

## Кирпичик за кирпичиком, отходы могут сформировать будущее строительства

Дата публикации: 30.08.2023

Кирпичи из отходов: символ утилизации, созданный в 1971 году Гэри Андерсоном, относится к числу общепризнанных символов, которые преодолевают языковые барьеры и легко понимаются представителями разных культур. Он представляет собой концепцию непрерывного цикла и изображается в виде треугольника с тремя стрелками, расположенными по часовой стрелке, каждая из которых представляет промышленность, потребителей и переработку. Символ рециклинга занимает центральное место в концепции циркулярной экономики, которая направлена на реинтеграцию материалов, обычно рассматриваемых как отходы, обратно в производственный цикл.

Для строительной отрасли циркулярная экономика особенно важна, поскольку она направлена на снижение зависимости отрасли от разрушения и добычи ресурсов. Одним из символов, отражающих применение принципа циркулярности в строительстве, является кирпич. Кирпичи не только символизируют строительство новых объектов, но и демонстрируют, как может быть применена концепция циркулярности.

В статье рассматривается несколько инициатив, в рамках которых отходы превращаются в кирпичи. Например, в Мексике нашествие неместных морских водорослей привело к созданию кирпичей Sargablocks. Эти кирпичи производятся путем измельчения глины (из отходов строительного песка) и морских водорослей, в результате чего получается строительный материал, доказавший свою устойчивость к сейсмической активности и ураганым ветрам. Жилье, построенное с использованием саргаблоков, потребляет на 50% меньше ресурсов, чем обычное жилье, и демонстрирует высокую тепловую инерцию, позволяя накапливать тепло в дневное время и отдавать его ночью. Цель этой инициативы - обеспечить доступные варианты строительства жилья для малообеспеченных слоев населения и в то же время сделать его пригодным для более бюджетных зданий.

Другой пример, приведенный в статье, - использование городских отходов для фасада музея. Музей дизайна Гента в Бельгии находится в стадии реконструкции и расширения, а его фасад облицован кирпичом из отходов Гента. Эти кирпичи изготавливаются из дробленого бетона, кирпичной кладки и стекла из снесенных зданий, причем материалы собираются в основном в радиусе пяти миль от музея. В процессе производства отходы перемалываются с известью, в результате чего образуется сухой, твердеющий кирпич. По

сравнению с обычным кирпичом, кирпич из отходов Gent потребляет значительно меньше энергии и имеет меньший углеродный след. За 60 лет службы каждый кирпич Gent Waste производит треть CO<sub>2</sub>, выделяемого обычным кирпичом.

Эти инициативы не только решают экологические проблемы, но и меняют подход к строительству и обустройству помещений. Превращая отходы в ценные ресурсы, они способствуют развитию циркулярной экономики и создают устойчивые решения для строительной отрасли.

Нзамби Мати, кенийский инженер и основатель компании Gjenge Makers, возглавляет в Найроби инициативу, направленную на то, чтобы придать новое значение пластиковым отходам. Компания Gjenge Makers перерабатывает выброшенный пластик в эко-кирпичи, которые отличаются высокой прочностью, экономичностью и положительным воздействием на окружающую среду. Технология заключается в том, что пластик измельчается и соединяется с песком для получения формовочной смеси. Под воздействием тепла смесь превращается в прочные и легкие блоки, которые в семь раз прочнее бетона. Эти экологичные кирпичи легче, экономически выгодны и экологически безопасны. Кроме того, их производство обходится до 15% дешевле, а прочность на сжатие и долговечность выше за счет устранения воздушных карманов в процессе производства. Это инновационное решение демонстрирует преобразующий потенциал устойчивых инноваций в решении экологических и социальных проблем.

В Нидерландах компания Precious Plastic разработала инновационный **кирпич** из вторичного сырья для решения проблемы загрязнения окружающей среды пластиком и обеспечения доступного жилья. Эти кирпичи вмещают 1,5 кг пластиковых отходов, легко собираются и соединяются между собой, что позволяет быстро возводить их даже неопытным строителям. Они могут быть использованы для строительства доступного жилья, убежищ при стихийных бедствиях и общественных зданий. Эта инициатива, представленная на платформе Precious Plastic в рамках движения #Openbrick, предлагает перспективный способ борьбы с загрязнением окружающей среды пластиком, содействия устойчивому строительству и удовлетворения глобальных потребностей в жилье.

В Великобритании компания Kenotec производит кирпич K-BRIQ®, который является пионером в области циркулярной экономики в строительстве. Эти кирпичи изготавливаются из переработанных инертных материалов и представляют собой низкоуглеродную альтернативу традиционной кирпичной кладке. По сравнению с обычным глиняным кирпичом, "углеродный след" K-BRIQ® составляет менее 5%, поскольку он не проходит процесс обжига. Около

90% его состава составляют переработанные строительные отходы, и он не требует использования цемента, который является значительным источником выбросов углекислого газа. Кирпичи имеют цветную отделку, исключая необходимость окрашивания или обработки поверхности, и могут быть изготовлены в различных цветах с использованием переработанных пигментов. K-BRIQ® сертифицирован BBA и поступит в продажу в конце лета 2023 года. Экологическая декларация на продукцию (EPD) и руководство по проектированию также будут доступны к концу 2023 года. В ближайший год компания Kenotec планирует поставить 3 млн. блоков.

Эти **инициативы**, будь то переработка пластиковых отходов в эко-кирпич, использование переработанного **кирпича** для строительства доступного жилья или разработка низкоуглеродных альтернатив традиционной кладке, демонстрируют возможности устойчивых инноваций в преобразовании строительной отрасли и решении экологических проблем.

Предприниматель Маниш Котхари, владелец и управляющий директор компании Rhino Machines, стал пионером в области производства кирпича Rhino Bricks - решения, использующего промышленные отходы при изготовлении кирпича. В отличие от традиционной **керамики**, которая имеет высокую экологическую стоимость из-за процесса производства и загрязнения воздуха, кирпичи Rhino Bricks состоят на 75% из литейной пыли и на 25% из переработанного пластика. Ранее не использовавшаяся мелкая литейная пыль используется в качестве важнейшего элемента кирпича, а переработанный пластик служит эффективным связующим веществом, исключая потребность в воде в процессе производства и повышая экологические характеристики кирпича. Кирпичи Rhino Bricks в 2,5 раза прочнее и на 25% легче традиционных кирпичей. Уникальный состав позволяет им выдерживать большее давление по сравнению с обычными глиняными кирпичами, сохраняя структурную целостность даже при сверлении или раскалывании. Кроме того, они могут быть изготовлены в кратчайшие сроки и готовы к использованию уже через 30 минут после производства.

Еще один инновационный подход к производству **кирпича** предлагает Элли Биркхед, выпускница Академии дизайна в Эйндховене. В рамках своего проекта "Building the Local" Биркхед создает экологические кирпичи, используя глину, смешанную с различными нетрадиционными материалами, включая конский навоз, стеклянные бутылки, шерсть, соломенную золу, отработанное зерно с пивоваренного завода и даже человеческие волосы. Используя материалы, характерные для данного региона, Биркхед стремится возродить кирпичное наследие Чилтернских холмов и сохранить местную промышленность и ремесленное мастерство. Ее проект демонстрирует важность сохранения

исчезающих отраслей и навыков, а также подчеркивает необходимость сохранения наследия в меняющемся мире. Проект "Building the Local" является свидетельством творческой устойчивости и уважения к местному наследию, направляя нас в более сознательное будущее.

Эти примеры показывают, как строительная отрасль переосмысливает отходы как ценный ресурс, вызывая экологическую революцию, движимую новаторскими умами. От использования промышленных отходов, таких как литейная пыль и переработанный пластик, до нетрадиционных материалов, таких как конский навоз и стеклянные бутылки, - круговая экономика находит свое выражение в кирпичах, которые воплощают в себе экологическую и социальную ценность. Эти экологичные кирпичи способствуют созданию привлекательного, долговечного и доступного жилья, вдохновляя на внедрение ответственной практики и строительство более осознанного завтрашнего дня.