

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ ПРОДУКЦИИ

ROCKWOOL®

Теплоизоляция из каменной ваты для зданий

ЭДП соответствует требованиям EN 15804 и ISO 14025. Правила Группы ROCKWOOL по экологической декларации продукции и модель оценки жизненного цикла верифицированы третьей стороной.

Производитель: ООО «РОКВУЛ»

Декларант: ООО «РОКВУЛ»
Ул. Земляной Вал 9, БЦ «Ситидел»
Москва 105064, Россия

Контактное лицо: Воронин Алексей Викторович
(alexey.voronin@rockwool.ru)

Дата введения: апрель 2017
Действительна до: апрель 2022

Исследование по оценке жизненного цикла

Данная экологическая декларация продукции базируется на исследовании по оценке жизненного цикла в соответствии с EN 15804:2012. Исследование проведено: ROCKWOOL® International A/S
Hovedgaden 584
2640 Hedehusene
Denmark

Верификация:

Стандарт CEN EN 15804 служит основой Правил классификации продукции (ПКП)	
Независимая верификация «Правил по оценке жизненного цикла/ЭДП для продукции ROCKWOOL» и основная модель по оценке жизненного цикла, описанная в правилах, соответствующая ISO 14025:2010 и EN 15804:2012+A1:2013 и в дополнение prEN 16783 – основа ПКП	Независимая верификация расчетов для данной декларации и декларация в соответствии с ISO 14025:2010
<input checked="" type="checkbox"/> external	<input checked="" type="checkbox"/> internal
Верификатор третьей стороны: Jane Anderson (Principal Consultant at thinkstep Ltd) <i>Jane Anderson</i> 28 July 2015	Замечание: данная ЭДП выпущена ROCKWOOL International при внутренней оценке ведущих экспертов. Применены правила и модель, имевшие внешнюю оценку.

Экологические Декларации Продукции (ЭДП) различных поставщиков не могут быть сопоставимы,

если они не удовлетворяют требованиям пункта 5.3 EN
15804:2102

Продукция

Деларируемая величина

1 м² теплоизоляционного изделия из каменной ваты ROCKWOOL с термическим сопротивлением $R_D = 1 \text{ м}^2\text{К/Вт}$.

Область применения Экологической Декларации Продукции

Данная ЭДП предназначена для потребителей продукции ROCKWOOL на территории Российской Федерации. Данная ЭДП также может использоваться на других рынках присутствия продукции с заводов в Елабуге, Троицке, Выборге и Балашихе, в том числе, в следующих странах: Финляндия, Латвия, Литва, Эстония, Украина, Польша, Казахстан, Белоруссия, Армения и Киргизия. Ограничения для других рынков также отсутствуют.

Описание продукции

Каменная вата – широко применяемый, в основном для теплоизоляции зданий, материал. Теплоизоляция ROCKWOOL® применяется при строительстве энергоэффективных и пожаробезопасных зданий, отличающихся акустическим комфортом и благоприятным внутренним климатом.

Продукция из каменной ваты поставляется в различных формах и с различными характеристиками и свойствами и с широким диапазоном применения: крыши, чердаки, стены, полы и инженерные системы в зданиях, огнезащитные и звукоизолирующие решения, а также промышленная изоляция. Продукция ROCKWOOL®, включенная в данную ЭДП, представляет собой плиты и маты для строительной теплоизоляции. Базовое изделие, соответствующее декларируемой величине имеет толщину 36 мм и плотность 31 кг/м³. Теплопроводность для этого изделия определяется при 10°C по ГОСТ 31925-2011 (EN 12667:2001), чтобы соответствовать декларируемой величине $R_D = 1 \text{ м}^2\text{К/Вт}$.

Упаковка продукции, в частности – полиэтиленовая плёнка для упаковки и паллетирования, а также деревянные поддоны и этикетки, включены в оценку. Любые облицовки – стеклохолст, алюминиевая плёнка или другие покрытия – не включены в данную ЭДП. В случае, если это релевантно для конкретного изделия, следует также добавить значения их экологических параметров.

Спецификация на изделие

Теплоизоляция из каменной ваты ROCKWOOL® – пожаробезопасный¹ материал для изоляции тепла, холода, огня, вибрации и шума. На протяжении всего времени существования компании продукция изготавливается из вулканических пород (как правило, базальт или доломит) с добавлением вторичного сырья и с несколькими процентами связующей смолы (стандартно – 2-3% по массе для изоляции наружных стен и скатных крыш; это значение будет незначительно выше в изоляции плоских крыш). Изделие упаковывается в п/э плёнку и укладывается на

деревянные или каменноватные поддоны для дальнейшей транспортировки.

Связующее вещество представляет собой фенолформальдегидные смолы на водной основе, которые полимеризуются в процессе производства конечного изделия из каменной ваты до твёрдого состояния.

Условный срок службы

Условный срок службы теплоизоляционных изделий в зданиях не отражён в данной ЭДП, поскольку этап эксплуатации здания не учитывается.

Продукция ROCKWOOL® долговечна и в стандартных условиях эффективно выполняет функцию теплоизоляции на протяжении всего срока службы здания или конструкции.

На основании положений ГОСТ 32314 (EN 13162) и ГОСТ Р 57418-2017 для расчёта был принят условный срок службы в 50 лет. Данный срок может быть скорректирован, если он считается более продолжительным для стен и крыши здания, в которых применены изделия ROCKWOOL®. В некоторых расчётах может быть использован показатель срока службы здания или его части.

Техническая информация

Стандарт на изделия: ГОСТ 32314-2012 (EN 13162:2008 Thermal insulation products for buildings – Factory made mineral wool (MW) products – Specification).

При применении ЭДП в строительстве следует принимать во внимание особые характеристики и дополнительные возможности:

- В соответствии с ГОСТ 30244-94 большая часть изделий из каменной ваты ROCKWOOL® классифицируются как негорючие (НГ).
- Изделия из каменной ваты ROCKWOOL® часто применяют благодаря их акустическим свойствам. Например, правильно устроенная стена с минераловатной изоляцией может обеспечить снижение уровня шума до 50 дБ ориентировочно (в соответствии с местными строительными нормами). Информацию о конкретных акустических свойствах можно получить, обратившись в службу технической поддержки компании.
- Изделия из каменной ваты ROCKWOOL® долговечны, их теплотехнические показатели не ухудшаются с течением времени. Они обладают стабильностью размеров, а также влажностойкостью и водоотталкивающими свойствами. Влажная среда и питательные вещества являются необходимыми условиями для образования плесени. Поскольку более 95% массы минераловатных изделий представляют собой неорганические вещества, источников питательных веществ, необходимых для роста грибов/плесени, в них практически нет [в соответствии с данными исследования Eurima-health-safety].

Более детальную информацию о продукции можно найти на сайте www.rockwool.ru или обратившись в местный офис продаж ROCKWOOL®.

Инструкцию по безопасному и качественному монтажу можно также получить в [местном подразделении](#) ROCKWOOL®, кроме того, она приведена в конце ЭДП.

Каменная вата ROCKWOOL® на 97% пригодна для вторичной переработки. Для получения информации о переработке отходов материалов ROCKWOOL в процессе ROCKWOOL RockCycle, образующихся при монтаже или при сносе здания, а также их превращения в сырьё, пригодного для применения в производственном процессе ROCKWOOL, можно узнать на сайте www.rockwool.ru.

Отходы каменной ваты ROCKWOOL® классифицированы как неопасные. Отходы теплоизоляции ROCKWOOL® подпадают в перечень неопасных (17 06 04) отходов Европейского каталога отходов. Испытания по выщелачиванию минеральной ваты, проведённые Eugima, показывают, что данный материал удовлетворяет критериям приёма на полигонах для неопасных отходов и на полигонах для неорганических отходов с малым содержанием органических веществ. [Hjelmer 2004, Abdelghafour 2004].

Технические данные

Параметры и индикаторы влияния на окружающую среду приведены в разделе «Оценка жизненного цикла: Результаты» настоящего ЭДП для 1 м² изделия,

Коэффициент масштабирования (К) для изделий в виде мягких, полужёстких и жёстких плит/матов¹

Изделие	К	Изделие	К	Изделие	К
BONDROCK ³	5.0	FT BARRIER	3.5	WIRED MAT 105 ^{2&3}	4.2
CONLIT SL 150	5.4	FT BARRIER D	1.9	WIRED MAT 50 ^{2&3}	1.8
FIRE BATTS ²	4.3	INDUSTRIAL BATTS 80 ³	2.5	WIRED MAT 80 ^{2&3}	3.2
FIRE BATTS ALU ^{2&3}	4.3				
АКУСТИК БАТТС	1.2	ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК	1.0	СЭНДВИЧ БАТТС С	5.4
АКУСТИК БАТТС ПРО	1.8	ЛАЙТ БАТТС ЭКСТРА	1.4	СЭНДВИЧ БАТТС ОПТИМА	3.9
АКУСТИК БАТТС ПРО КС ³	1.8	П75	1.9	СЭНДВИЧ БАТТС ЭКСТРА	4.6
БЕТОН ЭЛЕМЕНТ БАТТС	2.8	ПЛАСТЕР БАТТС	2.8	ТЕХ БАТТС 50 ^{2&3}	1.5
ВЕНТИ БАТТС	2.8	РОКФАСАД ПЛИТА	3.3	ТЕХ БАТТС 75 ^{2&3}	2.2
ВЕНТИ БАТТС КС ³	2.8	РУФ БАТТС В ОПТИМА	5.5	ТЕХ БАТТС 100 ^{2&3}	3.2
ВЕНТИ БАТТС Д	1.7	РУФ БАТТС В ЭКСТРА	6.7	ТЕХ БАТТС 125 ^{2&3}	4.0
ВЕНТИ БАТТС Д КС ³	1.7	РУФ БАТТС Д ОПТИМА	4.3	ТЕХ БАТТС 150 ^{2&3}	5.2
ВЕНТИ БАТТС Д ОПТИМА	1.4	РУФ БАТТС Д СТАНДАРТ	3.9	ТЕХ МАТ ^{2&3}	1.6
ВЕНТИ БАТТС Н	1.2	РУФ БАТТС Д ЭКСТРА	4.8	ФАСАД БАТТС	4.2
ВЕНТИ БАТТС Н ОПТИМА	1.0	РУФ БАТТС Н ЛАМЕЛЛА	4.2	ФАСАД БАТТС Д	3.7
ВЕНТИ БАТТС ОПТИМА	2.2	РУФ БАТТС Н ОПТИМА	3.2	ФАСАД БАТТС Д ОПТИМА	3.4
ВЕНТИ БАТТС ОПТИМА КС ³	2.2	РУФ БАТТС Н ЭКСТРА	3.8	ФАСАД БАТТС ОПТИМА	3.6
КАВИТИ БАТТС	1.4	РУФ БАТТС СТЯЖКА	4.4	ФАСАД ЛАМЕЛЛА	3.1
КАМИН БАТТС ^{2&3}	3.9	САУНА БАТТС ³	1.3	ФЛОР БАТТС	4.1
ЛАЙТ БАТТС	1.1	СЭНДВИЧ БАТТС К	4.6	ФЛОР БАТТС И	4.9

¹ Для изделий, предназначенных для теплоизоляции зданий общего назначения, средняя температура измерения теплопроводности составляет 10°C по ГОСТ 31925-2011 (EN 12667:2001).

² Теплопроводность изделий для ОВК/технической изоляции варьируется в зависимости от декларируемой рабочей температуры. Предполагаемая теплопроводность коррелируется с рабочей температурой 50°C. Более детальная информация по конкретной продукции находится на сайте www.rockwool.ru.

обеспечивающего термическое сопротивление R_D=1 м²К/Вт (декларируемый показатель). Базовое изделие из каменной ваты ROCKWOOL® имеет толщину 36 мм и плотность 31 кг/м³. Для других изделий ROCKWOOL® параметры и индикаторы влияния на окружающую среду определяются с помощью соответствующего коэффициента масштабирования и R_D изделия.

Значения R_D, используемые для пересчёта, позволяют определить количество материала, необходимое для достижения планируемого эффекта от теплоизоляции для остальных типов изделий, но не являются гарантией точного расчёта.

Спецификация на изделие

Состав поставляемой продукции

Материал	% по массе
Фактически неограниченный ресурс: природный камень, а также вторичные сырьевые материалы	89%
Связующее (смола)	3%
Масла	<0,2%
Упаковка	8%

³ Изделия с дополнительными слоями, такими как облицовки из проволочной сетки, алюминиевой фольги, холста, бумаги и т.п. Дополнительные слои не включены в расчеты настоящей ЭДП.

Оценка жизненного цикла: Правила расчёта

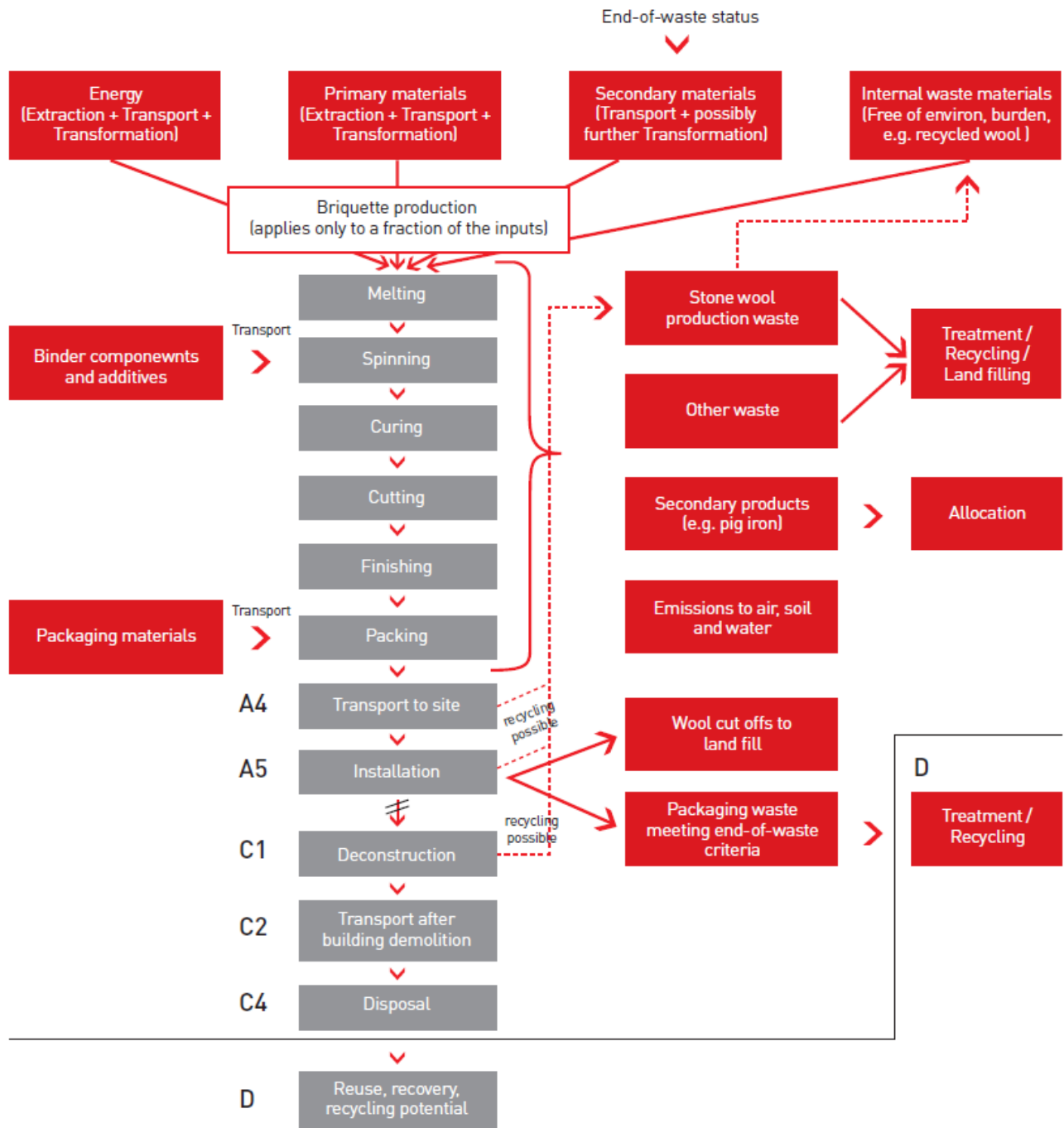
Тип ЭДП

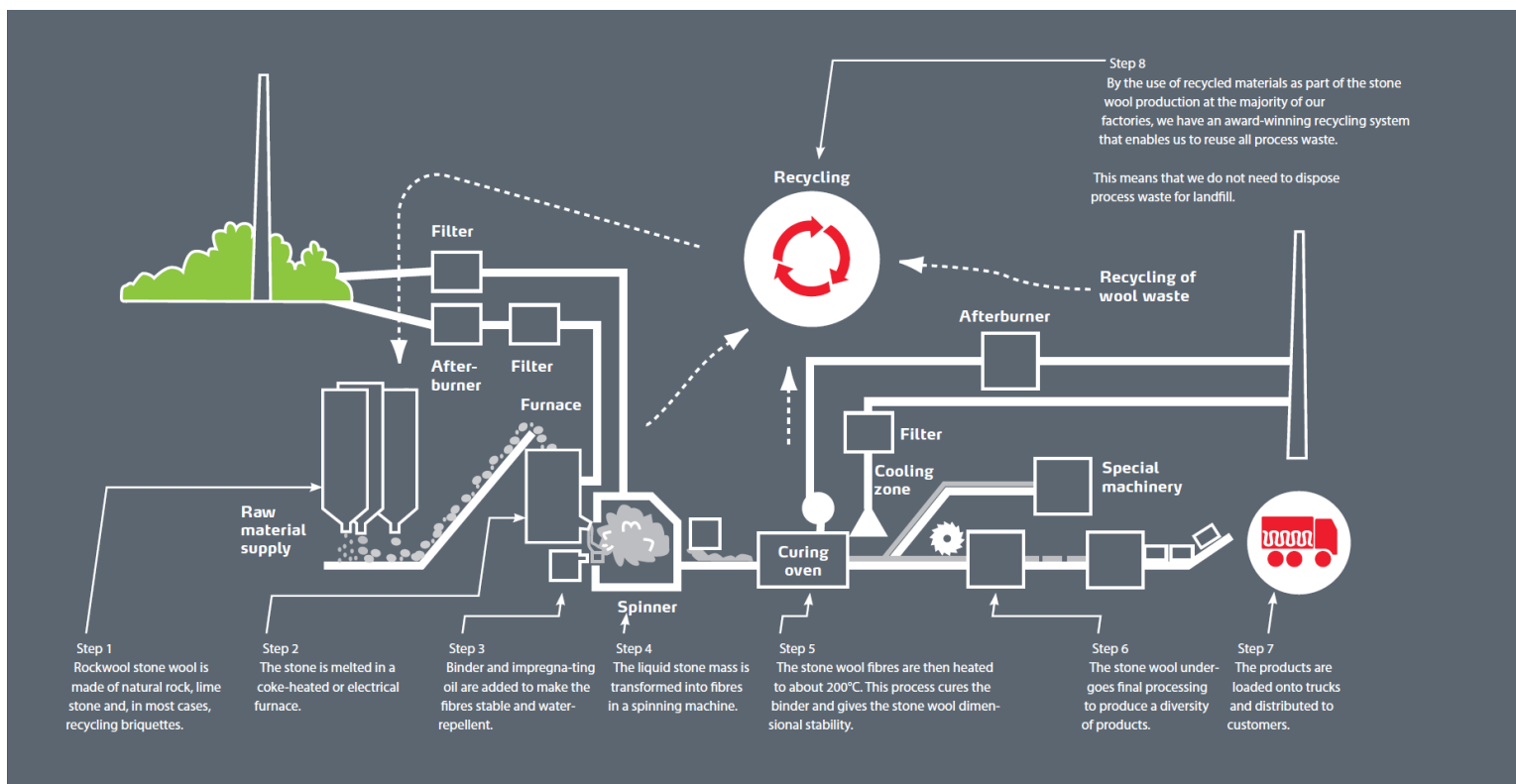
«От колыбели до могилы». Включает все основные стадии жизненного цикла.

Изделия из каменной ваты ROCKWOOL® не требуют обслуживания (B2), починки (B3), замены (B4) или ремонта (B5) при эксплуатации в нормальных условиях. Они не требуют энергии (B6) или воды (B7) при применении в зданиях.

Блок-схема граничных условий системы

System boundaries (A1-D)





Описание производственного процесса

Каменная вата производится нижеописанным способом.

Сырьевые материалы, преимущественно – базальтовые горные породы, вторичное сырьё и кокс – взвешиваются, затем загружаются в вагранку для плавления. Волокно образуется при прохождении расплава из вагранки через камеру волокнообразования. На этой же стадии добавляется связующее и формируется ковёр. Ковёр из «сырой» каменной ваты (с неотверждённым связующим) подаётся в камеру полимеризации, где связующее полимеризуется. После камеры полимеризации ковёр охлаждается, и посредством ряда операций формируются изделия с заданными размерами для последующей упаковки.

Для удаления из воздуха побочных продуктов плавильного процесса и очистки камеры отверждения используется ряд установок, фильтров (из каменной ваты) и дожигателей. Все обрезки и воздушные фильтры из каменной ваты затем вновь используются в производстве в качестве вторичного сырья.

Приведённые данные актуальны для каменной ваты, производимой на российских заводах ROCKWOOL® в Елабуге, Троицке, Выборге и Балашихе. На всех заводах изделия из каменной ваты ROCKWOOL® производятся по одной и той же базовой технологии, проходя одни и те же производственные процессы на различных производственных площадках.

Критерий отсечения

В расчеты входят все основные материалы, применяемые согласно рецептуре, используемая тепловая энергия, внутреннее потребление топлива и электроэнергии, все упаковочные материалы (пластиковая плёнка, поддоны, этикетки), любые прямые отходы производства и все имеющиеся измерения выбросов. Механизмы и оборудование, требуемое для производства, рассматриваются как средства производства и поэтому не включены в оценку жизненного цикла.

Соотнесение

Помимо каменной ваты, в процессе плавления сырьевых материалов происходит образование чугунных чушек, которые также монетизируются компанией. Чугун считается побочным продуктом. Как побочный продукт он также относится к экономическому аспекту EN 15804.

Качество данных

Качество данных настоящей ЭДП оценено внутренними экспертами как хорошее и надлежащее. Подход к сбору данных для всех ЭДП оценен внешним верификатором как хороший и надлежащий. Данные собирались на системной основе и базировались на результатах 2016 финансового года.

Скорректированные вспомогательные индикаторы жизненного цикла взяты из баз данных DEAM, Plastic Europe и ecoinvent.

Оценка жизненного цикла: Результаты

Ограничения

В оценке жизненного цикла был выбран консервативный подход, описанный в правилах оценки жизненного цикла Группы компаний ROCKWOOL®. В связи с этим полученные результаты можно считать консервативными, соответствующими наихудшему варианту.

Описание граничных условий системы

(x=включено, MNA = Модуль не оценивался)

Стадия производства			Стадия строительства		Стадия эксплуатации								Стадия утилизации				Дополнительные преимущества
Сырьё	Транспорт	Производство	Транспорт	Монтаж	Использование	Обслуживание	Починка	Замена	Ремонт	Энергопотребление	Водопотребление	Демонтаж, снос	Транспорт	Переработка мусора	Утилизация		
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4		
x	x	x	x	x	x	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	MNA	x	MNA	x	D
																	x

Строительное теплоизоляционное изделие из каменной ваты ROCKWOOL®

1 м² изделия из каменной ваты толщиной 36 мм и плотностью 31 кг/м³ с термическим сопротивлением 1 м² К/Вт. Соответствующая теплопроводность определялась при 10°C по ГОСТ 31925-2011 (EN 12667:2001).

Воздействие на окружающую среду

Параметр	Ед.изм.	A1-3	A4	A5	B1	C2	C4	D
Глобальное потепление	кг CO ₂ экв	1.5E+00	3.2E-01	4.2E-02	0	3.4E-03	7.5E-03	-4.5E-02
Потенциал глобального потепления газа означает долю в общем потенциале глобального потепления одной единицы этого газа, отнесённой к одной единице базового газа, двуокиси углерода, которая принята равной 1.								
Истощение озонового слоя	кг CFC 11 (ХФУ 11) экв	5.0E-08	2.2E-07	5.7E-09	0	2.3E-09	2.3E-09	-2.9E-10
Разрушение стратосферного озонового слоя, защищающего Землю от ультрафиолетового излучения, представляющего опасность для жизни. Это разрушение вызвано отщеплением хлора или/и брома, содержащихся в соединениях (фреоны и хладоны), которые разлагаются при достижении стратосферы, каталитически разрушая молекулы озона.								
Подкисление	кг SO ₂ экв	1.0E-02	1.9E-03	2.5E-04	0	2.0E-05	4.5E-05	-2.0E-04
Выпадение кислоты оказывает негативное воздействие на природные экосистемы и техногенные среды, включая здания. Основными источниками подкисляющих веществ являются сельское хозяйство и продукты сжигания природного топлива, используемого для производства электроэнергии и тепла, а также на транспорте.								
Эвтрофикация	кг PO ₄ ³⁻ экв	8.0E-04	4.8E-04	6.5E-05	0	5.0E-06	1.1E-05	-1.4E-05
Чрезмерное обогащение вод и континентальной поверхности питательными веществами и связанные с этим негативные биологические эффекты.								
Образование фотохимического озона	кг этилена экв	1.3E-03	1.4E-04	3.3E-05	1.2E-10	1.5E-06	1.9E-05	-1.0E-04
Химические реакции, спровоцированные энергией солнечного света. Вступая в реакцию с углеводородами, оксид азота при воздействии солнечного света образует озон. Это пример фотохимической реакции.								
Истощение абиотических ресурсов - элементы	кг Sb экв	3.0E-07	2.9E-10	6.7E-09	0	3.0E-12	5.7E-09	-5.4E-09
Истощение абиотических ресурсов – ископаемое топливо	МДж	2.1E+01	4.0E+00	5.1E-01	0	4.1E-02	1.9E-01	1.4E+00
Потребление невозобновляемых ресурсов, ограничивающее их использование будущими поколениями.								



Использование ресурсов

Параметр	Ед.изм.	A1-3	A4	A5	B1	C2	C4	D
Использование возобновляемой первичной энергии без учёта первичных возобновляемых энергоресурсов, используемых как сырьё	МДж	2.1E+00	2.7E-03	4.3E-02	0	2.8E-05	1.5E-03	-5.9E-02
Использование возобновляемой первичной энергии в качестве сырья	МДж	IND*	IND*	IND*	0	IND*	IND*	IND*
Общее использование возобновляемой первичной энергии	МДж	2.1E+00	2.7E-03	4.3E-02	0	2.8E-05	1.5E-03	-5.9E-02
Использование невозобновляемой первичной энергии без учёта первичных невозобновляемых энергоресурсов, используемых как сырьё	МДж	3.5E+00	1.3E-05	7.1E-02	0	1.4E-07	0.0E+00	-2.1E-02
Использование невозобновляемой первичной энергии в качестве сырья	МДж	1.8E+01	4.0E+00	4.4E-01	0	4.2E-02	1.9E-01	- 1.4E+00
Общее использование невозобновляемой первичной энергии	МДж	2.1E+01	4.0E+00	5.1E-01	0	4.2E-02	1.9E-01	- 1.5E+00
Использование вторичного сырья	кг	3.0E-01	IND	IND	0	IND	IND	IND
Использование возобновляемого вторичного топлива	МДж	IND	IND	IND	0	IND	IND	IND
Использование невозобновляемого вторичного топлива	МДж	IND	IND	IND	0	IND	IND	IND
Объём использования свежей воды	м ³	5.8E-03	3.8E-04	1.8E-04	0	4.0E-06	1.8E-04	-8.9E-05

* Теплотворная способность каменных волокон равна 0, поэтому соответствующая ячейка сознательно оставлена пустой. Упаковочные материалы, облицовка и связующее здесь не учтены. За основу расчета первичной энергии взяты индикаторы, связанные с продукцией. Тем не менее, производство упаковочных материалов включено в модули A1 – A3.

Категории отходов

Параметр	Ед.изм.	A1-3	A4	A5	B1	C2	C4	D
Опасные отходы	кг	1.5E-04	9.0E-05	4.8E-06	0	9.4E-07	0.0E+00	-1.5E-07
Неопасные отходы	кг	9.7E-02	7.2E-04	2.0E-03	0	7.5E-06	0.0E+00	-1.7E-03
Радиоактивные отходы	кг	9.7E-10*	6.0E-12	2.0E-11	0	6.2E-14	0.0E+00	-3.0E-11

* На производствах ROCKWOOL® не бывает радиоактивных отходов (A3), но потенциально они могут быть на этапах поставки сырья (A1 и A2).

Сопутствующие продукты

Параметр	Ед.изм.	A1-3	A4	A5	B1	C2	C4	D
Компонент для повторного использования	кг	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND
Материалы для переработки	кг	1.0E-03	IND	IND	IND	IND	IND	IND
Материалы для рекуперации энергии	кг	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND
Экспортируемая энергия	МДж	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND

IND: показатель не декларируется

Прочая информация

Опасные вещества

Каменная вата ROCKWOOL® не является опасным веществом или смесью в соответствии с классификацией ГГС (Global Harmonized System).

Международное Агентство по исследованию рака (МАИР/IARC), которое является подразделением Всемирной Организации здравоохранения, производя в октябре 2001 года пересмотр классификации минеральной ваты, включило в Группу 3 как вещество «не классифицируемое как канцерогенное для человека».

Воздух внутри помещений

Изделия из каменной ваты ROCKWOOL® соответствуют требованиям национальных законодательств стран-членов ЕАЭС, регулирующих эмиссии вредных веществ в помещениях. Изделия из каменной ваты ROCKWOOL® оказывают слабое воздействие на уровень выделений внутри здания. В исследованиях Salthammer и др. (2010) отмечено, что «наличие минеральной ваты не влияет на уровень формальдегида внутри здания».

Инструкция по безопасному монтажу

Из-за известного механического воздействия на кожу грубых волокон, продукция из минеральной ваты может вызывать временный кожный зуд. Волокна минеральной ваты не могут стать причиной химической или аллергической реакции.

Для минимизации механического воздействия грубых волокон и во избежание нежелательных воздействий минераловатной пыли, информация о мерах безопасности при работе с материалом размещена на упаковках всех минераловатных изделий в виде пиктограмм и/или письменной информации (см. пиктограммы ниже). Инструкция по безопасному применению также находится на сайте: www.rockwool.ru.

Ополаскивайте руки в холодной воде перед

основным мытьём



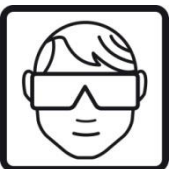
Очищать территорию, используя пылесос



Отходы должны быть утилизированы в соответствии с местными нормативным актам



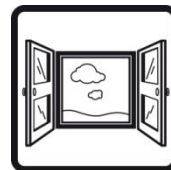
Использовать защитные очки при работе над головой



Защищать открытые участки кожи. При проведении работ в непроветриваемых помещениях использовать защитную маску



По возможности проветривать помещение



Библиография

Abdelghafour, Mohamed: Adaptation of the up-flow percolation test TS 14 405 for mineral wools, Preparation and analyses of eluates. Insavalor, Division Polden, Villeurbanne, FRANCE, February 2004.

EN 13162:2008 – Thermal insulation products for buildings – Factory made mineral wool (MW) products – Specification.

EN 15804:2012 – Sustainability of construction works – Environmental product declaration – Core rules for the product category of construction products.

EURIMA: <http://www.eurima.org/about-mineral-wool/health-safety>. Accessed January 2015

Hjelmer, Ole: Results of column leaching tests performed on 4 mineral wool products, DHI Water & Environment. Internal ROCKWOOL report (Ref. 5256), March 22, 2004.

ISO 14025:2006 - Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures.

ROCKWOOL® Limited on acoustics:

<http://www.rockwool.co.uk/why+rockwool-c7-/4+in+1/soundproofing>. SOUNDPRO® Guide. Accessed January 2015

ROCKWOOL® International A/S: Rules for calculating Life Cycle Assessments (LCAs) / Environmental Product Declarations (EPDs) for ROCKWOOL products. 3rd party verification by thinkstep UK, in July, 2015

Salthammer, Tunga; Sibel Mentese, Sibel; & Marutzky, Rainer: Formaldehyde in the indoor environment, Chemical Reviews. In Chemical Review, 110 (4), 2536–72, 2010; accessed December 2014: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cr800399g>.