

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яценко Александра Ивановича
«Эффективная стеновая керамика на основе высококальциевого отхода топливной
энергетики и природного глинистого сырья», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности

2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Тенденции развития производства керамических строительных материалов связаны с разработкой новых энергосберегающих и экологически безопасных технологий и изделий, использовании техногенных отходов и низкокачественного природного сырья. Современные стеновые керамические изделия должны иметь высокую прочность и пористость за счет использования высококачественных глин и возможности формования на их основе материала с заданной пустотностью. Возрастающий дефицит таких глин вызывает необходимость решения научной задачи по разработке новых типов композиционных керамических материалов на основе низкокачественного и техногенного сырья, в том числе за счет применения многотоннажных высококальциевых отходов, образующихся в процессе химической очистки воды на ТЭС, и аргиллитового глинистого сырья, теплоизоляционные и прочностные свойства которых будут определяться оптимальным содержанием компонентов и совместными процессами поризации и спекания керамических масс. Поэтому, разработка технологических основ и исследование физико-химических процессов, протекающих при низкотемпературном спекании масс на основе данного сырья, является актуальной научной и практической задачей.

Научная новизна результатов работы заключается в следующем:

1. Установлено, что использование высококальциевого отхода водоочистки на ТЭС в количестве 20 % и более в процессе его термического разложения при температуре обжига 1000 °С керамических масс на основе глинистого сырья способствует формированию равномерной пористой структуры с размером пор 10-20 нм и обеспечивает получение стеновой керамики с высокими теплоизоляционными свойствами;

2. Установлены механизм и особенности формирования структуры и свойств эффективной керамики с плотностью 1200-1400 кг/м³, прочностью, соответствующей марке керамического кирпича М125, морозостойкостью F35, теплопроводностью менее 0,4 Вт/м·град на основе природного глинистого сырья и малокондиционных аргиллитов, заключающийся в образовании новых упрочняющих кальций-железо-алюмосиликатных кристаллических фаз (анортита, геденбергита) и одновременной поризации массы.

Теоретическая и практическая значимость работы не вызывают сомнения. Развиты представления о получении эффективной керамики за счет процессов термического разложения высококальциевого материала в количестве более 20 % и формирование на его основе прочной структуры за счет образования фаз упрочняющего действия при использовании глинистого сырья, содержащего в качестве примесей оксиды железа и щелочные оксиды, а также установления влияния температуры обжига, упрочняющих и армирующих добавок на фазовый состав и свойства пористого композита.

Разработан состав и способы получения высококачественной пористой керамики на основе природного глинистого сырья, в том числе малокондиционного, и высококальциевого отхода, образовавшегося при очистке воды на Новочеркасской ГРЭС, при следующем соотношении компонентов, мас. %: глина Владимирского месторождения – 40,0; аргиллит Замчаловского месторождения – 30; высококальциевый отход – 30, позволяющий получать стеновую керамику с пористостью более 40 % и прочностью, соответствующей марки кирпича М125, плотностью 1250 кг/м³.

Разработан технологический регламент на проектирование производства низкоплотной стеновой керамики на основе традиционного и малоиспользуемого природного глинистого сырья и высококальциевых отходов ТЭС. Проведена опытно-промышленная апробация разработанного состава и технологии эффективной стеновой

керамики на предприятиях ООО «Маркинский кирпич» (Ростовская область), показана экономическая эффективность внедрения разработанных автором диссертации технических решений.

Результаты исследований, представленных в диссертационной работе, обсуждались на 16 всероссийских и международных конференциях, опубликованы в 22 научных работах, в том числе, опубликованных в рецензируемых научных журналах (из перечня ВАК России) – 4; изданиях, включенных в наукометрические базы данных Scopus и Web of Science – 5; патент на изобретение РФ – 1.

Однако при прочтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. Какой минеральный состав и какими свойствами обладает высококальциевый отход химической водоподготовки на ТЭС (влажность, дисперсность, экологичность)?

2. В главе 4 рассмотрено влияние вида и количества волокон, а также добавок гипса (не ясно какого) и серной кислоты (отсутствуют сведения о концентрации) на спекаемость и свойства строительной керамики. Однако ни в опытно-промышленных испытаниях разработанной технологии, ни в Заключение (на стр. 17-18 автореферата) данные добавки не представлены. Чем это обусловлено?

Указанные вопросы являются уточняющими и не снижают общей положительной оценки работы.

В целом, учитывая актуальность исследований, научную новизну и практическую значимость полученных результатов, считаю, что диссертационная работа «Эффективная стеновая керамика на основе высококальциевого отхода топливной энергетики и природного глинистого сырья» соответствует всем требованиям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842 (в редакции 2024 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Александр Иванович Яценко заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Доктор технических наук (специальность 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов), профессор, заместитель директора по научной и инновационной деятельности Института новых материалов и технологий, заведующий кафедрой «Материаловедение в строительстве» ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Капустин Федор Леонидович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. Тел.: +7(343)374-48-53. E-mail: F.L.Kapustin@urfu.ru

Дата: 04 апреля 2024 г.

Подпись д.т.н. Капустина Ф.Л. удостоверяю



Документовед УДИОВ
ФУРОВА А.А.