

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШЛИКЕРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕРМОСТОЙКОЙ ЛИТИЙАЛЮМОСИЛИКАТНОЙ КЕРАМИКИ

О.В. Кичкайло, И.А. Левицкий

УО «Белорусский государственный технологический университет»

E-mail: kichkailo@belstu.by

В результате исследований, проведенных ранее [1], синтезирована термостойкая керамика на основе литийалюмосиликатной системы методом шликерного литья, способного обеспечить получение изделий сложной формы. В связи с этим возникла необходимость в исследовании реологических характеристик керамической суспензии разработанного состава массы, а также в подборе оптимального состава и количества разжижителя, применение которого обеспечит как требуемые технологические показатели шликера, так и свойства изделий.

В качестве исходных компонентов для получения термостойкой керамики использовались просяновский каолин, огнеупорная глина «Керамик-Веско», кварцевый песок, технический глинозем, карбонат лития и апатитовый концентрат. Приготовление опытных масс осуществлялось по шликерной технологии методом совместного мокрого помола составляющих.

Для изучения влияния содержания карбоната лития на реологические свойства водных суспензий приготовлены керамические массы, содержащие от 5,5 до 23,6 мас. % Li_2CO_3 . Дополнительно для сравнения подготовлен состав, полученный путем выведения карбоната лития из оптимального состава. Шликеры для исследования готовились без введения разжижающих добавок при влажности 50 мас. %. На основе полученных экспериментальных данных сделан вывод, что карбонат лития способствует улучшению реологических характеристик шликера, воздействуя на глинистую суспензию как электролит, однако без дополнительного использования электролитов не удастся получить суспензии с приемлемыми литьевыми параметрами. По всей видимости, концентрация растворившегося Li_2CO_3 превышает емкость поглощения, что вызывает, наряду с процессами, обуславливающими перевод связанной воды в свободную, процессы обратного характера.

Эффективным методом регулирования литьевых характеристик керамических шликеров является введение добавок электролитов. Для разжижения керамического шликера оптимального состава использовались наиболее изученные и доступные в промышленности электролиты – кальцинированная сода, жидкое стекло, триполифосфат натрия и углещелочной реагент. Влажность шликеров составляла 40 мас. %. Проведенные исследования по подбору электролитов позволили сделать вывод о низкой эффективности указанных разжижителей, а также их комбинаций.

В настоящее время на керамических предприятиях для получения стабильных агрегативно устойчивых шликеров используются комплексные электролиты. В связи с этим проводилось исследование влияния электролитов марок:

Terrablend (Франция), Complex M (Беларусь), Fluimis FL70, Fluicer PD96/F, Hydrocer LC (Италия) (рисунок 1).

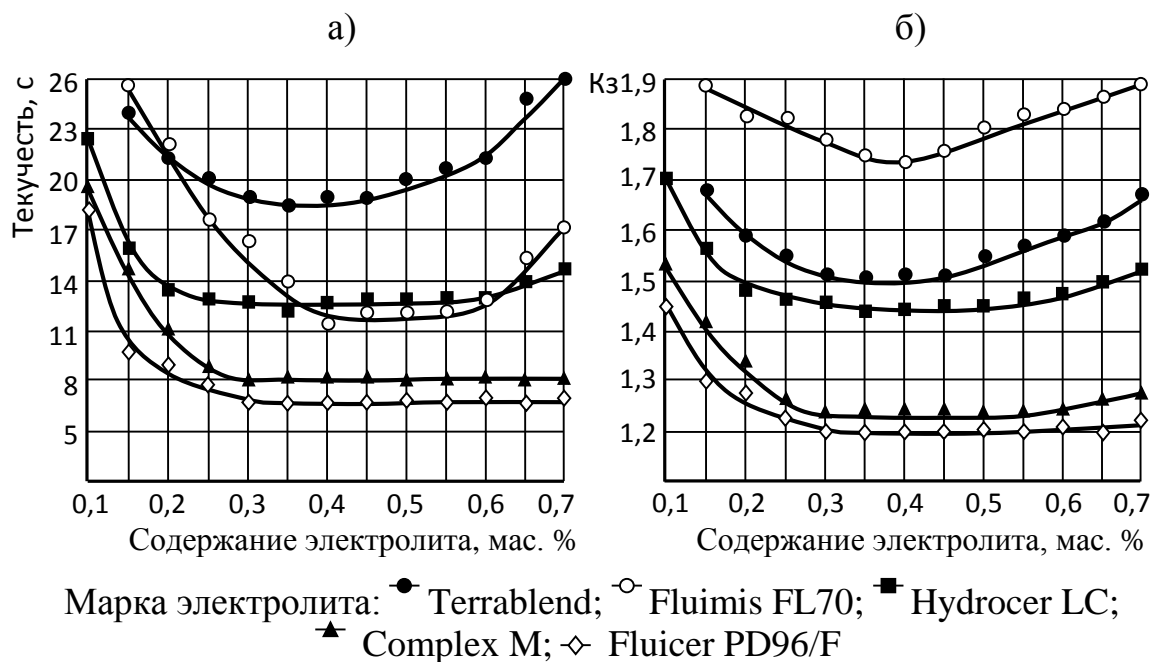


Рисунок 1 – Зависимость текучести (а) и коэффициента загустеваемости (б) шликера от марки и количества электролита

Установлено, что применение электролитов марок Fluicer PD96/F и Complex M оказывает максимально положительный эффект на вязкость керамического шликера. В качестве оптимального выбран электролит марки Complex M, так как является более дешевым отечественным разжижителем, что дает возможность снизить себестоимость готовой продукции. Использование электролита Complex M уже при содержании 0,3 мас. % позволяет увеличить подвижность и уменьшить степень тиксотропного упрочнения керамического шликера, что обеспечивает снижение текучести до 8 с и коэффициента загустеваемости до 1,23. Кроме этого, для указанной марки разжижителя характерен широкий интервал количества добавки (от 0,3 до 0,6 мас. %), при котором шликер характеризуется требуемыми литьевыми параметрами.

Использование комплексного разжижителя Complex M в количестве 0,3 мас. % (сверх 100 мас. %) позволяет получить суспензии с требуемыми технологическими характеристиками: влажность 38–40 %, текучесть 8 с, коэффициент загустеваемости 1,23, ξ -потенциал –48 мВ.

Список использованной литературы

1. Кичкайло, О.В. Интенсификация спекания термостойкой керамики на основе системы $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ / О.В. Кичкайло, И.А. Левицкий // Огнеупоры и техническая керамика. – 2015. – № 10. – С. 3–13.