



Экологический союз

Система добровольной экологической  
сертификации «Листок жизни»



**Экспертная оценка применимости материала  
*фракционированное пеностекло*  
производства ООО "АйСиЭм Гласс Калуга"  
при возведении объектов, сертифицируемых по стандарту  
LEED 2009 BD+C, EBOM, CI и BREEAM**

Директор НП «Экологический союз»



Грачева Ю.А.

## **I. Общая информация о стандартах LEED и BREEAM, их применении и роли для отрасли. Информация о материале и его положительных качествах для «зеленого» строительства**

Значение понятия «устойчивость» меняется, в зависимости от контекста. Практичное и реализуемое определение «устойчивого» строительного материала заключается в обеспечении нужд пользователя с уменьшением потребления энергии и других ресурсов. Уменьшение потребления энергии и других ресурсов может быть оценено по международно признанным методикам оценки. Общую энергетическую и экологическую эффективность отдельных материалов и проекта здания в целом позволяют оценить рейтинговые системы «зеленого» строительства, такие как LEED, BREEAM.

### **Зарубежные рейтинговые системы «зеленого» строительства**

Рейтинговые системы LEED и BREEAM являются, так называемыми, «performance based standards» (стандартами, основанными на пользовательских характеристиках) - не устанавливают каких-либо требований к конкретным технологиям и не предписывают использование конкретных решений, продуктов и т.д., что в корне отличается от российской практики стандартизации. Способ соблюдения требований тех или иных критериев и конкретные инженерно-технологические решения остаются на усмотрение специалистов, проектирующих объект. Такой подход имеет свои плюсы и минусы. К плюсам относится стимулирование инновационных решений и отсутствие препятствий во внедрении новых технологий. К минусам относится необходимость разрабатывать решение под каждый конкретный случай и сложность в доказательстве соответствия требованиям критерия.

Тем не менее, есть некоторые требования, которые могут быть выполнены ограниченным набором материалов, определенными проектными решениями и сопровождающими проектно-строительный процесс услугами поставщика этих материалов. В анализируемых рейтинговых системах приведены прямые и косвенные требования к свойствам теплоизоляционных материалов.

### **LEED 2009**



Система сертификации LEED является одной из двух наиболее распространенных в мире рейтинговых систем «зеленого» строительства<sup>1</sup>.

Обычно сертификация по системе LEED является следствием:

- требований иностранных инвесторов;
- требований корпоративной политики промышленных концернов по возведению новых зданий;

---

<sup>1</sup> Факты и цифры: [Green Building Facts](#), [Green Building Market and Impact report 2011](#).

- требований корпоративной политики крупных компаний при возведении офисных зданий (или отделке офисных интерьеров).

Сложность внедрения стандарта в России обусловлена:

- высокими минимальными требованиями;
- недостатком русскоязычных специалистов (аккредитованных профессионалов и других сопровождающих процесс сертификации специалистов);
- необходимостью соответствия требованиям стандарта ASHRAE 90.1, ориентированного на более развитый технологический рынок США;
- применением неметрической системы, что требует пересчета значений.

В настоящее время в России применяются три стандарта - LEED 2009 Building Design + Construction (New Construction) (LEED BD+C), LEED 2009 for Existing Buildings: Operations and Maintenance (LEED EBOM), LEED 2009 Commercial Interiors (LEED CI). Из этих трех стандартов наибольшее распространение получил первый.

### **LEED 2009 Building Design + Construction (New Construction)**

LEED 2009 Building Design + Construction объединяет в себе требования и рекомендации трех схем: Новое строительство (New construction), Здание под отделку (Core and Shell), Школы (Schools). Отличия между схемами наблюдается в рекомендациях к проектным решениям. В настоящем отчете описываются требования и рекомендации для схемы Новое строительство, если не указано специально иное.

В разделе II в различных схемах рейтинговой системы LEED выделены критерии (credits), в достижение которых может быть внесён вклад за счет использования продукции ООО «АйСиЭм Гласс Калуга» – *фракционированное пеностекло*.

### **BREEAM**



Международный метод оценки экологической эффективности зданий **BREEAM** (Building Research Establishment Environmental Assessment Method – методика экологического исследования и оценки зданий) разработан в 1990 г. британской государственной организацией BRE Global. Ключевым фактором успеха BREEAM является то, что он был первой массовой добровольной системой оценки объектов недвижимости, разработанной совместно с участниками рынка.

Превышение требований законодательства и соответствие отраслевой программе развития обеспечили популярность стандарта BREEAM на строительном рынке. Система оценки BREEAM популярна не только в Великобритании. Сегодня разработаны версии для стран Персидского залива, Нидерландов, Испании, Норвегии, Швеции и Германии. В мире сертифицировано более 200 000 проектов и более чем миллион зарегистрированных зданий которые находятся на разных стадиях сертификации. BRE Global готовит

независимых лицензируемых оценщиков по системе BREEAM во всем мире (в России обучение прошли более 80 специалистов).

### **Общая характеристика**

Таким образом, международные зелёные стандарты строительства LEED и BREEAM являются стандартами оценки жизненного цикла зданий и учитывают множество аспектов проектирования, строительства и функционирования зданий и сооружений. Особое внимание в них уделяется применению строительных материалов, их воздействию на окружающую среду, затратам ресурсов на их производство и транспортировку. Применение материалов для строительства и отделки может дать проекту дополнительные баллы при прохождении сертификации по данным стандартам. Здание состоит из огромного числа материалов и компонентов, поэтому, за редким исключением, применение одного материала не может однозначно гарантировать выполнение требований этих стандартов. В то же время, слабая развитость данного сегмента строительного рынка в России часто не даёт возможности проектам собрать необходимую информацию об особых свойствах строительных материалов и создаёт серьёзные препятствия для доказательств соответствия материалов данным стандартам.

## **II. Перечень требований, в которых оцениваемый материал может содействовать получению баллов; описание свойств материала**

Материал *фракционированное пеностекло*, производства ООО «АйСиЭм Гласс Калуга» обладает рядом преимуществ, которые могут содействовать получению баллов в системах LEED и BREEAM. Это связано, в первую очередь, с технологией производства и экологическими характеристиками готовой продукции. Некоторые из них:

- Производство располагается в г. Калуга Калужской области, Россия, сырьё для производства, в основном вторично используемый стеклобой, происходит из европейской части России, поэтому использование материала *фракционированное пеностекло* в строительстве на большей части европейской территории России может повлиять на получение дополнительных баллов в системе LEED на «региональность» сырья и материалов.
- Вопрос вторичной переработки и использования переработанного сырья – один из важнейших вопросов охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Доля использования стеклобоя (вторично используемого материала) в продукции составляет 88%. Материал *фракционированное пеностекло* в основном состоит из продукта переработки, что является преимуществом при использовании в строительстве экологически устойчивого здания и приносит баллы по соответствующему критерию.
- Отходы материала при строительстве могут быть направлены не на полигоны для захоронения, а на вторичную переработку, что способствует снижению объёмов отходов, направляемых на захоронение/сжигание и иные цели.

## Баллы и критерии LEED по системам BD+C, EBOM, CI и BREEAM

№	Критерии и требования критериев	Краткое описание соответствия	Потенциальные баллы
<b>LEED BD+C</b>			
1	<p><b>EAp2 – минимальная энергоэффективность и EAc1 – повышенная энергоэффективность):</b></p> <p>Компьютерной симуляцией продемонстрировать превышение на 10 % (12 % и более для EAc1) для нового здания или 5 % для реконструкций (8 % и более для EAc1), по сравнению с показателями, приведенными в приложении G стандарта ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2007.</p>	<p>Теплоизоляция кровли вносит существенный вклад в энергоэффективность в холодный период года, препятствуя теплотерям, и в летний период, ограничивая основные тепlopоступления в здание. Для проектов, возводимых по стандартам LEED минимальные требования к сопротивлению теплопередаче теплоизоляционного слоя для центрального региона России (показатели находятся в зависимости от типа помещения, здания, климата) колеблются в диапазоне:</p> <p style="text-align: center;"><math>R\ 1,8 - 3,5\ \text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}.</math></p> <p>Материал <i>фракционированное пеностекло</i> обладает высокими характеристиками сопротивлению теплопередаче, что позволит достичь требуемых показателей с минимальными затратами.</p>	<p>Получение 10 % и 5 % эффективности – обязательное требование сертификации. 12 % и 8 % - 1 балл для школ и новых зданий, 3 балла для зданий под отделку. Далее - за каждые дополнительные 2 % (14, 16, ... и 10, 12, ...) начисляется дополнительный балл до 50 % и 46 %, соответственно.</p>
2	<p><b>MRc2 – утилизация строительных отходов:</b></p> <p>Необходимо направлять строительные отходы, образующиеся при строительстве, не на захоронение или сжигание. Как минимум, 50 %, 75 % или 95 % от строительных отходов необходимо направить на вторичную переработку или на мусоросортировочные станции.</p>	<p>Материал <i>фракционированное пеностекло</i> может быть вторично переработан, поэтому излишки могут быть использованы вторично, а некондиционный материал или мелкая фракция, образовавшаяся при строительстве объектов недвижимости, может быть отправлена на переработку, а не захоронение, что учитывается при достижении требований критерия MRc2.</p>	<p>Для выполнения требований нужно отправить на переработку или вторичное использование не менее 50 % (1 балл), 75 % (2 балла) или 95 % (3 балла) отходов по весу или объему, образовавшихся</p>

			при строительстве.
3	<b>MRc4 – переработанное содержимое:</b> Использовать материалы с содержанием переработанной фракции «после потребителя» (отходы потребления), плюс половина материалов «до потребителя» (отходы производства) составляли как минимум 10 %, 20 % или 30 % от стоимости всех строительных материалов, используемых в проекте (оборудование не учитывается).	Материал <i>фракционированное пеностекло</i> содержит по весу 88 % переработанного содержимого. От веса конечного продукта 45,76% составляют материалы до потребителя (отходы производства) и 42,24 % материалы после потребителя (отходы потребления), исходя из этого процентного соотношения может быть рассчитан вклад материала в конечную учитываемую стоимость.	Для выполнения требований нужно, чтобы переработанное содержимое составляло 10 % (1 балл), 20 % (2 балла) или 30 % (3 балла) по стоимости от всех строительных материалов, используемых в проекте (оборудование не учитывается).
4	<b>MRc5 – региональные материалы:</b> Использовать материалы содержащие компонент, который был добыт, собран, переработан или произведен в пределах 800 км от территории строительства, не менее 10 %, 20 % или 30 % от стоимости всех строительных материалов, используемых в проекте (оборудование не учитывается).	Производство материала <i>фракционированное пеностекло</i> располагается в г. Калуга. Сырьё поступает из Северо-Западного региона, Ярославской, Вологодской, Костромской, Ивановской, Владимирской, Рязанской областей. Объекты строительства, находящиеся в Центральном регионе России, потенциально могут засчитать часть материала как «региональный компонент».	Для выполнения требований необходимо, чтобы региональный компонент составлял 10 % (1 балл), 20 % (2 балла) или 30 % (3 балла) по стоимости от всех строительных материалов, используемых в проекте (оборудование не учитывается).
<b>LEED EBOM</b>			
5	<b>MRc3 – устойчивые закупки – ремонт объекта и дополнения к объекту:</b> Устойчивые закупки, за период сертификации, должны состоять на 50 % по стоимости из материала, который соответствует следующим критериям	Материал <i>фракционированное пеностекло</i> содержит по весу 88 % переработанного содержимого. От веса конечного продукта 45,76% составляют материалы до потребителя (отходы производства) и 42,24 % материалы после потребителя (отходы потребления),	Для выполнения требований нужно, чтобы соответствующий компонент составлял, как минимум, 50 % по стоимости от всех закупок

	<p>(выдержка):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Закупка содержит как минимум 10 % материала после потребления и/или 20 % материала до потребления.</li> <li>• Закупка содержит, как минимум, 50 % материала добытого/собранного и переработанного в радиусе 800 км. от объекта.</li> </ul>	<p>исходя из этого процентного соотношения может быть рассчитан вклад материала в конечную учитываемую стоимость.</p> <p>Производство материала <i>фракционированное пеностекло</i> располагается в г. Калуга. Сырьё поступает из Северо-Западного региона, Ярославской, Вологодской, Костромской, Ивановской, Владимирской, Рязанской областей. Объекты строительства, находящиеся в Центральном регионе России, потенциально могут засчитать часть материала как «региональный компонент».</p>	<p>для ремонта/пристройки объекта (1 балл) и при 95 % - 2 балла.</p>
6	<p><b>MRc9 – управление отходами – ремонт объекта и дополнения к объекту:</b></p> <p>Необходимо направлять строительные отходы, образующиеся при ремонте/достройке, не на захоронение или сжигание. Как минимум, 70 % или 95 % от строительных отходов необходимо направить на вторичную переработку или на мусоросортировочные станции. Это касается только основных элементов здания, включая теплоизоляцию.</p>	<p>Материал <i>фракционированное пеностекло</i> может быть вторично переработан, поэтому излишки могут быть использованы вторично, а некондиция или мелкая фракция, образовавшаяся при строительстве объектов недвижимости, может быть отправлена на переработку, а не захоронение, что учитывается при достижении требований критерия MRc9.</p>	<p>Для выполнения требований нужно отправить на переработку или вторичное использование не менее 70 % отходов по весу или объёму, образовавшихся при ремонте/достройке (1 балл) и при 95 % - 2 балла.</p>
<b>LEED CI</b>			
7	<p><b>MRc2 – утилизация строительных отходов:</b></p> <p>Необходимо направлять строительные отходы, образующиеся при строительстве, не на захоронение или сжигание. Как</p>	<p>Материал <i>фракционированное пеностекло</i> может быть вторично переработан, поэтому излишки могут быть использованы вторично, а некондиционный материал или мелкая фракция, образовавшаяся при строительстве объектов</p>	<p>Для выполнения требований нужно отправить на переработку или вторичное использование не менее</p>



	минимум, 50 %, 75 % или 95 % от строительных отходов необходимо направить на вторичную переработку или на мусоросортировочные станции.	недвижимости, может быть отправлена на переработку, а не захоронение, что учитывается при достижении требований критерия MRc2.	50 % (1 балл), 75 % (2 балла) или 95 % (3 балла) отходов по весу или объёму, образовавшихся при строительстве.
8	<b>MRc4 – переработанное содержимое:</b> Использовать материалы с содержанием переработанной фракции «после потребителя» (отходы потребления), плюс половина материалов «до потребителя» (отходы производства) составляли как минимум 10 %, 20 % или 30 % от стоимости всех строительных материалов, используемых в проекте (оборудование не учитывается).	Материал <i>фракционированное пеностекло</i> содержит по весу 88 % переработанного содержимого. От веса конечного продукта 45,76% составляют материалы до потребителя (отходы производства) и 42,24 % материалы после потребителя (отходы потребления), исходя из этого процентного соотношения может быть рассчитан вклад материала в конечную учитываемую стоимость.	Для выполнения требований нужно, чтобы переработанное содержимое составляло 10 % (1 балл), 20 % (2 балла) или 30 % (3 балла) по стоимости от всех строительных материалов, используемых в проекте (оборудование не учитывается).
9	<b>MRc5 – региональные материалы:</b> Использовать материалы, содержащие компонент, который был произведен в пределах 800 км от территории строительства, в количестве не менее 20 %, и добыт, собран, переработан и произведён в пределах 800 км от территории строительства, в количестве не менее 10 %, от стоимости всех строительных материалов, используемых в проекте (оборудование не учитывается).	Производство материала <i>фракционированное пеностекло</i> располагается в г. Калуга. Сырьё поступает из Северо-Западного региона, Ярославской, Вологодской, Костромской, Ивановской, Владимирской, Рязанской областей. Объекты строительства, находящиеся в Центральном регионе России, потенциально могут засчитать часть материала как «региональный компонент».	Для выполнения требований нужно, чтобы региональный компонент составлял 20 %, если учитывать только место производства (1 балл), и, при выполнении первого условия, чтобы 10 % материала было региональным с учётом мест добычи сырья (2 балла) или 20 % (3 балла) по стоимости от всех строительных материалов,

			используемых в проекте (оборудование не учитывается).
<b>BREEAM International Bespoke</b>			
<b>10</b>	<b>Mat 1:</b> BREEAM-оценщик с помощью Mat 1 Calculator оценивает суммарные характеристики и рейтинг следующих конструкций: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Наружные стены;</li> <li>• Окна;</li> <li>• <b>Кровля;</b></li> <li>• Перекрытия верхних этажей;</li> <li>• Внутренние стены;</li> <li>• Отделка пола.</li> </ul>	По каждой категории присваивается рейтинг от А+ (наивысший) до Е (низший) и вычисляется суммарный рейтинг. Исходя из суммарного рейтинга материала и объёма его использования, оценщик BREEAM определяет суммарный рейтинг ограждающих конструкций и вычисляет окончательный рейтинг для объекта.  При плотности используемого материала в конечной конструкции 100 и менее кг/м³ будет присвоен рейтинг А+, от 100 до 130 кг/м³ будет присвоен рейтинг А.	В зависимости от типа кровли и остальных материалов, входящих в кровлю, до 4-х баллов.
<b>11</b>	<b>Mat 6:</b> BREEAM-оценщик с помощью Mat 6 Insulation Index Calculator Tool оценивает суммарные характеристики и рейтинг теплоизоляции следующих конструкций: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Наружные стены;</li> <li>• Плиты по грунту и стены этажа в грунте;</li> <li>• <b>Кровля;</b></li> <li>• Инженерных систем здания.</li> </ul>	По каждой категории присваивается рейтинг от А+ (наивысший) до Е (низший) и вычисляется суммарный рейтинг. Исходя из суммарного рейтинга материала и объёма его использования, оценщик BREEAM определяет суммарный рейтинг ограждающих конструкций и вычисляет окончательный рейтинг для объекта.  При плотности используемого материала в конечной конструкции 100 и менее кг/м³ будет присвоен рейтинг А+, от 100 до 130 кг/м³ будет присвоен рейтинг А.	До 1 балла.

### III. Заключение, подсчет возможных баллов

Материал ООО «АйСиЭм Гласс Калуга» *фракционированное пеностекло* обладает рядом преимуществ, которые позволяют использовать данный материал при строительстве зданий и сооружений, сертифицируемых по стандартам LEED и BREEAM:

- материал содержит высокий процент вторичного сырья в составе,
- является химически нейтральным,
- не горючий материал (относится к группе НГ),
- материал обладает высокой прочностью и устойчивостью к износу
- материал энергоэффективен и, в зависимости от остальных материалов и конструктивных особенностей, может внести вклад в рейтинг здания по энергоэффективности.

Материал фракционированное пеностекло, при применении в проектах строительства «зеленых» зданий, которые планируется сертифицировать по международным системам сертификации, будет обеспечивать следующий вклад в количество баллов:

#### LEED 2009 New construction и LEED 2009 Core & Shell

Критерии	Возможное количество баллов
<b>EAp2, EAcl: Energy Efficiency</b>	От 1-3 до 19-21 баллов в зависимости от системы
<b>MR Credit 2: Construction Waste Management</b>	До 3-х баллов
<b>MR Credit 4: Recycled Content</b>	До 3-х баллов
<b>MR Credit 5: Regional Materials</b>	До 3-х баллов

#### LEED 2009 Existing buildings

Критерии	Возможное количество баллов
<b>MR Credit 3: Sustainable purchasing - facility alterations and additions</b>	До 2-х баллов
<b>MR Credit 9: Solid waste management - facility alterations and additions</b>	До 2-х баллов

#### LEED 2009 Commercial interiors

Критерии	Возможное количество баллов
<b>MR Credit 2: Construction Waste Management</b>	До 3-х баллов
<b>MR Credit 4: Recycled Content</b>	До 3-х баллов
<b>MR Credit 5: Regional Materials</b>	До 3-х баллов

#### BREEAM Bespoke International

Критерии	Возможное количество баллов
<b>Mat 1 – Material Specification (Major building elements)</b>	До 4-х баллов
<b>Mat 6 – Insulation</b>	До 1 балла

## Справка об исполнителе

«Экологический союз» Санкт-Петербурга (до 2013 года - «Санкт-Петербургский Экологический союз») — одна из инициативных и активно работающих некоммерческих организаций России, осуществляющая деятельность с 1991 года. Более 20 лет ведет широкую работу по экологическому просвещению и повышению экологической культуры. Более 10 лет разрабатывает «зеленые» стандарты и содействует расширению производства и потребления экологически безопасной продукции.



Основатель единственной в России Системы добровольной экологической сертификации международного уровня «Листок жизни». Экомаркировка «Листок жизни» представляет собой анализ полного жизненного цикла продукции, услуг и работ (экомаркировка I типа), в соответствии с международным стандартом ISO 14024. С 2007 года Система входит во Всемирную Ассоциацию Экомаркировок (GEN), с 2011 года — аккредитована в Международной программе взаимопризнания 20 ведущих экомаркировок мира (GENICES).

Располагает собственным штатом экспертов, в числе которых — аудиторы, аккредитованные по системе «Листок жизни», ISO 14001, ISO 9001, и эксперты систем LEED, BREEAM, DGNB. Имеет сеть аккредитованных лабораторий.

Входит в состав авторитетных международных и российских экологических организаций: с 2008 года в Международную Федерацию Экологического Сельского хозяйства (IFOAM), с 2011 года в Совет по экологическому строительству (RuGBC), с 2012 года аккредитована в российской Системе добровольной сертификации объектов недвижимости «Зеленые стандарты», с 2013 года входит в Азиатскую ассоциацию по углеродному следу (ACFN). Активно сотрудничает с Агентством по охране окружающей среды ООН (UNEP) и UN ESCAP по ряду проектов.

- Независимый эксперт, оказывающий консультации по системам сертификации LEED и BREEAM, имеет уникальный опыт участия по сертификации объектов LEED/BREEAM в России:
  - Объекты олимпийского строительства в Сочи;
  - Жилые и коммерческие объекты в Санкт-Петербурге;
  - Объекты в ИЦ Сколково в Москве.

*Материал подготовлен Кузнецовым А.В. LEED AP № 10906445-AP-BD+C*