

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ковальчук С. В.,

Лемешев М. С.

Винницкий национальный технический университет

Использование побочных продуктов промышленности, твердых бытовых отходов, снижение уровня загрязнения окружающей среды, уменьшение затрат природного сырья - одна из важнейших задач, стоящих перед промышленностью строительных материалов. Одним из перспективных направлений решения стратегических задач строительного комплекса является использование крупнотоннажных промышленных отходов и местных природных сырьевых ресурсов в технологии производства строительных материалов [1-3].

В Винницкой области на территории бывшего ПО "Химпром" накоплено около 800 тыс. Тонн вредных химических отходов - фосфогипса. Вторым вредным продуктом производственной деятельности региона является накопление золошлаковых отходов Ладыжинской ТЭС, нынешнее их количество равно 20700 тыс. тонн. На предприятиях металлообрабатывающих производств региона накоплено около 300 тыс тонн дисперсных металлических отходов [3-4].

Поиск новых вяжущих веществ обусловлен в основном двумя причинами: с одной стороны, большой энергоемкостью и, как следствие, высокой себестоимостью производства портландцемента; с другой стороны, потребностью в материалах со специальными свойствами - устойчивыми к действию высоких температур, агрессивных веществ, радиационного излучения, биологических организмов, с высокой или низкой плотностью и т.д. [5-7].

Развитие технологических процессов в отраслях народного хозяйства, изменение запросов потребителей к строительной продукции требуют разработки новых строительных материалов и, в первую очередь вяжущих.

Среди большого количества известных технологий производства строительных материалов с использованием техногенных отходов нет таких которые широко использовались в промышленности строительных материалов и изделий. Так как эти технологии, как правило, связаны с глубокой очисткой, термической обработкой вторичных продуктов промышленности, существенно усложняет технологический процесс и приводит к повторному накоплению вредных отходов.

В "Лаборатории ресурсосберегающих технологий и специальных бетонов" Винницкого национального технического университета проводятся исследования по комплексной переработке техногенных отходов (золы-унос, фосфогипса, металлического шлама) с целью получения комплексного безобжигового вяжущего.

В работах [8-10] авторами доказана возможность использования промышленных отходов для получения низкомарочного вяжущего. В качестве оксидного компонента вяжущего предложено использовать железосодержащие отходы промышленности. Лучше всего для этих целей подходят отходы шарикоподшипникового производства, представляющих собой тонкодисперсный металлический шлам. Данный шлам практически не перерабатывается из-за высокой дисперсности и содержания на своей поверхности остатков смазочно-охлаждающих веществ. Процентное содержание железа составляет 86,3 - 87,96%. Средний размер частиц шлама составляет 2×10^{-5} м. Удельная поверхность данного порошка достигает $0,5 - 2 \times 10^3$ м² / кг. При хранении шлама в открытых отвалах происходит глубокое окисление железа и высыхания водных составляющих смазочно-охлаждающих веществ [11]. Оксидный слой составляют гематит (Fe₂O₃), магнетит (Fe₃O₄), юстит (раствор Fe₂O₃ в FeO), лапидокрит (FeO (OH)) [12]. Добавление металлического мелкодисперсного шлама придает такому вяжущему повышенные жаростойкие свойства и улучшает физико-механические свойства металлоцементной матрицы за счет ее микроармирования [11-12].

Целью дальнейших исследований является разработка технологии переработки фосфогипса, золы вынос, металлического шлама с целью получения комплексного безобжигового жаростойкого вяжущего.

Выводы.

Проведенные нами аналитические исследования подтверждают возможность комплексной переработки фосфогипсовых отходов, золы-выноса и металлических шламов.

Обосновано получение низкомарочного комплексного вяжущего с использованием техногенных промышленных отходов.

Добавление металлического мелкодисперсного шлама придает такому вяжущему повышенные жаростойкие свойства и улучшает физико-механические свойства металлоцементной матрицы за счет ее микроармирования.

Литература:

1. Кулик, В. В. Перспективы использования промышленных отходов в строительной отрасли. Diss. Тюменский индустриальный университет, 2012
2. Логоша, О. В.. "Композиционные радиозащитные материалы с использованием промышленных отходов." Энергосбережение и инновационные технологии в топливно-энергетическом комплексе: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов: 31-34.. Тюменский индустриальный университет, 2011.
3. Березюк, О. В. .Фосфогіпсозолоцементні та металофосфатні в'язучі з використанням відходів виробництва. Київський національний університет будівництва і архітектури, 2011.
4. Ковальський, В. П., et al. "Обґрунтування доцільності використання золошламового в'язучого для приготування сухих будівельних сумішей." Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди 26 (2013): 186-193.
5. Березюк, О. В. "Охорона праці в галузі радіотехніки: навчальний посібник." Вінниця: ВНТУ (2009).
6. Лемешев, М. С. "Теоретические предпосылки создания радиопоглощающего бетона бетэла-м." Вісник Донбаської державної академії будівництва і архітектури 1: 60-64. (2005).
7. Сердюк, В. Р. "Радіопоглинаючі покриття з бетелу-м." Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. № 12: 62-68. (2005).
8. Лемешев, М. С., О. В. Березюк. "Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю: навчальний посібник." Вінниця: ВНТУ 108 (2007): 103.
9. Сердюк, В. Р. "Технологические приемы повышения радиопоглощающих свойств изделий из бетэла-м." Строительные материалы и изделия. № 5: 2-6. (2005).
10. Лемешев, М. С. "Розробка радіозахисних будівельних матеріалів для захисту від електромагнітного випромінювання." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: збірник наукових праць за матеріалами V Всеукраїнської наук.-техн. конф., 1-3 березня 2005 р.: 244-250.. ВНТУ, 2006.
11. Сердюк, В. Р., et al. "Пути использования дисперсных металлических шламов." (2004).
12. Лемешев, М. С. "Металлонасыщенные бетоны для защиты от электромагнитного излучения." Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. № 33: 253-256. (2013).