

ДЕКЛАРАЦИЯ ПРОДУКТА КАСАТЕЛЬНО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИИ

по ISO 14025 и EN 15804+A2

Владелец декларации	Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта», IVH
Издатель	Некоммерческая организация «Институт строительства и окружающей среды» (IBU)
Держатель программы	Некоммерческая организация «Институт строительства и окружающей среды» (IBU)
Номер декларации	EPD-IVH-20220132-CBG1-DE
Дата выдачи	15.08.2022
Срок действия	14.08.2027

Жесткий пенополистирол COMRACFOAM– белый с высокой объемной плотностью для периметра и изоляции цоколя, в качестве подставочного профиля с очень высокой прочностью на сжатие

Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенополистирола» (IVH)

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



ECO PLATFORM

EPD

VERIFIED



Общие данные

Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта» (IVH)	Жесткий пенополистирол (объемная плотность 150 + кг/м ³)
Держатель программы IBU – некоммерческая организация «Институт строительства и окружающей среды» Гегельплатц 1 10117 Берлин Германия	Владелец декларации Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта», IVH Фридрихштрассе 95, Pб 152 10117 Берлин
Номер декларации EPD-IVH-20220132-CBG1-DE	Декларированный продукт/декларированная единица Декларированной единицей является 1м ³ жесткого пенополистирола из суспензионного конструкционного сырья, в т.ч. характеристики для тепла и звукоизоляции. Средняя объемная плотность составляет 150 кг/м ³ .
Эта декларация базируется на правилах категории продукта: изоляционные материалы из пенистых материалов, 01.2019 (PCR проверено и допущено независимым советом экспертов (НСЭ))	Сфера действия: Настоящая EPD описывает жесткий пенополистирол для конструктива, тепла и звукоизоляции со средней объемной плотностью в 150 кг/м ³ . Участвующие предприятия-члены представляют на 2020 год с их продукцией 90 % по объему общего количества всех предприятий-членов IVH. Владелец декларации несет ответственность за лежащие в основе данные и доказательства; ответственность IBU в отношении информации производителя, данных экологического баланса и доказательства исключена. EPD была составлена по заданным показателям EN 15804+A2. Далее стандарт упрощают и называют EN 15804.
Дата выдачи 15.08.2022	Верификация Европейский стандарт EN 15804 служит в качестве стержневого -PCR Независимая верификация декларации и данных согласно ISO 14025:2011
Действует до 14.08.2027	<input type="checkbox"/> внутренний <input checked="" type="checkbox"/> внешний
	
Дипл. инж. Ханс Петерс (председатель правления некоммерческой организации «Институт строительства и окружающей среды»)	Маттиас Шульц, Независимая/ый верификатор
	
Д-р Александер Рёдер (управляющий некоммерческой организации «Институт строительства и окружающей среды»)	

Продукт

Описание продукта/определение продукта

В этой декларации продукта касательно окружающей среды (EPD) описываются несущие и изоляционные продукты из жесткого суспензионного беспрессового полистирола членов IVH.

Продукты членов IVH используются для тепло- и звукоизоляции зданий.

Конструкционные изоляционные материалы изготавливают в форме пластин или плит теплоизолированного наполнителя. Настоящая EPD описывает белые продукты из жесткого пенополистирола с высокой объемной плотностью для различных областей применения, как предпочтительно периметры для конструкционной изоляция изделий и объектов.

Жесткий пенополистирол является прочным конструкционным и изоляционным материалом с ячеистой структурой, изготовленным из заваренного, вспененного полистирола или одного из его сополимеров. Он имеет закрытую ячеистую, заполненную воздухом структуру (98% воздух). Плиты полистирола являются твердыми изоляционными продуктами (нарезанными, формованными или непрерывно вспененными) прямоугольной формы.

Кромки пластин могут иметь ступенчатый фальц или паз. Пенополистирол в виде насыпного наполнителя изготавливается на заводе в форме заполненных воздухом шариков (Ø ок. 6 мм). Эта декларация продукта касательно окружающей среды рассматривает однородный изоляционный материал из пенополистирола без комбинации материала в композитные пластины или склеенные изоляционные пластины.

Существенными отличительными характеристиками являются теплопроводность и предел прочности при сжатии.

Для сбыта продукта в ЕС/EACT (за исключением Швейцарии) действует распоряжение (ЕС) № 305/2011 (CPR). Продукту необходима декларация характеристик качества с учетом DIN EN 13163:2012+A1:2015, Теплоизоляционные материалы для здания - изготовленные на заводе продукты из полистирола суспензионного беспрессового (ПСБ) - спецификация, или Европейская техническая оценка (ETA) на базе Европейского оценочного документа EAD 040773-00-1201 а также маркировка CE.

Для использования действуют соответствующие национальные положения.

Применение

Основными сферами применения декларированных здесь продуктов является несущая изоляция периметра конструкций, а также изоляция плоской крыши и пола с очень высокой прочностью на сжатие.

Минимальные требования к плоской крыше, полу и изоляции цоколя описаны в *DIN 4108-10*, согласно типам DAA ds, DEO ds и WAS

- **DAA ds:** наружная изоляция крыши или перекрытия, защищенная от влияния погоды, изоляция под уплотнениями; очень высокая прочность на сжатие
- **DEO ds:** внутренняя изоляция перекрытия или плиты пола (сверху) под бесшовный пол без требований к звукоизоляции; очень высокая прочность на сжатие
- **WAS:** Наружная изоляция стены в области брызг воды также с частичным сопряжением в землю, цоколь

Минимальные требования для продуктов для периметра этой декларации продукта, касательно окружающей среды описаны в Европейском оценочном документе EAD 040773-00-1201.

Технические данные

Следующие (строительно-)технологические данные в состоянии поставки важны для декларированного продукта.

Строительно-технологические данные

Наименование	Параметр	Единица измерения
Объемная плотность средняя	150	кг/м ³
Предел прочности при сжатии по EN 826	>= 0,200	Н/мм ²
Расчетное значение теплопроводности по DIN 4108-4	0,035	Вт/(мК)
Теплопроводность номинальное значение по EN 12664	0,034	Вт/(мК)
Прочность на изгиб по EN12089	>= 0,25	Н/мм ²

Указание: расчетное значение теплопроводности для плит периметра в области соприкосновения с землей регулируется общими утверждениями строительных систем.

Рабочие характеристики продукта в соответствии с декларацией характеристик после CPR в отношении его существенных признаков согласно *DIN EN 13163:2012+A1:2015*, *Теплоизоляционные материалы для здания - изготовленные на заводе продукты из жесткого полистирола суспензионного беспрессового – спецификация* или ETA производителя.

Добровольные данные для продукта: источник, дата, название (не является составной частью маркировки CE)

Исходные материалы/вспомогательные материалы

Полимерным базовым продуктом для жесткого материала является полистирол (ПС). Его изготавливают посредством полимеризации мономерного стирола различными методами.

Чаще всего используемым способом изготовления сырья является полимеризация в суспензии стирола/воды, причем к концу полимеризации добавляется вспенивающий агент пентан. Полученный таким образом гранулят ПС перерабатывается в пенополистирол в последующих физических этапах обработки.

Учтенные в этой декларации продукты оснащены огнезащитным средством Polymer-FR. Базовое сырье для изготовления изоляционного материала поставляется в форме шарообразного гранулята производителю изоляционного материала и там его физически формуют/ вспенивают и дорабатывают.

Состав полистирола суспензионного беспрессового для жесткого материала COMRACFOAM:

Доля в % массы

Гранулят полистирола: 90–93 %

Полимер-FR: 1–5 %

Пентан (относительно % массы в сырье): 5–6 %

Рециклат: 0–12 %

Добавленный для вспенивания пентан является C5 углеводородом. Во время производственных процессов и складирования пентан распадается.

Для изготовления огнезащитного гранулята полистирола во время полимеризации также добавляется огнезащитное средство в небольших количествах. В качестве огнезащитного средства для продуктов, декларированных в этом EPD, используется Polymer-FR.

Соответствующие подтверждения для продуктов должен дать производитель. Polymer-FR является бромированным стирол-бутадиен-сополимером.

1) Продукт/изделие/как минимум комплектующее изделие содержит вещества списка кандидатов для рассматриваемых для допуска особенно внушающих опасения материалов (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (дата 17.01.2022) выше 0,1% массы: **нет**

2) Продукт/изделие/как минимум комплектующее изделие содержит другие вещества CMR категории 1A или 1B, которые отсутствуют в списке кандидатов, свыше 0,1 % массы как минимум в одном комплектующем изделии: **нет**

3) В настоящий строительный продукт были добавлены биоцидные продукты или он был обработан биоцидными продуктами (таким образом речь идет об обработанном товаре в понимании Положения о биоцидных продуктах (ЕС) № 528/2012): **нет**

Изготовление

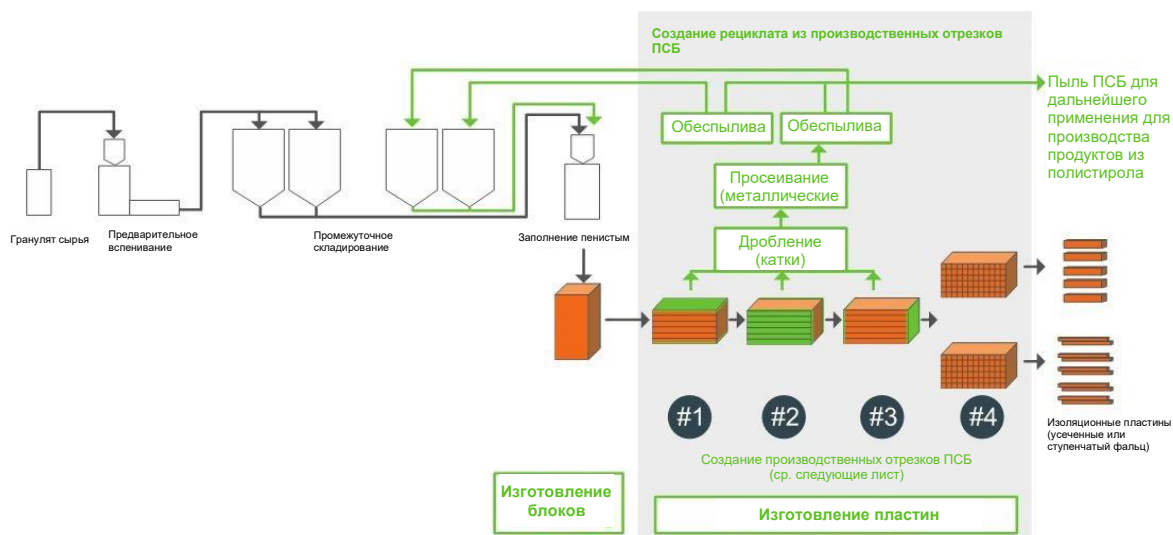
Изготовление жесткого пенополистирола происходит на этапах обработки предварительное вспенивание, промежуточное хранение, заполнение пенным материалом:

При предварительном вспенивании шарообразный гранулят, в который включен вспенивающий агент, размягчается перегретым водяным паром и потом вспенивается посредством испарения вспенивающего агента. Потом суспензионный беспрессовый гранулят промежуточно хранится в воздухопроницаемых бункерах. Через проникший воздух частички пеноматериала приобретают необходимую для дальнейшей обработки стабильность.

Чаще всего для изготовления изоляционных плит полистирола применяется метод вспенивания в процессе полимеризации в блоке с последующей нарезкой нагревательной проволоки.

Предварительно вспененные и потом промежуточно складываемые частицы пеноматериала заполняют в прямоугольные блочные формы и посредством подачи пара при 110 °С до 120 °С заполняются пеноматериалом. В этом процессе также подается рециклат из производственных отрезков и отрезков со стройплощадки и в модуле АЗ учитывают экологический баланс.

После короткого времени охлаждения блоки вынимают из формы и складывают. Потом блоки на механических или термических режущих установках нарезают на пластины. Дополнительные профилирования края (паз или пружина или ступенчатый фальц) можно создать посредством фрезерной обработки.



Пластины в качестве формованных деталей (второй самый часто встречающийся способ) можно изготавливать также на полностью автоматических станках (автомат для формования деталей). При этом готовые пластины потом сразу же лежат в желаемой конечной форме, например, в виде плит разного формата и сечения.

При ленточном вспенивании (третий самый частый метод) пластины вспенивают в непрерывном процессе на двойной ленточной установке между вращающимися стальными лентами. При этом пластины изготавливают и отрезают с желаемой толщиной и длиной.

Для более устойчивого создания производства несущих изоляционных материалов, собственно, к сырью подают переработанный материал из производственных отрезков или монтажных остатков со стройплощадок. В понимании дальнейшего применения таких отрезков и остатков избегают мусора. Использование отрезков и остатков поэтому также не учтено в модулях С1-С4 (стадия утилизации) и D (списания и обременения вне границ системы) этой декларации продукта, касающейся окружающей среды. Чистые монтажные отрезки, которые со стройплощадки возвращают производителю пенополистирола и там дальше рециклируют, не учтены при расчете экологических показателей.

Окружающая среда и здоровье во время изготовления

Принципиально необходимо соблюдать Техническое правило TRGS 900 относительно максимальных предельных значений рабочего места. Далее не нужны меры, выходящие за пределы общих мер по охране труда.

Предприятия, изготавливающие жесткий пенополистирол, не относятся к установкам, требующим разрешения, согласно *Техническому руководству по контролю качества воздуха*. Дополнительные меры, выходящие за пределы требования законодательства, также не требуются.

В понимании чистого производства предприятия, производящие твердый полистирол, в IVH поддерживают инициативу *Operation Clean Sweep*, OCS, Всемирную добровольную инициативу пластиковой индустрии для снижения загрязнения морей пластиком.

В рамках OCS IVH открыл инициативу IVH «Нулевая потеря гранулята», которая ориентирована, в частности, на логистику и процессы изготовления для изготовления изоляционных материалов и к которой присоединились все члены IVH.

Переработка продукта/инсталляция

Продукты из пенополистирола, кроме прочего благодаря их относительно небольшому весу, прекрасно поддаются переработке и обработке.

Плиты имеют стабильную форму, и они практически не поглощают влагу, что имеет значение как для всего жизненного цикла здания, так и для фазы строительства.

При всех применениях необходимо соблюдать действующие стандарты и директивы (например, указания IVH «ПСБ для применения в виде пластин для цоколя в областях брызг воды») и правила, принятые

ремесленными объединениями), а также указания производителя. Дополнительные строительно-физические подтверждения (например, влагозащита) поддерживают оптимизацию, повышающую энергетическую эффективность.

Для возможно требуемой нарезки несущих изоляционных плит на стройплощадке рекомендуется разрезание горячей проволокой. Так можно сделать точные разрезы и дополнительно избежать ненужных остатков от резания.

Крепление осуществляется склеиванием и при необходимости дополнительным механическим креплением. Применение привязано к системе и требует общего утверждения строительных систем, в котором определены компоненты системы, а также переработка.

Упаковка

Изоляционные плиты и профили COMPACFOAM, как правило, отправляют упакованными в полиэтиленовую пленку, зафиксированными от ударов с помощью картонажа и на деревянных поддонах. Ходовой практикой также является поставка на ножках из пенополистирола в качестве альтернативы деревянным поддонам. Утилизация упаковочных материалов производится через квалифицированные предприятия по утилизации, транспортировочные ножки рециклируются.

Состояние использования

Заполненный воздухом несущий жесткий пенополистирол обеспечивает очень хорошие теплоизоляционные характеристики. Все материалы в полистироле, использованные для изготовления изоляционных пластин, в состоянии монтажа устойчивы к старению и влагостойкие. Изоляционные качества, а также механические характеристики жесткого пенополистирола сохраняются неизменными в течение всего срока службы.

Окружающая среда и здоровье во время использования

Изоляционные материалы из несущего жесткого пенополистирола применяются более 60 лет. Негативные воздействия на людей, животных и окружающую среду неизвестны.

Согласно комитету по оценке строительных продуктов, с точки зрения здоровья (схема AgBB) изоляционные материалы из пенополистирола пригодны для использования во внутренних помещениях.

Эталонный срок службы

Срок службы жесткого пенополистирола COMPACFOAM - неограничен при технически грамотной переработке и применении без утраты производительности.

Ограничение срока службы определяется исключительно через срок службы узлов и систем, в которых установлен материал. Определены такие сроки службы в таблице BBSR «Сроки службы узлов для анализа жизненного цикла по оценочной системе «Устойчивое строительство (УС)» федерального института исследования строительства, города и территории в федеральном ведомстве по строительству и территориальному планированию (BBSR). По ней для теплоизоляционных композитных систем на базе жесткого пенополистирола срок службы составляет 40 лет. Для всех остальных сфер применения для теплоизоляции зданий жестким пенополистиролом срок службы составляет ≥ 50 лет.

Экстренные воздействия противопожарная

защита

Декларируемые в этом EPD пластины из жесткого пенопласта ПСБ являются трудно воспламеняемыми, негорючими стекающими; класс строительных материалов В1 по DIN 4102-1.

Наименование	Параметр
Класс строительных материалов по DIN 4102-1	В1 – трудно воспламеняемый
Горящее стекание	негорючий стекающий
EURO - класс по DIN EN 13501-1	Е

Вода

Жесткий пенополистирол химически нейтрален, не растворим в воде, не испускает растворимые в воде вещества, которые могли бы привести к загрязнению грунтовых вод, рек и морей.

Благодаря своей закрытой ячеистой структуре изоляционные материалы из жесткого пенополистирола, как правило, и при существенном содержании влаги сохранять имеющуюся конструкцию. Изолирующее действие сохраняется в значительной мере.

Механическое разрушение

Данные о поведении продукта, включая возможные последствия для окружающей среды, при непредусмотренном механическом разрушении являются неважными.

Фаза последующего использования

Жесткий пенополистирол после фазы использования можно продолжать использовать или рециклировать. Можно рециклировать на 100%.

Так как благодаря длительному сроку службы в настоящее время и в ближайшем будущем возникает очень небольшое количество мусора из изоляционного материала пенополистирол от разборки зданий, для рециклирования в первую очередь используют остатки материала от изготовления изоляционного материала. Это было включено при расчете экологических показателей для изготовления. Чистые монтажные отрезки, которые со стройплощадки возвращают производителю и там дальше рециклируют, не учтены при расчете экологических показателей.

При определенных рамочных условиях также возможно изготавливать изоляционные плиты из рециклированного материала. Наряду с этим размолотый рециклированный материал можно использовать в качестве легкого заполнителя для строительного раствора, бетона и бесшовных полов. Также он используется в качестве наполнителя для пенопластового легкого бетона, теплоизолирующих штукатурок и легких штукатурок, а также в керамической промышленности.

Принципиально также возможно материальное использование отходов для изготовления нового сырья. Посредством растворения изоляционного материала из жесткого пенопласта и последующего отделения полистирола от посторонних веществ с помощью выпадения осадка можно регенерировать полистирол в качестве сырья.

Процессами управляют через «Способ Creasolve» и проводят с *инициативой PolyStyrene-Loop* европейской промышленности ПСБ в промышленном масштабе (*руководство PolyStyreneLoop 2020*). Это использование веществ еще не включено в расчет данных экологического баланса,

так как количество отходов для рециклирования слишком маленькое вследствие длительного срока службы пенополистирола. Стандартным сценарием последующего использования сегодня еще является термическое использование.

LCA: правила вычисления

Декларированная единица

1 м³ жесткого пенопласта ПСБ с объемной плотностью в 150 кг/м³.

Декларированная единица

Наименование	Параметр	Единица измерения
Декларированная единица	1	м ³
Объемная плотность	150	кг/м ³

EPD групп производителей:

Декларация специфического продукта, усредненная из нескольких заводов нескольких производителей. Усреднение произошло после взвешивания соответственно относящихся к объему общих количеств производства декларированных продуктов стран-членов. В отношении ширины колебания для применения основной составной части рецептуры гранулята полистирола показываются всего лишь небольшие отклонения от макс. 3 %. Вариативность расходов на энергию, обусловленная различными размерами предприятия, и обусловленные производством различия относительно большие. Взносы расхода электроэнергии и расхода термической энергии в итоговый результат все же в большинстве эффективных категорий составляют менее 15%, так что влияние этих колебаний невелико.

Граница системы

Тип EPD: от люльки до заводских ворот с опциями, модули C1–C4 и модуль D (A1–A3 + C + D и дополнительные модули).

В EPD учитываются следующие стадии цикла жизненного пути:

Стадия продукта (A1–A3):

- A1 Предоставление сырья и переработка и процессы переработки вторичных материалов, служащих в качестве вводимого ресурса (например, процессы рециклирования),
- A2 Транспортировка сырья к заводам (пространство закупки – Германия),

A3 Изготовление жесткого пенополистирола на заводе, (вкл. предоставление энергии, предоставление воды, предоставление вспомогательных материалов, подача рециклированного материала из производственных отрезков и отрезков со стройплощадки, утилизация производственных отходов, изготовление упаковочных материалов).

Стадия возведения сооружения (A5):

- A5 Монтаж: только утилизация упаковки, дальнейшие расходы на установку не рассматриваются.

Стадия утилизации (C1–C4): Сценарий конца жизни: 100 % термическое использование

- C1 демонтаж вручную без расходов, важных для экологического баланса,
- C2 Транспортировка на грузовом автомобиле (50 км) для подготовки. Расстояние транспортировки можно при необходимости привести в соответствие с уровнем здания (например, при фактическом расстоянии транспортировки 100 км): умножение значений экологического баланса на коэффициент 2).
- C3 100 % термическое использование жесткого пенополистирола.
- C4 без дальнейших расходов вследствие размещения/утилизации.

Списания и грузы вне границ системы (D):

Модуль D охватывает: энергетические потенциалы регенерации из термического использования упаковки и жесткого полистирола в конце жизни.

Сопоставимость

Принципиально противопоставление или оценка данных EPD возможны только тогда, когда все сравниваемые комплекты данных составлены по *EN 15804* и учитываются контекст здания или учитываются специфические для продукта рабочие характеристики.

Фоновые данные происходят из базы данных GaBi- (*GaBi программное обеспечение*).

LCA: сценарии и дальнейшие технические сведения

Характерные характеристики продукта Биогенный углерод

Сам продукт не содержит биогенного углерода, только транспортировочную упаковку. Для составления экологических балансов здания необходимо учесть, что в модуле A5 (встраивание в строение), фиксированное в модуле A1-A3 биогенное количество CO₂ упаковки списывается аналитически.

Сведения для описания содержания биогенного углерода на воротах завода

Наименование	Параметр	Единица измерения
Биогенный углерод в продукте	0	кг С
Биогенный углерод в прилагаемой упаковке	0,05	кг С

Следующие технические сведения являются основой для декларированных модулей или их можно использовать для разработки специфических сценариев в контексте оценки здания, если модули не декларируются (MND).

Встраивание в здание (A5)

A5 содержит только утилизацию упаковки, дальнейшие расходы на установку (например, раскрой) не рассматриваются.

Конец жизненного пути (C1–C4)

Наименование	Параметр	Единица измерения
Собран как смешанный строительный мусор	30	кг
Для регенерации энергии	30	кг

Повторное применение, потенциал регенерации и потенциал рециклирования (D), важные данные сценария

Модуль D охватывает: энергетические потенциалы регенерации из термического использования упаковки и жесткого пенопласта ПСБ в конце жизни. Была принята установка для сжигания мусора со значением $R1 > 0,6$.

LCA: Результаты

В следующих таблицах представлены результаты индикаторов оценки действия, задействования ресурсов, а также к отходам и прочим выходящим потокам относительно 1 м³ жесткого пенопласта ПСД с объемной плотностью в 30 кг/м³.

ДАнные ГРАНИЦ СИСТЕМЫ (X = СОДЕРЖИТСЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ БАЛАНСЕ; ND = МОДУЛЬ ИЛИ ИНДИКАТОР НЕ ДЕКЛАРИРОВАН; MNR = МОДУЛЬ НЕ ВАЖЕН)

Стадия производства		Стадия возведения строения		Стадия использования								Стадия утилизации				Списания и грузы вне границы системы
Обеспечение сырьем	Транспортировка	Изготовление	Транспорт от производителя к месту применения	Монтаж	Использование/применения	Текущий ремонт	Ремонт	Замена	Обновление	Задействование энергии для эксплуатации здания	Задействование воды для эксплуатации здания	Демонтаж/снос	Транспортировка	Обращение с отходами	устранение	Потенциал повторного применения, регенерации и рециклирование
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	X	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БАЛАНСА – ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ по EN 15804+A2: 1 м³ жесткий пенопласт ПСД с объемной плотностью в 30 кг/м³

Стержневой индикатор	Единица измерения	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP- общий	[кг CO ₂ -экв.]	8,77E+1	5,71E-1	0,00E+0	9,07E-2	1,01E+2	0,00E+0	-4,17E+1
GWP- ископаемое	[кг CO ₂ -экв.]	8,74E+1	3,79E-1	0,00E+0	8,98E-2	1,01E+2	0,00E+0	-4,15E+1
GWP-биогенн	[кг CO ₂ -экв.]	2,92E-1	1,91E-1	0,00E+0	3,33E-4	5,55E-3	0,00E+0	-1,91E-1
GWP-землепользование и изменение землепользования	[кг CO ₂ -экв.]	2,75E-2	2,72E-5	0,00E+0	5,78E-4	1,10E-3	0,00E+0	-2,52E-2
ODP	[кг CFC11-экв.]	6,45E-13	2,50E-16	0,00E+0	2,30E-17	1,31E-14	0,00E+0	-4,14E-13
AP	[моль H ⁺ -экв.]	1,27E-1	1,09E-4	0,00E+0	7,75E-5	1,35E-2	0,00E+0	-5,05E-2
EP-свежвода	[кг P-экв.]	1,05E-4	3,64E-8	0,00E+0	1,85E-7	1,81E-6	0,00E+0	-4,77E-5
EP-морской	[кг N-экв.]	3,43E-2	2,79E-5	0,00E+0	2,42E-5	2,29E-3	0,00E+0	-1,48E-2
EP-земной	[моль N-экв.]	3,75E-1	5,05E-4	0,00E+0	2,93E-4	6,31E-2	0,00E+0	-1,59E-1
POCP	[кг NMVOC-экв.]	1,39E+0	7,55E-5	0,00E+0	6,63E-5	6,20E-3	0,00E+0	-4,18E-2
ADPE	[кг Sb-экв.]	9,29E-6	3,44E-9	0,00E+0	7,82E-9	1,88E-7	0,00E+0	-6,29E-6
ADPF	[MJ]	2,60E+3	2,27E-1	0,00E+0	1,19E+0	1,48E+1	0,00E+0	-7,17E+2
WDP	[м ³ мир-экв. недоступен]	6,53E+0	5,96E-2	0,00E+0	3,50E-4	8,17E+0	0,00E+0	-2,78E+0

Условные обозначения: GWP = глобальный потенциал нагрева; ODP = потенциал разложения стратосферного озонового слоя; AP = потенциал окисления почвы и воды; EP = потенциал эвтрофикации; POCP = потенциал образования тропосферного озона; ADPE = потенциал для оскудения биотических ресурсов – не окаменелые ресурсы (ADP – вещества); ADPF = потенциал для оскудения абиотических ресурсов – окаменелые виды топлива (ADP – окаменелые энергоносители); WDP = потенциал обезвоживания (пользователи)

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БАЛАНСА – ИНДИКАТОРЫ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ЗАДЕЙСТVOВАНИЯ РЕСУРСОВ по EN 15804+A2: 1 м³ жесткого пенопласта ПСБ с объемной плотностью в 30 кг/м³

Индикатор	Единица измерения	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	5,27E+1	1,50E+0	0,00E+0	6,92E-2	3,19E+0	0,00E+0	-1,43E+2
PERM	[MJ]	1,44E+0	-1,44E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	5,41E+1	6,14E-2	0,00E+0	6,92E-2	3,19E+0	0,00E+0	-1,43E+2
PENRE	[MJ]	1,46E+3	6,43E+0	0,00E+0	1,19E+0	1,15E+3	0,00E+0	-7,18E+2
PENRM	[MJ]	1,15E+3	-6,21E+0	0,00E+0	0,00E+0	-1,14E+3	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	2,61E+3	2,27E-1	0,00E+0	1,19E+0	1,48E+1	0,00E+0	-7,18E+2
SM	[кг]	4,78E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[м ³]	3,52E-1	1,42E-3	0,00E+0	6,15E-5	1,92E-1	0,00E+0	-1,39E-1

Условные обозначения: PERE = возобновляемая первичная энергия в качестве энергоносителя; PERM = возобновляемая первичная энергия для вещественного использования; PERT = итоговая возобновляемая первичная энергия; PENRE = не возобновляемая первичная энергия в качестве энергоносителя; PENRM = не возобновляемая первичная энергия для вещественного использования; PENRT = итоговая не возобновляемая первичная энергия; SM = задействование вторичных веществ; RSF = возобновляемое вторичное топливо; NRSF = не возобновляемое вторичное топливо; FW = задействование ресурсов пресной воды нетто

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БАЛАНСА – КАТЕГОРИИ ОТХОДОВ И ВЫХОДЯЩИЕ ПОТОКИ по EN 15804+A2: 1 м³ жесткого пенопласта ПСБ с объемной плотностью в 30 кг/м³

Индикатор	Единица измерения	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[кг]	2,45E-7	4,93E-11	0,00E+0	4,98E-11	3,10E-9	0,00E+0	-1,58E-7
NHWD	[кг]	6,64E-1	4,12E-2	0,00E+0	1,92E-4	6,12E-1	0,00E+0	-3,17E-1
RWD	[кг]	1,30E-2	7,45E-6	0,00E+0	1,14E-6	3,92E-4	0,00E+0	-4,58E-2
CRU	[кг]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[кг]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[кг]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	9,36E-1	0,00E+0	0,00E+0	1,55E+2	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	2,16E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,58E+2	0,00E+0	0,00E+0

Условные обозначения: HWD = опасный отход для свалки; NHWD = утилизированный неопасный отход; RWD = утилизированный радиоактивный отход; CRU = компоненты для повторного применения; MFR = вещества для рециклирования; MER = вещества для регенерации энергии; EEE = экспортированная энергия – электрическая; EET = экспортированная энергия – термическая

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БАЛАНСА – дополнительные категории действия по EN 15804+A2-опционально: 1 м³ жесткого пенопласта ПСБ с объемной плоскостью в 150 кг/м³

Индикатор	Единица измерения	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	[случаи заболевания]	9,06E-7	1,07E-9	0,00E+0	4,86E-10	8,45E-8	0,00E+0	-4,36E-7
IRP	[кБк U235-экв.]	1,55E+0	6,89E-4	0,00E+0	1,09E-4	3,62E-2	0,00E+0	-7,51E+0
ETP-fw	[CTUe]	1,48E+3	8,44E-2	0,00E+0	9,90E-1	5,77E+0	0,00E+0	-1,32E+2
HTP-c	[CTUh]	3,07E-8	7,12E-12	0,00E+0	1,96E-11	5,85E-10	0,00E+0	-6,63E-9
HTP-nc	[CTUh]	1,36E-6	6,31E-10	0,00E+0	9,67E-10	2,01E-8	0,00E+0	-2,64E-7
SQP	[-]	6,69E+1	6,63E-2	0,00E+0	3,73E-1	4,05E+0	0,00E+0	-9,75E+1
Условные обозначения	PM = потенциальное возникновение болезней вследствие выбросов мелкой пыли; IR = потенциальное действие посредством экспозиции человека с U235; ETP-fw = потенциальная единица сравнения токсичности для экосистем; HTP-c = потенциальная единица сравнения токсичности для человека (канцерогенное действие); HTP-nc = потенциальная единица сравнения токсичности для человека (не канцерогенное действие); SQP = потенциальный индекс качества почвы							

Ограничительное указание 1 – действует для индикатора «Потенциальное действие посредством экспозиции человека с U235». Эта категория действий занимается в основном возможным действием ионизирующего излучения небольшой дозы на человеческое здоровье в ядерном топливном цикле. Она не учитывает ни воздействия, причиной которых являются возможные ядерные несчастные случаи и обусловленная профессией экспозиция, ни утилизация радиоактивных отходов в подземных установках. Потенциальное ионизирующее излучение, исходящее от почвы. от радона и от некоторых строительных материалов, этот индикатор также не измеряет.

Ограничительное указание 2 – действует для индикаторов: «Потенциал для оскуднения абиотических ресурсов не окаменевшие ресурсы», «Потенциал для оскуднения абиотических ресурсов окаменелое топливо», «Потенциал обезвоживания (пользователи)», «Потенциальная единица сравнения токсичности для экосистем», «Потенциальная единица сравнения токсичности для человека канцерогенное действие», «Потенциальная единица сравнения токсичности для человека не канцерогенное действие», «Потенциальный индекс качества почвы». Результаты этого индикатора воздействия на окружающую среду необходимо применять обдуманно, так как у этих результатов высокие погрешности или здесь с индикатором есть только ограниченный опыт.

Принципиально ПСБ без радона.

Литературные ссылки

Стандарты

DIN 4102-1

DIN 4102-1:1998-05, Пожарные свойства строительных материалов и узлов часть 1: Строительные материалы; понятия, требования и испытания

DIN 4108-4

DIN 4108-4:2017-03, Теплоизоляция и экономия энергии в зданиях часть 4: тепло и влагозащитные расчетные параметры.

DIN 4108-10

DIN 4108-10:2021-11, Теплозащита и экономия энергии в зданиях - часть 10: Относящиеся к применению на теплоизоляционных материалах Изготовленные на заводе теплоизоляционные материалы.

EN 13163

DIN EN 13163:2015-04, теплоизоляционные материалы для здания - изготовленные на заводе продукты из полистирола суспензионного беспрессового - спецификация.

EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2019-05, Классификация строительных продуктов и строительных систем к их пожарным свойствам часть 1: Классификация с результатами испытаний к пожарным свойствам строительных продуктов.

EN 15804

EN 15804+A2:2019+AC:2021, Устойчивость строений – декларации продуктов, касающиеся окружающей среды – основные правила для категории продуктов строительные продукты.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Маркировки окружающей среды и декларации – тип III декларации окружающей среды - принципы и методы.

Законы и распоряжения

AVV

Распоряжение о перечне отходов (AVV) от 10 декабря 2001 (федеральные ведомости I стр. 3379), которое в последний раз было изменено статьей 1 распоряжения от 30 июня 2020 (федеральные ведомости I стр. 1533).

Таблица BBSR

Сроки службы узлов для анализа жизненного цикла по оценочной системе «Устойчивое строительство (УС) федерального института исследования строительства, города и территории в федеральном ведомстве по строительству и территориальному планированию (BBSR).

Техническое руководство по контролю качества воздуха

Техническое руководство по контролю качества воздуха (TA Luft:2021-08-18); Первое общее административное предписание к Федеральному закону о защите от вредных выбросов в атмосферу.

TRGS 900

Технические правила для опасных веществ (TRGS 900), издание: январь 2006, последнее изменение и дополнение в TRGS 900 изм 2021-06:2021-06-11.

PCR: изоляционные материалы из пенистых материалов

Product Category Rules – правила категории продукта для продуктов и услуг, относящихся к зданиям. Часть В: Требования к декларации продукта, касающейся окружающей среды для изоляционных материалов из пенистых материалов. Некоммерческая организация «Институт строительства и окружающей среды» (издат.), версия 1.8, 2019.

PCR часть А

Правила категории продукта для продуктов и услуг, относящихся к зданиям, из программы для деклараций продукта, касающихся окружающей среды некоммерческой организации «Институт строительства и окружающей среды» (IBU), часть А: Правила вычисления для экологического баланса и требования к отчету о проекте. Версия 1.2, 11/2021, www.ibu-epd.com

программное обеспечение GaBi

GaBi комплект данных документация для системы программного обеспечения и баз данных, LBP (университет Штуттгарт) и Сфера Солюшнз ГмбХ, Лайнфельден Эхтердинген, 2021, версия CUP 2021.1.2 (<https://gabi.sphera.com/international/support/gabi/gabi-database-2021-lci-documentation/>)

Литература

Бюро для химии окружающей среды 2018

Бюро для химии окружающей среды, 2018: Multi-criteria Comparison of Insulation Materials, Condensed report Version 1.3; Цюрих: Бюро для химии окружающей среды

Исследовательский институт для теплозащиты 2022

Исследовательский институт для теплозащиты, 2022: Серая энергия и серые выбросы изоляционных материалов пенополистирола в сравнении с затратами на их изготовление, Гrefельфинг.

Исследовательский институт для теплозащиты, Институт Фраунхофера для строительной физики 2019

Исследовательский институт для теплозащиты, Институт Фраунхофера для строительной физики, 2019: Повышение энергоэффективности посредством внутренних изоляционных систем сферы применения, шансы и пределы, с каталогами температурных мостиков «Полистирол белый» и «Полистирол гипс композитная пластина». Гrefельфинг, Хольцкирхен.

Институт Фраунхофера для строительной физики 2015

Институт Фраунхофера для строительной физики, 2015: Оценка длительной сохранности выполненных композитных теплоизоляционных систем: IBP отчет №B- 06/2015. Хольцкирхен, 2015.

Институт энергии и исследования окружающей среды 2019

Институт энергии и исследования окружающей среды, 2019: Целостная оценка различных альтернатив изоляционных материалов, конечный отчет 2019; Гейдельберг: Институт энергии и исследования окружающей среды, ifeu.

Другие документы

EPS Cycle

Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта», 2021.

ПСБ для применения в виде пластин для цоколя в областях брызг воды, 2021

«Промышленное объединение жесткого пенополистирола», IVH, 2021: Технические сведения для изоляционных материалов из жесткого пенопласта из полистирола суспензионного беспрессового: для применения в виде пластин и плит для цоколя в областях брызг воды. Берлин: Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта»

Руководство по дальнейшему применению и рециклированию ПСБ, 2021

«Промышленное объединение жесткого пенополистирола», IVH, 2021: Руководство по дальнейшему применению и рециклированию пенополистирола. Берлин: Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенополистирола»

IBU 2021

Некоммерческая организация «Институт строительства и окружающей среды»: Общее EPD- введение в программу некоммерческой организации «Института строительства и окружающей среды» (IBU). версия 2.0, Берлин: Некоммерческая организация «Институт строительства и окружающей среды», 2021 www.ibu-epd.com

Инициатива IVH «Нулевая потеря гранулята»

«Промышленное объединение жесткого пенопласта», 2021: Инициатива «Нулевая потеря гранулята». Берлин: Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта» <http://www.ivh.de/initiative-null-granulat-verlust>

С безопасностью ПСБ

Форум для безопасной изоляции с помощью пенополистирола (FSDE), 2022: <https://mit-sicherheit-eps.de/infocenter>. Берлин: Форум для безопасной изоляции с помощью ПСБ.

Operation Clean Sweep

Plastics Industry Association, 2021: <https://www.opcleansweep.eu/>, Брюссель: Plastics Industry Association.

Устойчиво изолировать с ПСБ

«Промышленное объединение жесткого пенополистирола», 2022: <http://www.ivh.de/>. Берлин: Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта»

Руководство PolyStyreneLoop 2020

PolyStyreneLoop, Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта», IVH, 2020: Руководство по сбору и предварительной обработке полистироловых пен с демонтажных стройплощадок для PolyStyreneLoop. Тернойцен, Берлин: PolyStyrene Loop, Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта»

Директивы по качеству для ПСБ в теплоизоляционных композитных системах, 2020

Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта», IVH, некоммерческая организация «Объединение изоляционных систем, штукатурки и строительных смесей», VDPM, 2020: Директивы по качеству для изоляционных материалов для применения в теплоизоляционных композитных системах из жесткого пенопласта из полистирола суспензионного беспрессового (ПСБ). Берлин: Некоммерческая организация «Промышленное объединение жесткого пенопласта», некоммерческая организация «Объединение изоляционных систем, штукатурки и строительных смесей»

**Издатель**

Некоммерческая организация
«Институт строительства и
окружающей среды»
Гегельплатц 1
10117 Берлин

Германия

Тел +49 (0)30 3087748- 0
Факс +49 (0)30 3087748- 29
Электронная почта info@ibu-epd.com
Интернет www.ibu-epd.com

**Держатель программы**

Некоммерческая организация
«Институт строительства и
окружающей среды»
Гегельплатц 1
10117 Берлин

Германия

Тел +49 (0)30 3087748- 0
Факс +49 (0)30 3087748- 29
Электронная почта info@ibu-epd.com
Интернет www.ibu-epd.com

**Составитель экологического
баланса**

Сфера Солюшнз ГмбХ
Хауптштрассе 111- 113
70771
ЛайнфельденЭхтердинген
Германия

Тел +49 711 341817-0
Факс +49 711 341817-25
Электронная почта info@sphera.com
Интернет www.sphera.com

**Владелец декларации**

IVH - «Промышленное
объединение жесткого
пенопласта»
некоммерческая организация
Фридрихштрассе 95

10117 Берлин
Германия

Тел +49 30 2096 1051
Факс +49 30 2096 1055
Электронная почта info@ivh.de
Интернет <http://www.ivh.de/>

IIIIII

EPS Cycle в IVH
Фридрихштрассе 95

10117 Берлин
Германия

Тел +49 30 2096 1051
Факс +49 30 2096 1055
Электронная почта info@ivh.de
Интернет <http://www.ivh.de>