

влажности и механической прочности смесей (песка и шламов) при различных их соотношениях при сухом прессовании и пластическом формировании.

В результате проведенных исследований установлено, что значительное увеличение предела прочности при сжатии наблюдается в первые семь суток. При последующем выдерживании образцов до 28 суток прочность образцов увеличивалась незначительно.

Изучение влияния шлама ХВО электростанций на спекание, усадку и механическую прочность керамики проводилась с помощью образцов-кирпичиков. Установлено, что оптимальной температурой спекания является 870–930 °С.

При этом количество шлама в массе не должно превышать 30 %. Эти данные полностью согласуются с результатами работ других авторов.

Так как основной кристаллической фазой шлама, как и природных материалов (известняков) является CaCO_3 , то исследование возможности использования шлама ХВО электростанций в качестве сырьевого материала для получения извести выполнялось параллельно с исследованием процессов, происходящих при аналогичной термообработке природных материалов. Установлено, что разложение CaCO_3 и образование CaO из шлама происходит при более низких температурах, чем у природных материалов. Высокая активность шламовых отходов, обусловленная его дисперсностью и дефектностью кристаллической решетки, позволила осуществить получение извести из шламовых отходов.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что разложение CaCO_3 и образования CaO из шламов происходят при более низких температурах, чем у природных материалов.

Таким образом, шламы ХВО электростанций обладают более интенсивной реакционной способностью, чем некоторые природные материалы. Благодаря тонкодисперсному и однородному составу шлам ХВО естественно вписывается в технологические процессы производства строительных изделий на его основе.

УДК 666.914

Способ утилизации гипсовых изделий

Студент гр.10401116 Лешок В. А.

Научный руководитель – Яглов В. Н.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Одной из актуальных задач современного строительства является увеличения производства экологически чистых строительных материалов, обеспечивающих снижение материалоёмкости, энергоёмкости, трудоёмкости строительства, а также стоимости зданий и сооружений. Среди строительных материалов, отвечающих этим требованиям следует отметить гипсовые вяжущие и изделия на их основе, которые характеризуются хорошей огнестойкостью, звукоизолирующей способностью, гигиеничностью, широким диапазоном прочностных характеристик и малой теплопроводностью.

Однако за последние десятилетия производство гипсовых строительных материалов и изделий развивается низкими темпами и, несмотря на некоторый рост потребления гипсовых отделочных материалов в последние годы эта негативная тенденция продолжает действовать. Вместе с тем в производстве гипса и изделий на его основе существует ряд нерешенных проблем. Главная проблема состоит в том, что удельный расход вяжущего в объеме сырьевой смеси для производства строительных изделий и гипсовых форм при используемой на подавляющем большинстве заводов литейной технологии и составляет 70 % и более. Для сравнения на технологических линиях по производству вибропрессованных бетонных изделий на цементной основе этот показатель равен 15–20 %. Поэтому актуальной задачей является также разработка новых, более эффективных технологических схем, обеспечивающих сокращение расхода гипсового вяжущего.

В связи с этим была поставлена задача по изучению возможности получения гипсовых изделий на основе двухводного гипса с использованием и учетом сырья отработанных гипсовых форм. С точки зрения эффективности изучаемой технологии интерес представляет способ прессования полусухих смесей на основе дигидрата и полугидрата сульфата кальция.

Установлено оптимальное содержание гипсового вяжущего полугидрата в составе композиции (8–10 %) в диапазоне давления прессования 5–20 Мпа. В этом случае возможно расширение сырьевой базы производства гипсовых строительных материалов и изделий за счет использования отработанного дигидрата гипсовых форм и разработке технологии получения гипсовых изделий по упрощенной энергосберегающей технологии.

Обзор литературы показал, что получение изделий на основе двухводного гипса и гипса полугидрата возможно, в основном, при использовании давления прессования в сочетании с различными способами активации дигидрата (измельчение, введение химических добавок и др.). Прочность получаемых материалов, по данным экспериментальных исследований А. Ф. Полака, В. В. Бабкова, Р. А. Анварова, И. М. Ляшкевича др., достигает 10–15 МПа.

Выполненные экспериментальные исследования показали, что возникновение кристаллизационной структуры может происходить при выполнении следующих условий. Во-первых, частицы дисперсной фазы должны находиться на достаточно малом расстоянии, при котором возможно образование кристаллизационных контактов между ними. Во-вторых, концентрация растворенного полугидрата в воде должна быть больше растворимости дигидрата, т. е., чем выше пересыщение раствора, тем больше может быть расстояние между срастающимися частицами дигидрата, при котором возможно образование кристаллизационной структуры

Предлагаемая технология производства изделий, получаемых методом полусухого прессования дисперсных гипсовых композиций, позволит снизить удельный расход вяжущих материалов в общем объеме сырьевой смеси и существенно повысить ее технико-экономическую эффективность по сравнению с традиционной технологией производства гипсовых изделий литьевым способом.

УДК 669.15

Разработка лабораторной технологии получения раскислительно-модифицирующих композиций для стали

Студент гр.10405416 Дылевский И. В.
Научный руководитель – Проворова И. Б.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Одним из условий эффективного модифицирования железоуглеродистых сплавов является обязательная регламентация минимального размера используемых модификаторов. Установлено, что для обработки железоуглеродистых сплавов используются модификаторы с размером частиц более 1 мм. Поэтому в качестве объекта исследований выбраны отсеvy модификаторов с размером частиц до 1 мм. Из всего многообразия модификаторов, используемых для обработки железоуглеродистых сплавов, наибольший интерес (как наиболее распространенные и доступные) представляют модификаторы, содержащие щелочноземельные металлы, карбонаты щелочноземельных металлов, а также модификаторы, в состав которых входят редкоземельные металлы.

Исследование химического состава отсеvов модификаторов проводили с использованием рентгенофлуоресцентного микроанализатора INCA 350 сканирующего электронного микроскопа Vega II LMU и детектора сканирующего электронного микроскопа – BSE. Как показали результаты анализов, отсеvy модификаторов имеют однородный химический состав, с размерами частиц в зависимости от вида модификатора от 150 до 800