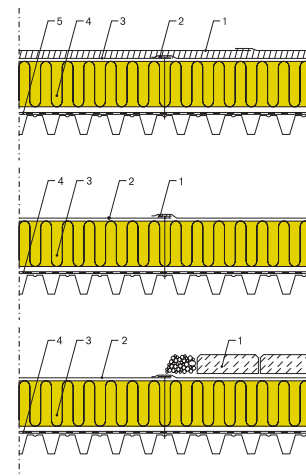
Все вышеперечисленные элементы в комплексе должны составлять надежную инженерную систему, устойчивую к неблагоприятным воздействиям атмосферы, обслуживанию кровли и обеспечивающую необходимые эксплуатационные параметры микроклимата в помещениях.

Основные требования, предъявляемые к плоским кровлям, таковы: водонепроницаемость, устойчивость, жесткость, высокая механическая стойкость, тепловая изоляция, а также пожарная безопасность. Водонепроницаемость крыши гарантирует соответствующая гидроизоляция, например, рубероид, фольга PVC или мембрана EPDM. А реализацию остальных требований обеспечит слой теплоизоляции из каменной ваты Rockwool.



1. УТЕПЛЕННОЕ ПОКРЫТИЕ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ

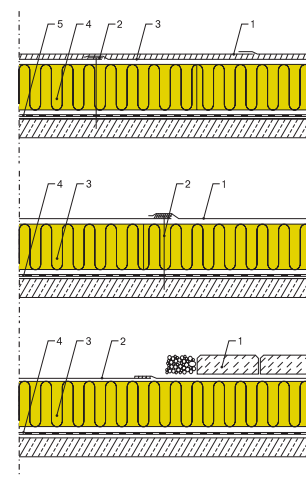
Покрытие по основанию из профилированного настила:



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 — рубероид покровный термосвариваемый, пленка ПВХ или мембрана EPDM, 2 — подкладочный рубероид, 3 — базальтовые плиты **Monrock Max** либо **Dachrock Max**, прикрепленные механически вместе с подкладочным рубероидом, 4 — 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.



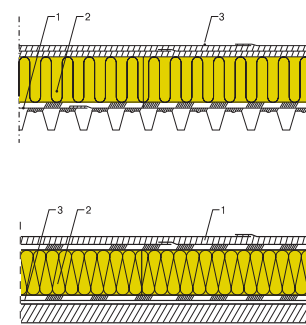
Покрытие по основанию из железобетонной конструкции:

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 — рубероид покровный термосвариваемый, пленка ПВХ или мембрана EPDM, 2 — подкладочный рубероид, 3 — базальтовые плиты **Monrock Max** либо **Dachrock Max**, прикрепленные механически вместе с подкладочным рубероидом, 4 — 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.

2. ПОКРЫТИЕ, УТЕПЛЕННОЕ МЕТОДОМ НАКЛЕЙКИ



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 — пароизоляционный рубероид самоклеющийся или разогреваемый.

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.



Изолирует

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



Дышит и не впитывает влагу

Превосходными водоотталкивающими свойствами обладает базальтовая изоляция ROCKWOOL, что вместе с отличной паропроницаемостью позволяет легко и эффективно выводить пары из помещений и конструкций наружу.



Стабильность формы (долговечность)

Достигается путем физической и химической стабильности базальтовой ваты ROCKWOOL, которая производится из естественного базальтового волокна.



Поглощает звук

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



Сохраняет безопасность во время пожара

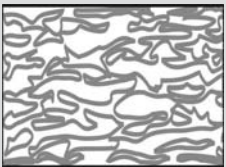
Основа теплоизоляции ROCKWOOL — горные породы базальтовой группы, температура плавления которых составляет 1500° С. Благодаря этому, продукция компании является негорючей (группа горючести НГ).

Monrock Max и Dachrock Max — это двухплотностные плиты из базальтовой 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.



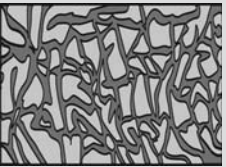
Плиты **Monrock Max** и **Dachrock Max** созданы по уникальной технологии «dual density», запатентованной концерном Rockwool. Каждая плита имеет два слоя — наружный повышенной жесткости, который несет на себе все нагрузки и внутренний более мягкий, максимально прилегающий к подоснове. Благодаря такой 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.

Минвата традиционная

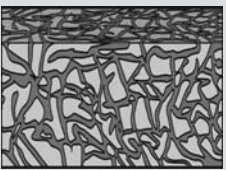


Ламинарная структура (волокна уложены горизонтально)

Минвата ROCKWOOL



Смешанная структура (волокна запутаны)



Со слоем повышенной жесткости

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	✓	



В Украине теплотехнический расчет выполняется согласно **ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель»**.

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,

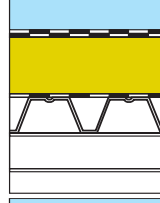
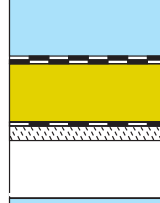
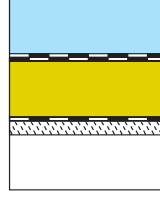
λ_{ir} — теплопроводность слоя конструкции в расчетных условиях эксплуатации, Вт/мК.

Значение теплопроводности выбираем согласно Приложения Л норм в зависимости от влажностного режима эксплуатации помещений. Материалы Rockwool относятся к п.6 Приложения Л — «Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем (содержание связующего по массе от 3,5 до 4,2 %)». Расчетное сопротивление теплопередаче сравнивается с нормированной величиной, приведенной в табл. 1 норм.

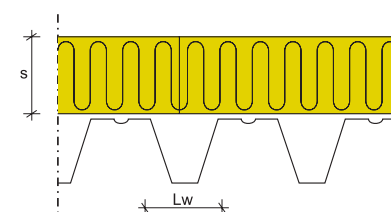
$$E_{\Sigma np} \geq R_{qmi}$$

Минимальное нормированное сопротивление теплопередаче конструкции зависит от климатической зоны строительства (в Украине присутствуют все IV климатические зоны) — Приложение В норм.

Величины сопротивления теплопередаче R_{Σ} [м²К/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} [м²К/Вт]					
	8	10	12	15	18	20
 Гидроизоляционный ковер Monrock Max или Dachrock Max Пароизоляционный слой Профнастил	1,98	2,42	2,87	3,54	4,20	4,65
 Гидроизоляционный ковер Monrock Max или Dachrock Max Пароизоляционный слой Железобетонное перекрытие из ребристых плит 5 см	2,0	2,45	2,89	3,56	4,23	4,67
 Гидроизоляционный ковер Monrock Max или Dachrock Max Пароизоляционный слой Железобетонное перекрытие 16 см	2,06	2,5	2,95	3,61	4,28	4,73

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



Согласно рисунка для расстояния между складками профнастила L_w (мм)	Требуемая толщина утеплителя s (мм) из плит Monrock Max или Dachrock Max
50, 60	50
70, 80	60
90, 100, 110	70
120, 130, 140, 150	80
160, 170, 180, 190	90
200	100

Почему Monrock Max и Dachrock Max?

САМАЯ ЛУЧШАЯ λ НА РЫНКЕ!

	толщина, мм	λ_A Вт/мК	λ_B Вт/мК
MONROCK MAX		0,044	0,045
DACHROCK MAX	40-79	0,045	0,046
	80-200	0,044	0,045



DACHROCK
MAX

Характеристики:

- декларируемая теплопроводность для толщины: 40-79 мм — $\geq 0,041$ Вт/мК;
80-200 мм — $\geq 0,040$ Вт/мК;
- усилие на сжатие при 10% относительной деформации — ≥ 50 кПа;
- сопротивление на разрыв перпендикулярно к поверхности ≥ 15 кПа;
- усилие на сжатие при точечной нагрузке
создающее деформацию 5 мм для толщины: 40-79 мм — ≥ 400 Н;
80-200 мм — ≥ 500 Н;
- плотность для толщины 40-79 мм — 155 кг/м^3 ;
- для толщины 80-200 мм — плотность верхнего слоя толщиной 16 мм — 210 кг/м^3 , нижнего — 130 кг/м^3 .
- пожарная классификация — НГ.

Размеры

толщина, мм	Упаковка			
	Габариты 1000 x 600 мм		Габариты 2000 x 1200 мм	
	штука/пакет	м²/пакет	штука/поддон	м²/поддон
50	4	2,4	25	60,0
80	3	1,8	15	36,0
100	2	1,2	12	28,8
120	2	1,2	10	24,0
150	2	1,2	8	19,2
180	2	1,2	6	14,4
200	2	1,2	5	12,0

MONROCK
MAX

Характеристики:

- декларируемая теплопроводность для толщины: 40-79 мм — $\geq 0,040$ Вт/мК;
80-200 мм — $\geq 0,039$ Вт/мК;
- усилие на сжатие при 10% относительной деформации — ≥ 40 кПа;
- сопротивление на разрыв перпендикулярно к поверхности $\geq 7,5$ кПа;
- усилие на сжатие при точечной нагрузке
создающее деформацию 5 мм для толщины: 40-79 мм — ≥ 350 Н;
80-200 мм — ≥ 400 Н;
- плотность для толщины 40-79 мм — 145 кг/м^3 ;
- для толщины 80-200 мм — плотность верхнего слоя толщиной 16 мм — 200 кг/м^3 , нижнего — 115 кг/м^3 .
- пожарная классификация — НГ.

Размеры

толщина, мм	Упаковка	
	Габариты 2000 x 1200 мм	
	штука/поддон	м²/поддон
50	25	60,0
80	15	36,0
100	12	28,8
120	10	24,0
150	8	19,2
180	6	14,4
200	5	12,0



ПРЕИМУЩЕСТВА ОДНОСЛОЙНОГО УТЕПЛЕНИЯ КРОВЕЛЬ ПЛИТАМИ MONROCK MAX И DACHROCK MAX



Изделия Rockwool относятся к группе негорючих строительных материалов. Огнестойкость базальтовых плит Rockwool позволяет продолжительное время задерживать процесс разрушения несущих конструкций зданий.



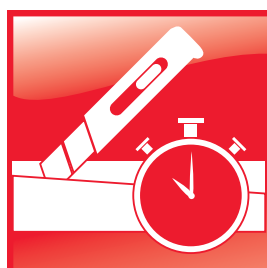
Плиты Monrock Max и Dachrock Max имеют большую прочность при точечных нагрузках — самых неблагоприятных для кровельной изоляции. Кроме того, они имеют большую верхнюю плотность — 200 кг/м³ и 210 кг/м³.



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 плитам Monrock Max и Dachrock Max гарантирует простую логистику и комплексность поставок на объект строительства.



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



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



Компания ROCKWOOL имеет более чем 70-летний опыт производства и использования минеральной изоляции в зданиях и конструкциях, этот опыт показывает отсутствие проблем, связанных с изменением качества ваты с течением времени. Компания ROCKWOOL направляет все свои силы и знания на развитие изделий только из базальтовой ваты, не занимаясь другими материалами.



Двухплотностные кровельные плиты Monrock Max и Dachrock Max являются современным и инновационным решением. Также материалы Rockwool имеют непосредственную связь с природными явлениями и с прошлым, видимую сегодня в отличительных свойствах и долговечности базальтовой ваты.

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.

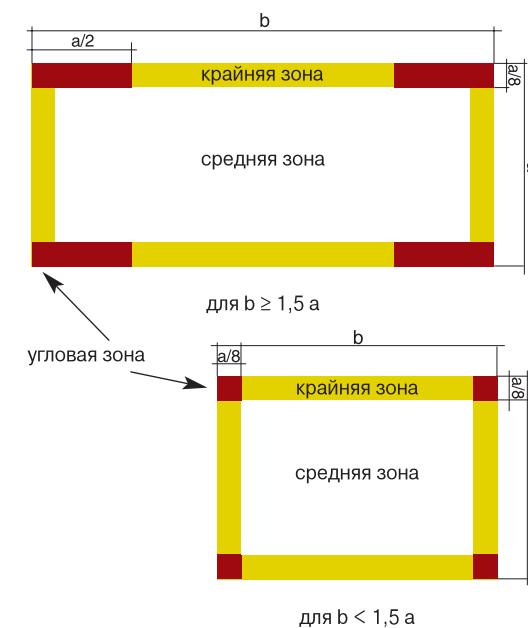
Соединители для механического крепления

Типы соединителей:

- соединитель из нержавеющей стали с прижимной подкладкой (стальная пластинка покрытая алюминием);
- соединитель из закаленной углеродной стали, предохраненной от коррозии с прижимной подкладкой;
- соединитель телескопический с пластиковой втулкой.

Необходимое количество соединителей и их размещение на плоскости кровли подтверждается статическим расчетом, в среднем применяется:

3 вкручиваемых соединителя (чаще всего диаметром 4,8 мм на 1 м² в средней зоне кровли, 6 — в крайней зоне, 9 — в угловой зоне.



Деление кровли на зоны

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

Клеевой метод крепления

Помимо механического метода крепления покрытия с изоляционными плитами, используется клеевой метод крепежа. При этом методе используются холодные битумные мастики (типа клея KB-Monrock). Чаще всего этот метод используется в покрытиях по бетонному основанию. В таких кровлях в качестве пароизоляции служит грунтовочный слой из холодных битумных мастик. В крайней и угловой зоне (зона, где действие ветровой нагрузки самое сильное) для повышения качества клеевого соединения изоляционных слоев кровли дополнительно используем механические соединители. Количество и размещение их см. выше.

Основными задачами по эксплуатации и ремонту кровель являются:

- обеспечение соответствия параметров эксплуатационных сред, нагрузок и воздействий на кровлю величинам, принятым при проектировании, или оговоренным действующими нормативами;
- своевременное выявление и правильная оценка неисправностей конструкций покрытия и кровли;
- своевременное устранение неисправностей конструкций покрытия и кровли;
- своевременная очистка кровли от опавших листьев, мусора, снега и льда.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МОНТАЖА УТЕПЛЕНИЯ ПО ПРОФНАСТИЛУ (МЕХАНИЧЕСКОЕ КРЕПЛЕНИЕ)

Всегда маркируется наружный жесткий слой плиты утепления!

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



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



3. Обеспечиваем плотное прилегание плит одна к другой



4. Свободная укладка покровного однослойного покрытия и закрепление соединителями



5. Механическое крепление при помощи соединителей



6. Сварка покрытия внахлест



7. Готово

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МОНТАЖА УТЕПЛЕНИЯ ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМУ ОСНОВАНИЮ (МЕТОД КЛЕЕНИЯ)

Всегда маркируется наружный жесткий слой плиты утепления!

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



2. Приклейка плит к основанию



3. Обеспечиваем плотное прилегание плит одна к другой



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

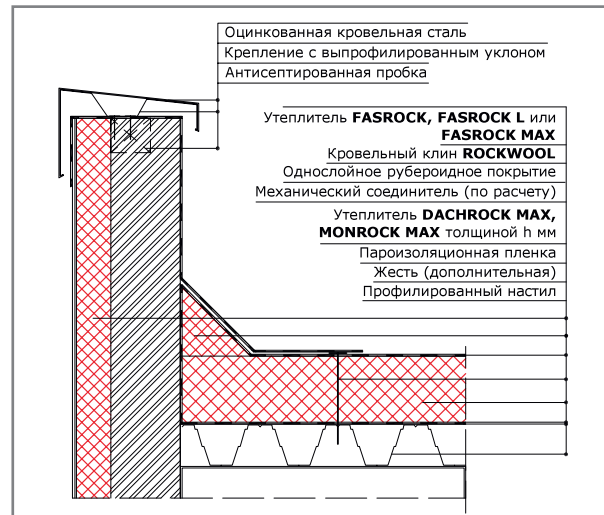


5. Приварка второго слоя рубероида к подкладочному рубероиду

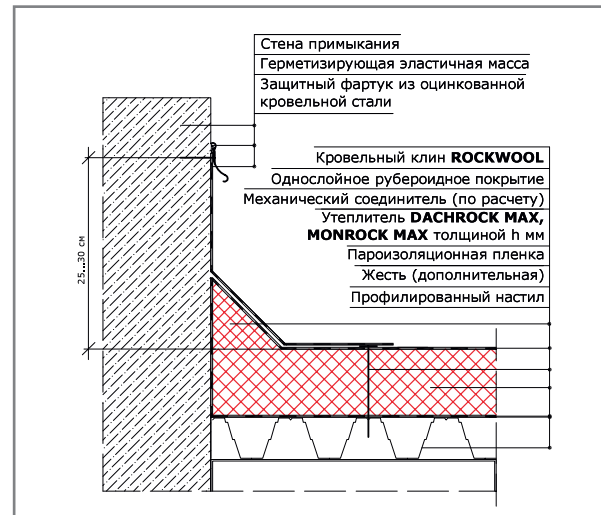


6. Готово

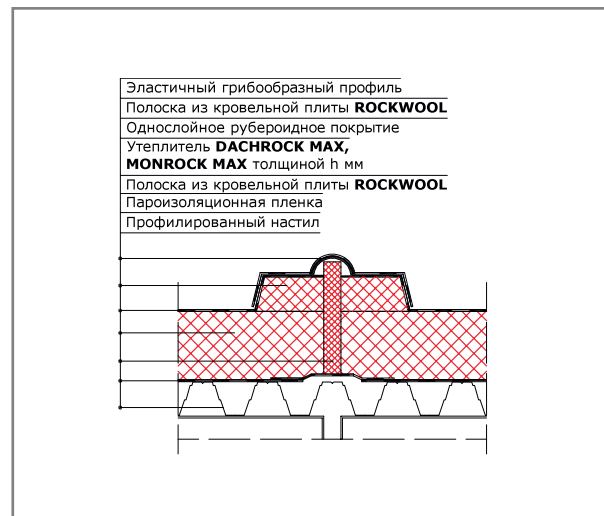
ДЕТАЛИ ИЗОЛЯЦИИ КРЫШИ ИЗ ПРОФНАСТИЛА



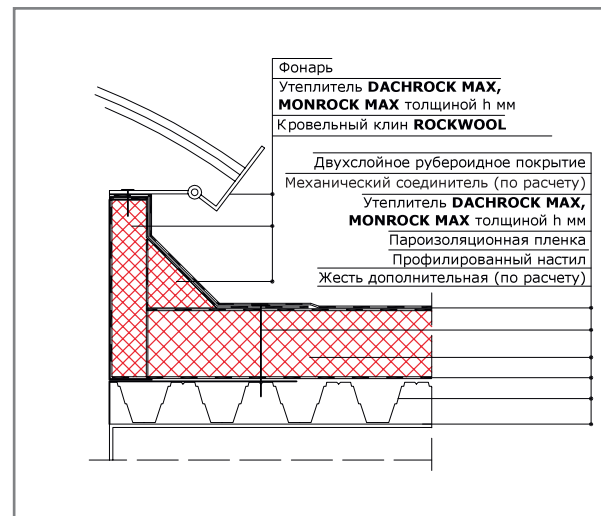
1. Парапетная невентилируемая стена



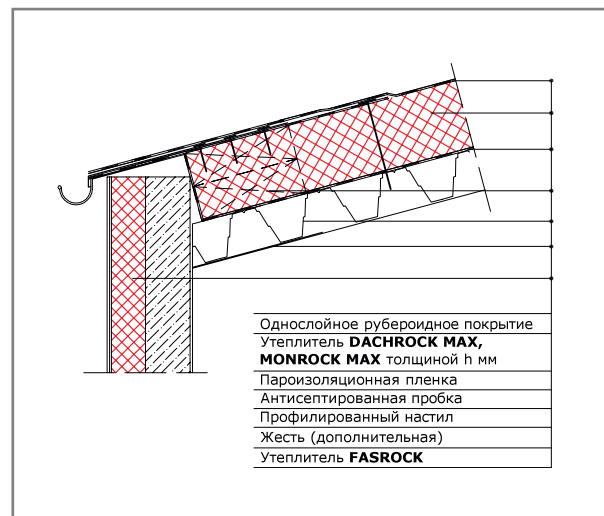
2. Примыкание к стене



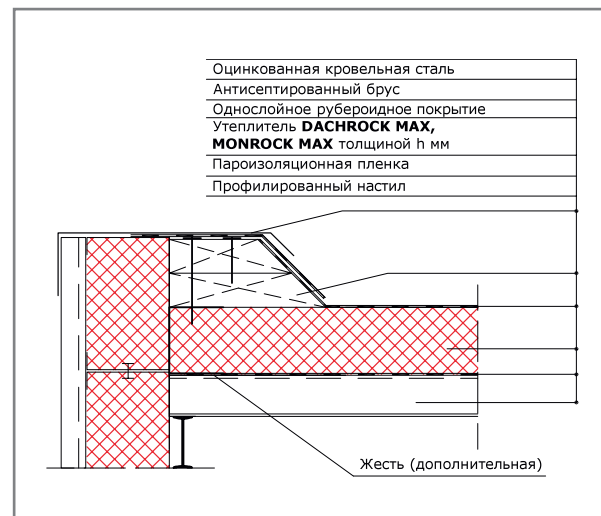
3. Деформационный шов



4. Основание фонаря

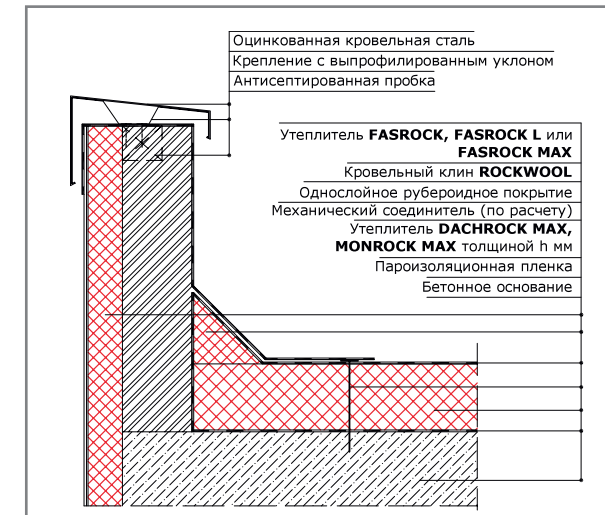


5. Карниз

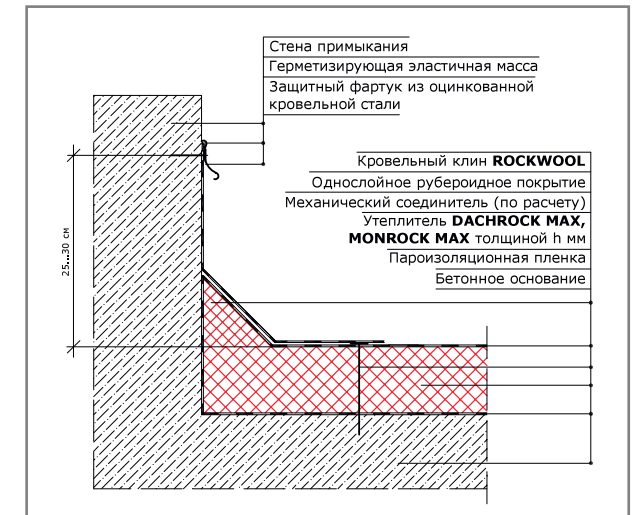


6. Низкий парапет

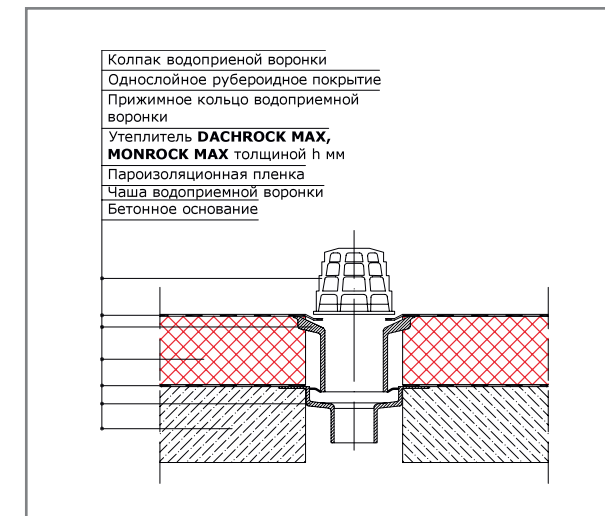
ДЕТАЛИ ИЗОЛЯЦИИ БЕТОННОЙ КРЫШИ



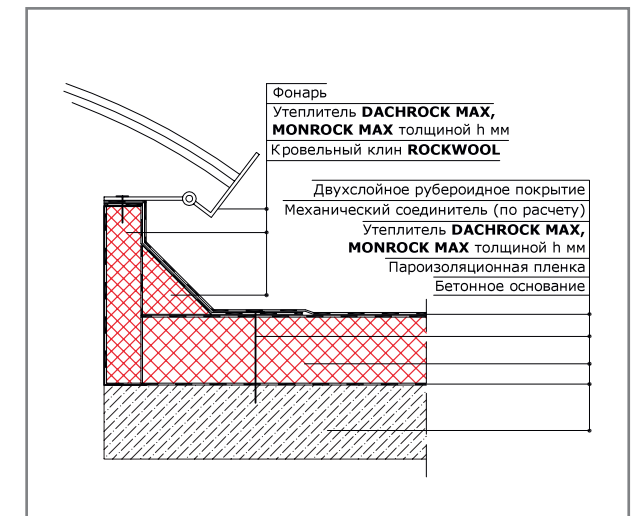
1. Парапет



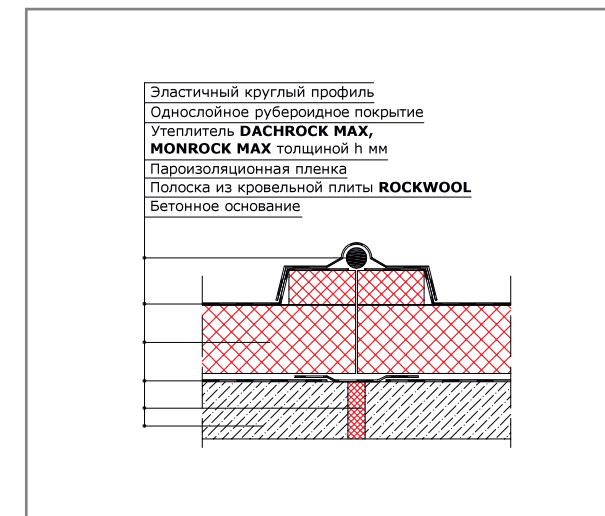
2. Примыкание к стене



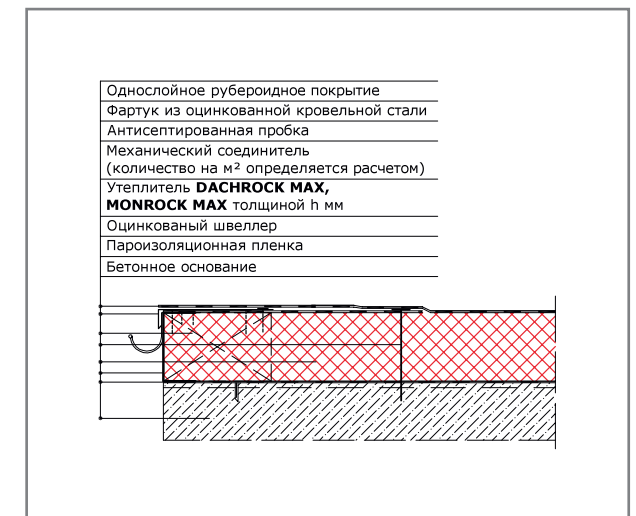
3. Кровельная водоприемная воронка



4. Основание фонаря



5. Деформационный шов



6. Карниз

Транспортировка изделий из базальтовой 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, штабеля-

ми 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.

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 x 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 подъема 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
Грузоподъемность	< 600 кг
Вес тележки	180 кг
Распределение тяжести тележки по поверхности	~ 7 м²



Составляющие тележки:

A Система подъема и захвата тележки

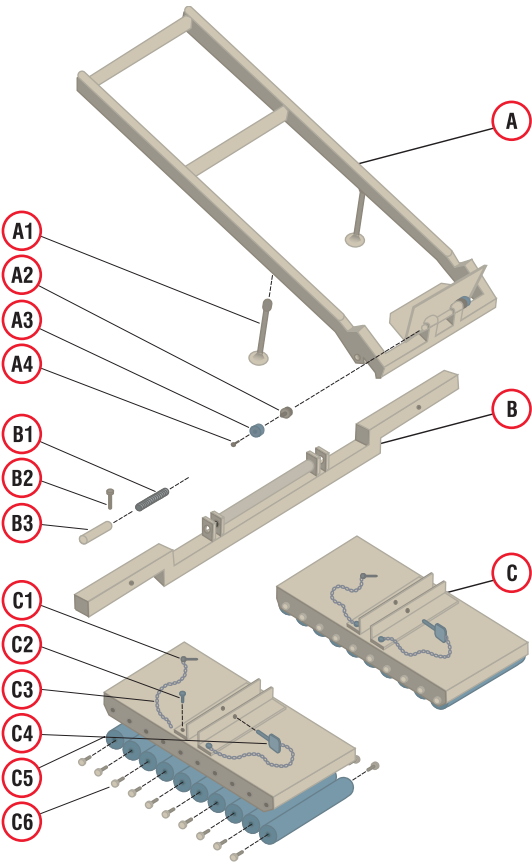
- A1 Упор
- A2 Гильза
- A3 Ролик
- A4 Болт ролика

B Поперечная ось

- B1 Пружина
- B2 Стержень подшипника
- B3 Центрирующий болт

C Роликовые полозья

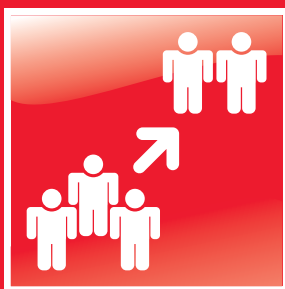
- C1 Шплинт для сборки
- C2 Болт для цепи
- C3 Охранная цепь
- C4 Предохраняющий стержень
- C5 Ездящий ролик
- C6 Болт ездящего ролика



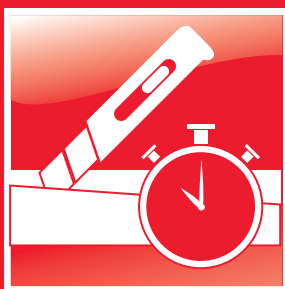
Технические данные	Вес, кг	Материалы
Подъемное устройство	21	благородная сталь
Поперечная ось	13	благородная сталь
Роликовые полозья	29	алюминий
Захват поддона		благородная сталь
Ролики		пластмасса
Собранная тележка	92	



**ОДНОСЛОЙНОЕ УТЕПЛЕНИЕ КРОВЕЛЬ
ПЛИТАМИ MONROCK MAX И DACHROCK MAX
ГАРАНТИРУЕТ
ЭКОНОМИЮ**



ТРУДОЗАТРАТЫ — 50 %



СРОКИ МОНТАЖА — 10-15 %



СТОИМОСТЬ МОНТАЖА — 15-25 %



**РАСХОДЫ НА
ТРАНСПОРТИРОВКУ — 20-25 %**

ООО «РОКВУЛ УКРАИНА»

УКРАИНА, 04080, г. Киев, ул. В. Хвойко, 18/14
тел./факс: (044) 586 49 74, тел.: (044) 586 49 76
www.rockwool.ua

ROCKWOOL®
НЕГОРЮЧАЯ ИЗОЛЯЦИЯ