

4. Кулепов М.И., «Контактно – рекуперативный теплообменник для комплексной обработки горячих запыленных отходящих газов» / Кулепов М.И., Носатов В.В. //М.:, Изд-во МЭИ., 1991. – 11 с.

5. Кулепов М.И., «Альтернативный метод обеспыливания печных газов цементных заводов». / Кулепов М.И., Носатов В.В. // БГТУ им. Шухова, 1991. – 10с.

УДК 666.1.022:666.127

Яловенко Т.А., маг.,
Бондаренко Н.И., канд. техн. наук, доц.
(БГТУ им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕКЛЯННЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ЦЕМЕНТНО-СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Разработана технология получения защитно-декоративных покрытий на основе стеклянных бытовых отходов на стеновых строительных материалах в частности на цементно-стружечной плите. Разработаны оптимальные составы защитно-декоративных покрытий на основе боя стекла различного фракционного состава, тонкоизмельченного огнеупора и жидкого стекла. Показано, что при введении в состав защитно-декоративного покрытия фторида кальция, происходило твердение покрытия с образованием прочного монолита.

Ключевые слова: стеклянные бытовые отходы, защитно-декоративные покрытия, цементно-стружечная плита.

Различные твердые отходы промышленности и быта являются ценным сырьевым материалом для создания высокоэффективных строительных и отделочных материалов [1-3].

Отходы горнорудной промышленности с успехом используются в цементной и керамической промышленности [4, 5]. Значительные их запасы в отвалах позволяют на долгие годы обеспечить ценным сырьем многочисленные промышленные предприятия [6, 7].

Однако проблема сбора, утилизации и переработки стеклянных бытовых отходов в РФ остается не решенной [8-10]. Это связано прежде всего с нежеланием отечественных производителей внедрять разработанные учеными РФ уникальные технологии в области создания высококачественных композиционных строительных материалов.

Одним из перспективных направлений использования стеклянных бытовых отходов является создание на их основе защитно-декоративных покрытий на бетоне, силикатном кирпиче, стеновой керамике и изделиях из стекла [11-14].

Однако, до настоящего времени не разработано технологии получения защитно-декоративных покрытий на стеновых строительных материалах на основе древесины, в частности цементно-стружечной плиты.

В настоящее время как у нас в стране, так и за рубежом, особенно в районе Севера, находят широкое применение композиционные строительные стеновые строительные материалы на основе древесной плиты из хвойных пород древесины и цемента. Данные древесные строительные материалы производятся в соответствии с требованиями ГОСТ 26816-2016. Жилье, построенное из данного строительного материала обладает уникальным набором свойств, основным из которых высокие теплоизоляционные показатели, что позволяет строить в районе Севера энергосберегающее жилье. Однако данный строительный материал обладает низкими эстетико-потребительскими свойствами и требует дополнительных затрат на отделочные и облицовочные работы. Стекланные бытовые отходы, в частности цветные и бесцветные тарные стекла могут служить ценным сырьевым материалом для создания защитно-декоративных покрытий с высокими эстетическими показателями.

Для получения защитно-декоративных покрытий использовали измельченный бой цветных тарных стекол.

Химический состав стекланных бытовых отходов исследовали рентгенофлуоресцентным методом на спектрометре APL 9900 «Thermo scientific», Швейцария.

Химический состав стекланных бытовых отходов представлен в таблице 1.

Для декоративной отделки цемента-стружечных плит разработаны эффективные защитно-декоративные покрытия на основе боя тарных стекол широкой цветной гаммы. Разработанные составы представлены в таблице 2.

Таблица 1 - Химический состав стекланных бытовых отходов

Наименование	Содержание компонентов, масс. %									
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	KO ₂	Co ₃ O ₄	TiO ₂	SO ₃
Тарное синее стекло	67,5	5,2	4,7	2,2	0,9	17,2	2,0	0,062	0,031	0,115
Тарное коричневое стекло	71,7	5,2	8,0	4,0	0,3	13,2	0,7	-	-	0,2
Тарное зеленое стекло	70,5	3,3	10,0	2,0	0,2	13,0	0,3	-	0,4	0,3

Таблица 2 - Составы защитно-декоративных покрытий

	Жидкое стекло	Отвердитель	Огнеупор	Стеклобой	Фракции стеклобоя
Состав 1	40%	5%	-	55%	0,63-0,8
Состав 2	30%	-	20%	50%	0,8-1,25
Состав 3	40%	5%	10%	45%	0,63-1,25

В качестве отвердителя в разработанные составы вводили фторид кальция (CaF_2). После твердения на воздухе в течение 7 суток исследовали эстетико-потребительские свойства цементно-стружечной плиты с защитно-декоративным покрытием.

Разработана технология получения защитно-декоративных покрытий на цементно-стружечных плитах с использованием стеклянных бытовых отходов. Покрытия обладали высокими эстетическими и эксплуатационными свойствами, в частности прочностью сцепления покрытия с основой (0,8-0,9 МПа), микротвердостью по Виккерсу 680 ± 10 HV и водостойкостью (III гидrolитический класс).

Библиографический список

1. Бессмертный В.С., Дюмина И.С., Бондаренко Н.И. Получение защитно-декоративных покрытий на изделиях из бетона: Монография. – Белгород: Издательство БУКЭП, 2012. – 120 с.
2. Bessmertnyi V.S., Plasma rod decorating of household glass / Bessmertnyi V.S., Krokhin V.P., Panasenko V.A., Drizhd N.A., Dyimina P.S., Kolchina O.M. // Glassand Ceramics.- 2001. - Т. 58.№ 5– 6.- С. 214 – 215.
3. Бессмертный В.С., Инновационная технология глазурования изделий / Бессмертный В.С., Лесовик В.С., Бондаренко Н.И., Антропова И.А., Ильина И.А. // Успехи современного естествознания. - 2013. - №2. - С.107-108.
4. Способ изготовления декоративных бетонных изделий. Бессмертный В.С., Стадничук В.И., Минько Н.И., Бессмертная В.А., Ходькин А.П., Бондаренко Н.И., Ткаченко О.И. Патент на изобретение RUS 2466664. Опубл. 20.12.2010.
5. Бессмертный В.С., Получение защитно-декоративных покрытий стеновых строительных материалах автоклавного твердения / Бессмертный В.С., Ильина И.А., Соколова О.Н. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2012. - №. - С.155-157.
6. Bessmertnyi V.S., Production of glass microspheres using the plasma-spray in method / Bessmertnyi V.S., Krokhin V.P., Lyashko A.A., Drizhd N.A., Shekhovtsova Zh.E. // Glassand Ceramics. - 2001. - Т. 58. - № 7– 8. - С. 268 – 269.
7. Бессмертный В.С., Методология разработки состава и прогнозирования свойств композита на основе стекольного боя / Бессмертный В.С., Жерновой Ф.Е., Дорохова Е.С., Изотова И.А. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2015. - №3. - С.130-134.

8. Лазько Е.А., Современные тенденции сбора и переработки стекольного боя / Лазько Е.А., Минько Н.И., Бессмертный В.С., Лазько А.А. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2011. - №2. - С.109-112.
9. Дорохова Е.С., Разработка и опытная апробация технологии облицовочного стеклокристаллического композита / Дорохова Е.С., Изотова И.А., Жерновой Ф.Е., Бессмертный В.С., Жерновая Н.Ф. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2016. - №1. - С.138-143.
10. Пучка О.В., Плазмохимические методы получения покрытий на поверхности пеностекла / Пучка О.В., Бессмертный В.С., Сергеев С.В., Вайсера С.С. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2013. - №3. - С.147-150.
11. Бессмертный В.С., Исследование свойств стеклошариков, прошедших плазменную обработку / Бессмертный В.С., Ляшко А.А., Антропова И.А., Гурьева А.А., Крафт В.Б., Гусева Е.Н., Бахмутская О.Н. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2010. - №12. - С. 102-104.
12. Бессмертный В.С., Дюмина П.С., Бондаренко Н.И. Получение защитно-декоративных покрытий на изделиях из бетона: Монография. – Белгород: Издательство БУКЭП, 2012. – 120 с.
13. Пат. 2459699 Российская Федерация, МПК В28В 11/00 Способ изготовления декоративных бетонных изделий / В.С. Бессмертный, В.И. Стадничук, Н.И. Минько, В.А. Бессмертная, А.И. Ходькин, Н.И. Бондаренко, О.И. Ткаченко; заявитель и патентообладатель БГТУ им. Шухова. № 2010152161/03, заявл. 20.12.2010; опубл. 27.08.2012 Бюл. №24. 6 с.
14. Пат. 2466864 Российская Федерация, МПК В28В 11/04 Способ получения защитно-декоративного покрытия на изделиях из бетона / В.С. Бессмертный, Н.И. Бондаренко, А.А. Черникова, С.Ю. Вдовина, А.В. Симачев, Л.Д. Шалахова; заявитель и патентообладатель БГТУ им. Шухова. № 2011112717/03, заявл. 01.04.2011; опубл. 20.11.2012 Бюл. № 32. 6 с.