

УДК 666.973.6

КИСЛУХИНА Н.А., магистрант (*КузГТУ*)

ХМЕЛЕНКО Т.В., к.т.н., доцент (*КузГТУ*)

г. Кемерово, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШЛАКОЩЕЛОЧНОГО ГАЗОБЕТОНА

Изучение такого материала, как шлакощелочной газобетон актуально в связи со значительными преимуществами шлакощелочного газобетона по технико-экономическим показателям и ряду строительно-эксплуатационных свойств, относительно других стеновых и изоляционных материалов: прекрасная обрабатываемость, достаточная прочность, высокая химическая устойчивость, низкая средняя плотность, высокое сопротивление проникновению хлоридов, высокое сопротивление сульфатам, очень низкая температура гидратации, увеличенные сроки первоначального схватывания, отсутствие высолов, низкое воздействие на окружающую среду, увеличенный срок эксплуатации конструкций, снижение себестоимости конструкций, высокая морозостойкость, теплозащитные свойства.

Однако, в России и странах СНГ использование шлакощелочного газобетона минимально. В настоящее время запасы доменного гранулированного шлака в СНГ насчитываются миллионы тонн, отходы щелочей продолжают быть проблемой для химических предприятий из-за сложного процесса утилизации и производство шлакощелочного цемента может стать находкой как для металлургических комбинатов, так и для целого ряда предприятий строительной индустрии.

Так полный переход с портландцемента на шлакощелочной из-за низкой себестоимости позволит снизить затраты на вяжущие вещества до 50 %. Кроме того, вяжущее шлакощелочной цемент – это тонкая безвредная пыль. Он является химически безопасным, негорючим и не содержит опасных продуктов при разложении.

В отличие от портландцемента шлакощелочной цемент не содержит разрешимого хрома, и поэтому не может рассматриваться как хромосодержащее вещество (класс VI). [1]

В современном обществе резко возрастает роль промышленной экологии, призванной на основе оценки степени вреда, приносимого природе индустриализацией, разрабатывать и совершенствовать инженерно-технические средства защиты окружающей среды, развивать основы создания безотходных и малоотходных технологических циклов и производств. Это отражено в работах Б.О. Багрова, С.В. Белова, М.Я. Бикбау,

П.И.Боженова, В.А. Вавилова, В.Д. Глуховского, А.Н. Люсова, А.П. Меркина, Б. Небел и др. [2]

Выбросы промышленных предприятий достигают таких размеров, что в ряде районов Земного шара уровни загрязнений значительно превышают допустимые санитарные нормы. Это приводит, особенно среди городского населения, к увеличению количества людей, болеющих хроническими болезнями. Значительно обострилась проблема ликвидации твердых промышленных отходов, которые, превращаясь в отбросы, существенно влияют на изменение химического состава почв, вызывая ухудшение ее качества; на удаление отходов промышленности затрачивается в среднем от восьми до десяти процентов стоимости производимой продукции; возрастают транспортные расходы и безвозвратно теряются ценные материальные ресурсы. Одним из важных направлений экологизации производства является утилизация отходов промышленности. Причем переработку целесообразно проводить в местах образования отходов.

В настоящее время в России слабо внедряются результаты научных разработок в части использования отходов промышленности в строительстве и производстве строительных материалов. Результаты исследований показывают большое народнохозяйственное значение этой проблемы в плане охраны окружающей среды. Одним из наиболее крупных источников загрязнения окружающей среды твердыми отходами являются отходы сталеплавильного производства. Наиболее перспективным направлением решения проблемы использования вторичных продуктов сталеплавильного производства является их применение в производстве строительных материалов. Это позволяет обеспечить строительный комплекс богатым источником дешевого и частично уже подготовленного сырья, создает реальные возможности экономии тепла, энергии, сокращения капитальных вложений в производство. Широкое применение некондиционного сырья и отходов промышленности позволяет на 15.20 % расширить материально-сырьевую базу строительной индустрии. [3], [4]

Среди эффективных стеновых материалов, в производстве которых успешно можно использовать некондиционное сырье, а также отходы промышленности, ведущее место занимают ячеистые бетоны. По технико-экономическим показателям и ряду строительно-эксплуатационных свойств (низкая средняя плотность, теплозащитные свойства, достаточная прочность, высокая морозостойкость) газобетон превосходит практически все стеновые материалы, используемые в настоящее время в строительстве. [5], [6]

Большой интерес представляют ячеистые безавтоклавные бетоны на основе нетрадиционных вяжущих веществ с использованием сталеплавильных шлаков с активизаторами твердения. Возможность применения шлаков в качестве вяжущего для газобетона объясняется наличием в их со-

ставе минералов, обладающих гидравлическими свойствами. Изготовление безавтоклавного шлакощелочного газобетона имеет большое экономическое, ресурсосберегающее и природоохранное значение. Предварительные исследования и литературные данные по вопросам тепловой обработки бетонных изделий позволили оценить перспективность применения электромагнитной обработки твердеющего газобетона, позволяющей не только ускорить процесс твердения, но и делает возможным получать готовые газобетонные изделия высокого качества. [7]

Другим перспективным направлением в области применения шлакощелочного газобетона является изготовление высокоэффективных звукопоглощающих материалов. Это обусловлено восполнением недостатка ячеистых бетонов на традиционных вяжущих (портландцемент, известь) - довольно низкая прочность. Решение этой проблемы возможно при использовании высокоактивных быстротвердеющих вяжущих, к которым относятся щелочные вяжущие, разработанные в Киевском инженерно-строительном институте под руководством Глуховского В.Д.

На основе известных данных, полученных в области шлакощелочных вяжущих и бетонов, свидетельствующих о влиянии на формирование структуры ячеистых масс температурного фактора и добавок, существует возможность разработки звукопоглощающего шлакощелочного газобетона с сообщающимися порами увеличенного диаметра, получаемого за счет его термической обработки, а также направленного регулирования размера и распределения пор при введении добавки, обеспечивающей повышение прочности межпоровых перегородок и определяющей конечные свойства композиции. [8]

Кафедра «Строительного производства и экспертизы недвижимости» Строительного института Кузбасского технического университета проводит работы по разработке составов шлакощелочного газобетона.

Целью работы является разработка составов шлакощелочного газобетона и определение из основных показателей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- исследование свойств и технологии изготовления шлакощелочного газобетона;
- разработка путей регулирования свойств шлакощелочного газобетона.

Как показывает анализ литературных источников, разработка составов шлакощелочного газобетона возможна в нескольких направлениях. Одним из направлений повышения эффективности тепловой обработки и рационального использования энергии является развитие электротепловых экологически чистых, экономичных методов ускоренного твердения бетона. Другим перспективным направлением в области приме-

нения шлакощелочного газобетона является изготовление высокоэффективных звукопоглощающих материалов.

Таким образом, шлакощелочной газобетон представляет эффективный материал, основные строительные-технические характеристики которого обеспечивают возможность сочетания теплоизоляционно-конструкционных функций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. <http://www.dissercat.com>
2. Багров, Б.О. Ресурсосберегающая технология изготовления ячеистых бетонов // Ресурсосберегающие технологии производства бетона и железобетона: Сб. Тр./ НИИЖБ Госстроя СССР, – М, 1988. –С. 16-21.
3. Алехин, Ю.А. Использование сталеплавильных шлаков в производстве строительных материалов: Обзор, информ. – М.: ВНИИЭСМ, – 40 с.
4. Бетоны и изделия на шлаковых и зольных цементах / А.В. Волженский, Ю.С. Буров, Б.Н. Виноградов и др. – М.: Стройиздат, 1969. – 362 с.
5. Муромский, К.П. Ячеистый бетон в наружных стенах зданий // Бетон и железобетон. – 1996. – N 5, – С. 30-31
6. Грибанов, В.Н. Теплогазовая обработка газобетона // Повышение качества и эффективности в строительстве и промышленности стройматериалов: Сб. науч. тр. – Брянск, 1980, – С. 132-135.
7. Федин, А.А. Научно-технические предпосылки совершенствования технологии силикатного ячеистого бетона // Строительные материалы. –1993. – N С. 7-11.
8. Азимов, А.А. Султанов, А.А. Атабаев, К.К. Маматкулов, А.М. Монолитная теплоизоляция на шлакощелочном газобетоне // Пути экономии цемента при производстве бетона и железобетона: Тез. докл. Всесоюз. школе семинара – Челябинск, 1989. – С.105.