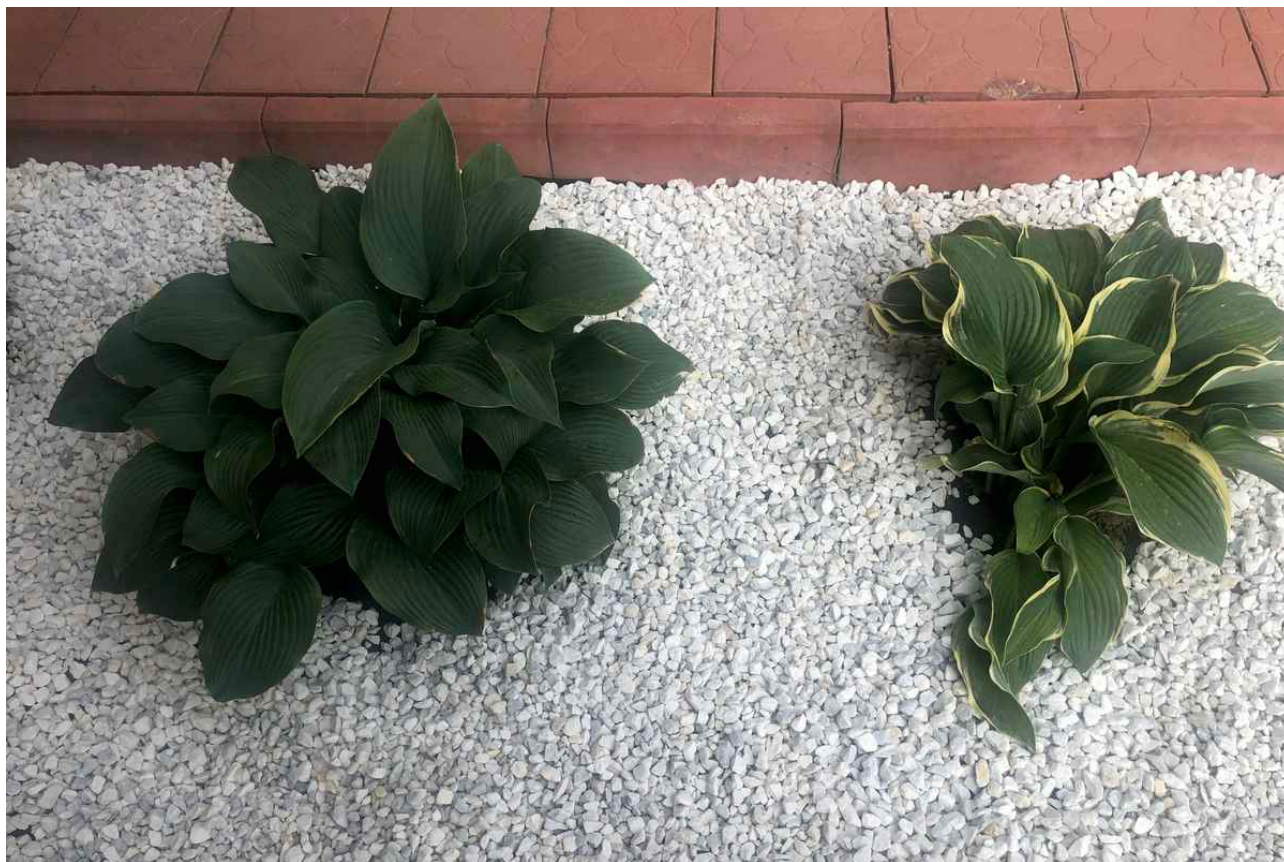


Переключитесь на камень и древесину, чтобы сделать строительство экологичным



Дата публикации: 10.07.2023

Использование камня и древесины: рассматривая воздействие различных **строительных материалов** на окружающую среду, важно оценить воплощенные выбросы углерода, связанные с каждым вариантом. Традиционный **кирпич** весом около 4 кг при производстве выделяет от 0,96 кг до 2,88 кг CO₂. При использовании 500 кирпичей на кубический метр кирпичной кладки это приводит к выбросам от 480 кг до 1 440 кг на м³. В качестве альтернативы, при использовании кирпичей, изготовленных из **переработанных** туалетных рулонов, выбросы CO₂ составят около 0,94 кг на кг картона, что в сумме составит около 689 кг на м³.

Это означает, что использование кирпичей из переработанных туалетных рулонов на 35% хуже для окружающей среды по сравнению с традиционными кирпичами, имеющими лучшие показатели.

Преимущество камня и древесины при строительстве

Когда речь идет о камне, выбросы углерода значительно ниже. В среднем, для добычи 208 м³ камня в карьере используется 2500 литров дизельного топлива в день, что приводит к 32,5 кг выбросов углерода на м³. Это составляет всего 6,8% от выбросов лучших традиционных [кирпичей](#) и 2,3% от выбросов худших кирпичей. Кроме того, если карьер использует возобновляемые источники энергии для питания своего оборудования, выбросы CO₂ становятся незначительными, ограничиваясь строительством и обслуживанием необходимого оборудования.

Для существенного сокращения выбросов CO₂ в строительной отрасли автор предлагает использование камня на всех кирпичных облицованных конструкциях. Это приведет к экономии примерно 95% выбросов CO₂, связанных со строительной индустрией. Стоимость каменного кирпича колеблется от £1 за кирпич до £2 и более за специальные конструкции, что делает его экономически эффективным и этичным выбором.

Более того, для проектов высотой менее 11 м [деревянное строительство](#) можно рассматривать как экологически чистую альтернативу. Благодаря использованию перекрестно-ламинированной [древесины \(CLT\)](#) или древесины с нагелями (DLT) можно отказаться от алюминиевых стоек, слоев гипсокартона, грунтовки и краски. Это приводит к снижению стоимости строительства на 20-25% и, при условии внешней изоляции, позволяет достичь уровня энергоэффективности Passivhaus с низким U-значением до 0,13 Вт/м²К. Благодаря независимой укладке кирпичей, без необходимости использования уголков для их удержания, вы можете сэкономить 30% материала в надстройке. Этот метод обеспечивает независимое расширение и сжатие кирпичей, устраняя необходимость в деформационных швах, уголках для полок и смотровых отверстиях камня.

Для конструкций высотой более 11 м можно использовать предварительно напряженный каменный каркас и сердечник из камня, стоимость которого составляет около £3 850/м³. Такой подход покрывает стоимость стального или бетонного каркаса, а также гидро- и огнезащиты, тепловой оболочки, внутренней и внешней облицовки. Комбинирование этого подхода с внутренними плитами перекрытия CLT или DLT может привести к углеродно-отрицательному результату, даже с добавлением оболочки Metsec для соблюдения норм пожарной безопасности.

Теперь давайте рассмотрим концепцию углеродоотрицательности древесины.

В процессе фотосинтеза растения, включая деревья, поглощают CO₂ и используют его для создания сахаров и волокон, выделяя при этом кислород обратно в воздух. Этот процесс поглощения углерода означает, что 1 м³ древесины, изготовленной из примерно 450 кг хвойных пород, может удалить из атмосферы примерно 810 кг CO₂, что приводит к отрицательным выбросам. Более плотная древесина лиственных пород может обеспечить еще более высокий уровень отрицательных выбросов - до 1800 кгCO₂e/м³.

В прошлом углеродоотрицательность не рассматривалась, если не было уверенности в том, что секвестрирующие материалы не окажутся на свалках или не будут сожжены, высвобождая углерод обратно в атмосферу. Однако в настоящее время достигнуты успехи в программном обеспечении вероятности повторного использования таких материалов, как CLT, деревянные дверные и оконные рамы, а также МДФ, что позволяет улучшить отчетность.

Для дальнейшего продвижения повторного использования материалов и учета углерода паспортизация материалов и повторное использование могут быть включены в Раздел 106 и условия планирования, создавая юридические требования к владельцам повторно использовать [материалы](#) с заблокированным углеродом при сносе. Такой подход уже применяется специалистами в области планирования и может способствовать снижению налогов на углерод для новых зданий.

Но как же быть с проблемой истощения ресурсов? Один карьер может обеспечить непрерывную поставку камня, в то время как для производства низкоуглеродистой стали требуется не менее девяти карьеров по добыче различных минералов и руд. Аналогично, для производства железобетона требуется несколько карьеров и дополнительные материалы, такие как цемент, глина, мергель, сланец, мел, [песок](#), бокситы и железная руда. Благодаря использованию большего количества камня снижается потребность в стали и бетоне, что приводит к уменьшению объемов добычи полезных [ископаемых](#) и снижению воздействия на окружающую среду.

Обеспокоенность по поводу исчезновения лесов нашли свое отражение в последних [исследованиях](#). Профессор Майкл Рамадж и его команда из Кембриджа обнаружили, что леса Европы расширяются из-за растущего спроса на древесину. Они предполагают, что вскоре эти леса смогут поглощать 25% выбросов CO₂ на континенте. Аналогичным образом, профессор Том Кроутер из ETH Zürich провел глобальное исследование и подсчитал, что восстановление лесов на ранее расчищенных землях может вернуть глобальный уровень CO₂ в атмосфере к доиндустриальному уровню в течение 100 лет. Если сделать акцент на использовании строительных пиломатериалов для связывания [углерода](#) и высаживать новые деревья, то этот срок потенциально может быть сокращен еще

больше. Признавая эффективность такого подхода, французское правительство приняло законы, требующие использования минимум 50% натуральных материалов в зданиях, финансируемых государством, и 20% - во всех зданиях.

Поэтому крайне важно отдавать приоритет использованию дерева и камня в строительных проектах, уделяя некоторое внимание и алюминию. Думайте о материалах как об ингредиентах на полках супермаркета, каждый из которых имеет свое влияние на окружающую среду. Как полезную капусту можно улучшить с помощью оливкового масла и лярдонов, так и здания можно улучшить, используя правильные материалы. Обратитесь за советом к инженерам и поставщикам, специализирующимся на экологичном строительстве, чтобы изучить и применить экологически безопасные методы. Хотя это направление в первую очередь касается выбросов, связанных со строительством, это все же значительный шаг в правильном направлении, улучшающий U-значения и уменьшающий приток и потерю тепла.

Если ваш сметчик или руководитель проекта настаивает на бетоне и стали из-за предполагаемых рисков, оспорьте их мнение. Существуют страховщики, финансисты, инвесторы, застройщики и институциональные арендаторы, которые понимают важность использования камня и [древесины](#) в строительстве. Прежде чем рассматривать вопрос о том, соответствует ли дизайн эстетическим стандартам, подумайте о его воздействии на окружающую среду. Стремитесь к материалам, которые способствуют полному отрицательному выбросу углекислого газа, а затем доработайте эстетику, чтобы удовлетворить как клиента, так и цели устойчивого развития.