

Новый рецепт бетона: кофейная гуща, которая спасает экологию и усиливает стройматериалы

Дата публикации: 01.01.2025

Каждый год человечество производит колоссальное количество кофейных отходов — около 10 миллиардов килограммов, большая часть которых заканчивает свой путь на свалках, выделяя вредные парниковые газы, такие как метан и углекислый газ. Одновременно растущая строительная индустрия требует всё больше песка и цемента, что приводит к разрушению природных экосистем. Однако команда исследователей из Австралии представила новаторский способ решения сразу двух этих проблем: переработка кофейной гущи в бетонный компонент.

Ученые из Университета RMIT нашли метод, который позволяет улучшить свойства бетона с помощью кофейных отходов. Эксперимент показал, что использование переработанной кофейной гущи делает бетон на 30% прочнее. Главным инструментом этого преобразования стал процесс пиролиза — термического разложения органического материала без доступа кислорода. Нагревая кофейную гущу до 350°C, исследователи добились превращения её в биоуголь — пористый углеродосодержащий материал, который укрепляет цементную структуру.

Преобразованная кофейная гуща обладает способностью образовывать химические связи с **цементной** матрицей, что делает её идеальным дополнением к бетонной смеси. Однако эксперименты показали, что слишком высокая температура пиролиза (500°C) ухудшает качество получаемого материала, снижая его прочность.

Сохранение природы и ресурсоэффективность

Проблема глобального истощения природных ресурсов, таких как речной песок, становится всё более острой. Добыча песка наносит вред экосистемам рек, разрушает берега и приводит к долгосрочным экологическим последствиям. Использование переработанных органических отходов, таких как кофейная гуща, помогает минимизировать добычу песка и снизить нагрузку на окружающую среду.

Этот подход также решает задачу утилизации органических отходов. Кофейные отходы, которые в противном случае выделяли бы значительные объемы парниковых газов на свалках, получают вторую жизнь, становясь компонентом строительных материалов.

Преимущества переработанного бетона:

- Увеличенная прочность бетонных конструкций;
- Сокращение выбросов парниковых газов;
- Снижение потребности в природных ресурсах, таких как песок;
- Экономически и экологически устойчивый процесс переработки.

Планы на будущее

Научная группа продолжает исследование свойств нового материала. Текущие задачи включают тестирование гибридного бетона в различных условиях, таких как циклы замораживания и оттаивания, устойчивость к истиранию, влагопоглощение и другие стрессовые испытания. Кроме того, команда активно работает над созданием биоугля из других источников органических отходов, включая древесину, пищевые и сельскохозяйственные остатки.

Шеннон Килмартин-Линч, один из исследователей проекта, отметил, что в основе их работы лежит принцип устойчивого жизненного цикла материалов. «Мы вдохновлены философией заботы о планете, стремясь минимизировать отходы и их воздействие на природу», — добавил он.

Исследования ещё находятся на ранней стадии, но уже сейчас этот метод демонстрирует огромный потенциал для изменения строительной индустрии и создания более экологичного будущего.

Ссылка: Исследование было опубликовано в журнале [Journal of Cleaner Production](#).