

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

Петров Константин Сергеевич,

старший преподаватель,
ДГТУ, г. Ростов-на-Дону;

Буракова Ангелина Андреевна,

студент,
ДГТУ, г. Ростов-на-Дону;

Аль-Хассаки Джаафар Хуссейн Хммади,

магистрант,
ДГТУ, г. Ростов-на-Дону;

Арцишевский Максим Дмитриевич,

аспирант,
ДГТУ, г. Ростов-на-Дону;

ПРИМЕНЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ КАК АЛЬТЕРНАТИВА БЕТОНУ

***Аннотация.** В статье описывается, что бетон, помимо положительных, имеет отрицательные свойства, пагубно влияющие на окружающую среду. Поэтому в настоящее время осуществляется поиск альтернативных материалов, решающих данную проблему.*

***Ключевые слова:** бетон, альтернативные материалы, строительство, дерево, вещество.*

Бетон занимает центральное место в строительной индустрии. Если рассматривать его с точки зрения мировой экономики, это одно из самых распространенных и широко используемых веществ. Однако, несмотря на широкую применимость, бетон – крупнейший источник по выбросу парниковых газов. Одним из ключевых элементов при создании бетона является цемент, который содержит в себе большое количество углекислого газа, это пагубно сказывается на состоянии окружающей среды и ведет к изменению климата во всем мире.

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

На основании проведенных исследований было спрогнозировано, что население Земли к середине XXI века составит около 10 миллиардов человек. Поэтому использование бетона в качестве единственного материала при строительстве домов, районов, городов, приведет к усилению выброса углерода в окружающую среду. Такая ситуация окажет негативное влияние на климатическое равновесие на планете, а также ускорит процесс всемирного потепления.

Основной проблемой при поиске альтернативных решений заключается в том, что бетон обладает множеством преимуществ. Сырье для бетона доступно и дешево. Бетон может применяться в качестве основного строительного материала, может выступать, как закрепляющий, заполняющий, изоляционный, отделочный материал. С помощью различных добавок можно с легкостью изменять его основные свойства для соответствия условиям эксплуатации. Также бетон очень надежный и долговечный материал. Именно поэтому найти альтернативный вариант – очень сложная задача.

В настоящее время всё большую популярность набирает строительство зданий из дерева. Однако широкое использование древесины в чистом виде нелегкий процесс. Само по себе дерево поглощает влагу из воздуха, тем самым подвергая себя гниению. Оно обладает хорошей теплопроводностью, что может привести к непоправимым последствиям. Однако применение дерева в сочетании с другими материалами изменяет его свойства, что говорит о целесообразности его применения в строительстве. Например, существуют так называемые кросс-ламинированные панели. Это древесина, которая состоит из крестообразно склеенных слоев пиломатериалов, с помощью которых формируются строительные блоки. Сам по себе, материал легкий, но прочный, подобно бетону. В настоящее время наблюдается повышенный спрос к деревянным материалам.

Также не исключается возможность использования летучей золы. Летучая зола — зола, которая образуется при сжигании угля и мелких частиц сжи-

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

гаемого топлива, которые покидают угольные котлы вместе с дымовыми газами. Внешне похожа на пыль. При рассмотрении в микроскоп выглядит как серые большие круги. Летучая зола очень лёгкая и в воде плавает на поверхности. В процессе создания бетонной смеси содержание золы составляет от 15% до 30% от содержания цемента. Её использование не приносит ущерба прочности и долговечности получаемой смеси. Летучая зола имеет огромное распространение, особенно в районах, где широко применяется бетон, а также в быстро развивающихся странах, таких, как Китай и Индия.

Специалисты из Ланкастерского университета провели исследование, на основании которого было выявлено, что добавление растительных частиц, таких как морковь или сахарная свекла, способно укрепить бетон, уменьшая при этом объем цемента. Такие же исследования проводятся с бамбуком и другими волокнами.

Ещё одним примером альтернативы бетону является графен. Он был изобретен в Великобритании, в начале века. Графен нашел своё применение в бетонной конструкции, для создания нового композитного материала, в два раза превосходящего бетон по прочности, в четыре раза по водостойкости. Данный материал находится на стадии разработки, но применение его в будущем подает большие надежды.

Применение вышеперечисленных материалов может решить основную проблему, а именно уменьшить выделение углекислого газа, однако их применение в настоящее время является экономически невыгодными. Не все они подкреплены достаточной доказательной базой, либо элементов, входящих в их основу, не существует в природе в достаточном количестве. Поэтому, учитывая данный факт, большое внимание уделяется тому, чтобы «захватить», «уловить», «сохранить», а также использовать диоксид углерода, выделяемый во время производства бетона.

Например, канадская компания CarbonCure перерабатывает углекислый газ. Сжиженный, он «улавливается» промышленными процессами и затем

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

впрыскивается в бетон в процессе его производства. Благодаря этому процессу, компания смогла сократить выброс углекислого газа настолько, что данное число можно считать эквивалентным пяти тысячам автомобилям, переставшим эксплуатироваться в один момент. Однако технология «улавливания» углерода является очень дорогой и в настоящее время существует лишь несколько инновационных проектов, которые пытаются внедрить инновации таким образом, чтобы сократить выбросы от цемента и сделать этот процесс наиболее финансово доступным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fiona Harvey *Ply in the sky: the new materials to take us beyond concrete* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.theguardian.com/world/2019/feb/27/ply-sky-new-materials-take-beyond-concrete-carbon-dioxide>.
2. Челноков А.А., *Экология городской среды* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://kartaslov.ru/%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9/%D0%9B%D0%B5%D1%82%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%8F%20%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D0%B0>
3. *Фундаментис. Строительная компания* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://fundamentis.ru/dlya-zakazchika/130-%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B8%D0%BC%D1%83%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0-%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B0>