

**С. А. МОНТАЕВ, А. Б. ШИНГУЖИЕВА, К. Ж. ДОСОВ,
Б. Т. ШАКЕШЕВ, Н. С. МОНТАЕВА**

*Западно-Казахстанский аграрно-механический университет
имени Жансир хана*

ИССЛЕДОВАНИЕ СУШИЛЬНЫХ СВОЙСТВ КЕРАМИЧЕСКОЙ МАССЫ В СИСТЕМЕ «ЛЁССОВИДНЫЙ СУГЛИНОК – ЗОЛА ЭКИБАСТУЗСКОЙ ГРЭС»

В статье исследованы свойства керамической массы в системе «лессовидный суглинок – зола Экибастузской ГРЭС». В качестве контрольного образца выбран керамидор, полученный из чистого суглинка.

Изменение структурно-механических характеристик керамических масс в процессе сушки связано с изменением температуры и влагосодержания материала.

Получены следующие результаты: показателю формовочной вязкости, числа пластичности сужаются с увеличением золь. Согласно классификации глинистого сырья по пластичности суглинок из умеренно пластичного состояния переходит в камесорно-лампластичного сырья. С увеличением содержания золь до 20% коэффициент чувствительности к сушке приводит к увеличению времени появления трещин на образцах. Незначительное снижение показателей прочности наблюдается с 5,4 до 4,5 МПа.

Таким образом, результаты служат основой для разработки технологических параметров с целью получения керамидора.

Ключевые слова: сушка, керамидор, суглинок, зола, сырьевая прочность, пластичность, формовочная вязкость.

Большое значение в технологии сушки имеет физико-химическая механика дисперсных структур – новая область науки, созданная академиком П.А. Ребиндером, сущность которой заключается в установлении связей между технологическими свойствами материалов и процессами их переработки в условиях совместного действия термических, физико-химических и механических факторов. Данное направление науки служит основой для получения материалов с заданными механическими свойствами и структурой и определения оптимальных технологических режимов.

По физико-химической механике дисперсных структур в технологии строительной керамики имеется ряд исследований, часть из которых посвящена исследованию механических свойств коагуляционных структур глины и керамических масс во взаимосвязи с их течением в процессе формования, а другая часть – исследованию структурообразования в вязущих системах высыхания и влияния его на процесс сушки. Изменение структурно-механических характеристик керамических масс в процессе сушки связано с изменением температуры и влагосодержания материала. При исследовании этого вопроса используют специально подготовленные образцы, структура и состав которых в значительной степени отличаются от структуры свежесформованных заводских условий изделий. Другие исследователи использовали образцы, вырезанные из заводских свежесформованных изделий, что так же близко к реальным условиям.

Процесс формирования структуры керамического изделия при сушке отличается большой сложностью и еще недостаточно хорошо изучен. На него воздействуют

не только внешние условия подвода тепла к материалу, но также его структурно-реологические свойства и форма. Совокупность этих факторов определяет объемно-напряженное состояние материала, кинетику его развития и, в конечном итоге, качество изделия [1, 2].

В работе исследованы керамические пасты – дисперсные системы, в которых твердая фаза состоит из грубодисперсных порошков золь и (или) измельченных шлаков ТЭС и высокодисперсных глинистых частиц и которые предназначены для получения пористых заполнителей [3].

При изготовлении многих керамических изделий сушка оказывает решающее влияние на качество готовой продукции [4]. Так, трещины, появляющиеся при сушке многих керамических изделий, обуславливают их брак, а при производстве кирпича существенно снижают его качество. Процесс сушки оказывает заметное влияние на экономику производства, поскольку его осуществление требует значительных расходов топлива и электроэнергии, а денежные затраты на этот процесс составляют в ряде случаев 10-12% от общей себестоимости готовых изделий [5, 6].

Для улучшения сушильных свойств керамических масс посвящены труды многих ученых, и они направлены на создание технологий производства эффективных строительных материалов на основе техногенных природных сырьевых ресурсов Казахстана [7-9].

Разработка технологии создания эффективных строительных материалов с использованием золь ТЭЦ имеет мировую актуальность касательно их утилизации с выходом готовой продукции [10].

В Испании [11] разработана технология производства тротуарной керамической плитки на основе летучей золь крупной испанской электростанции Теруэль.

В работе [12] с целью эффективного использования промышленных отходов была успешно синтезирована новая пенокерамика с помощью обычного процесса спекания керамики с использованием летучей золь и красного шлама в качестве основного сырья. В качестве флюсующего агента использован борат натрия и силиката натрия в качестве пенообразователя.

Работы ученых [13] посвящены исследованию по эффективному использованию летучей золь от сжигания пылевидного угля с китайской электростанции для производства пеностекла. Оптимальные составы были получены при расходе до 33,3–43,3% летучей золь с добавлением 9–11% флюсующего агента Na_2CO_3 и 0,5% пенообразователя в виде силиката натрия. Образцы пеностекла обжигались при температуре 865–915 °С с выдержкой 15 минут при конечной температуре. При этом исследователями проведены научно-экспериментальные работы по использованию в составе сырьевых компонентов переработанного стеклобоя. Установлено, что введение большого количества порошкообразного стеклобоя существенно улучшает процесс вспенивания и основные физико-механические свойства готового продукта.

Анализ проведенных исследований показал, что использование золь ТЭЦ в качестве основного сырья и модифицирующего компонента при производстве широкого спектра новых композиционных материалов является весьма перспективным направлением касательно рационального использования техногенных ресурсов и охраны окружающей среды. При этом при разработке технологических параметров