

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ламов Илья Владимирович

студент

Дедяев Герман Сергеевич

студент

Гончарова Маргарита Александровна

д-р техн. наук, заведующая кафедрой, доцент

ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный

технический университет»

г. Липецк, Липецкая область

РАЗРАБОТКА ОБЛИЦОВОЧНОГО КИРПИЧА НА ОСНОВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Аннотация: данная статья посвящена вопросам использования отходов строительного производства и использование их в производстве новых композиционных материалов.

Ключевые слова: облицовочный кирпич, строительные отходы, бой кирпича, бой стекла.

С начала 2000-х годов в России процветает и развивается промышленное и гражданское строительство. Каждый год нас удивляет все новыми и новыми архитектурными проектами. Строительные объекты все больше удивляют нас своим разнообразием. Постепенно возведение типовых зданий и сооружений заменяется построением уникальных сооружений и частным малоэтажным строительством. Все чаще на улицах можно увидеть, как реконструируют или сносят старые, ветхие строения.

При демонтаже строительных объектов или сносе сооружений остается огромное количество строительных отходов в виде боя кирпича, стекла, древесины и т.д. Только представьте, при разрушении обычного жилого дома с длиной

всего в 50 метров, ширине 20 метров и высотой в 3 этажа (10 метров) объем строительных отходов составит 10000 м³.

Обычно такие отходы используют для набивания бута в бутобетонном фундаменте или при выравнивании подстилающего слоя для фундамента нового сооружения. Однако такие отходы можно использовать более рационально, например, используя их для производства нового композиционного материала.

Производство кирпича из некондиционных материалов, брака или отходов строительного производства легко начать в «домашних условиях». Полученный композит не рассчитан на использование его в несущих стенах, а только в качестве облицовочного материала, тепло и шума изоляции.

При измельчении боя кирпича, стекла и древесины до однородного фракционного состава, на химическом уровне при добавлении связующего происходят реакции гидролиза и гидратации частиц, при которых возможно затворение смеси с дальнейшим набором прочности.

В цеху на аппарате «Кондор-1» можно получать плотный облицовочный кирпич из строительных отходов способом полусухого прессования.

Первым этапом при производстве облицовочного кирпича из строительных отходов является измельчение материалов. Измельчение проходит в два этапа, сначала в шековой дробилке, затем в шаровой мельнице до фракции 0.075–0.89 мм. Затем измельченные материалы поступают в смеситель аппарата «Кондор-1». «Кондор-1» состоит из смесителя, в котором происходит перемешивание компонентов продолжительностью 5–7 минут. В качестве связующего используется портландцемент марки М 500 – Д 0. При использовании этого цемента композит становится более морозостойким, водостойким и долговечным. В качестве мелкого заполнителя участвуют измельченные частицы строительных отходов.

После перемешивания частиц, по ленточному конвейеру они поступают в формовочные матрицы. Формы установлены на вибрационной платформе для

предварительного уплотнения, после чего под прессом происходит доуплотнение смеси. Далее формы выносят в сушильные камеры с температурой воздуха 5–25⁰С.

Когда материал в форме наберет свою прочность в 50% форма убирается и остальной набор прочности происходит уже без опалубки.

По истечении 28 суток кирпич приобретает свои свойства, и готов к использованию. Поверхность кирпича можно покрасить или покрыть лаком для улучшения эстетического вида.

Композит будет обладать свойствами его составляющих компонентов, а именно: морозостойкость, теплопроводность, прочность, адгезия.

В виду хорошей адгезии при производстве кирпича в технологическую линию возможно добавление такого технологического передела, как глазурование или ангобирование, а также покрытие поверхности песчаной крошкой, керамзитовой стружкой, гранитной пылью и т.д.

Кирпич на основе строительных отходов является экологически безопасным строительным материалом на основе ранее произведенных строительных материалов. Безвреден для человека и не засоряет окружающую среду.

Смеси для кирпича должны изготавляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке. Изделия должны храниться на специально оборудованных складах, сортированы по видам, типоразмерам и маркам в условиях, не допускающих их увлажнение. Транспортирование кирпича должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок грузов и техническими условиями. Погрузку, перевозку, разгрузку и хранение изделий следует производить, соблюдая меры, исключающие возможность их механического повреждения.

Себестоимость кирпича на основе строительных отходов продукта будет гораздо ниже его аналогов, таких как керамический кирпич, фасадной плитки и камня и т.д. ввиду того, что он на 60–90% состоит из второсортного сырья.

Таким образом можно с уверенностью сказать, что облицовочный кирпич на основе строительных отходов может составить серьезную конкуренцию на рынке другим облицовочным материалам.

Список литературы

1. Гончарова М.А. Системы твердения и строительные композиты на основе конвертерных шлаков: Монография. – Воронеж. ВГАСУ, 2012. – 135 с.
2. Технология и свойства высокопрочного архитектурного бетона для тонкостенных изделий / М.А. Гончарова, А.О. Проскурякова А.Н. Ивашкин, О.А. Каширская; Вестник ЦТО РААСН. Выпуск 14: Сб. науч. ст. – Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2015. – С. 251–255.
3. Методы оценки реологических свойств самоуплотняющихся бетонных смесей / М.А. Гончарова, А.Н. Ивашкин, О.А. Каширская // Современные строительные материалы, технологии и конструкции: Материалы международ. научно-практ. конф. Посв. 95-летию ФГБОУ ВПО «ГГНТУ им. Акад. М.Д. Миллионщика». Т. 1. – Грозный, 2015. – С. 334–340.
4. Композиционные материалы на основе цементно-водных активированных систем для инъекционного уплотнения бетона ограждающих конструкций / М.А. Гончарова, А.С. Бочарников, А.В. Комаричев – Строительные материалы. – 2015. – №5. – С. 31–35.