

Ю. А. Елизарова*, А. И. Захаров, А. Ф. Кривошепов

Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Москва, Россия

125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 20, корп. 3

*e-mail: elizarovaua@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЙСТВИЙ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШЛИКЕРОВ НА ОСНОВЕ МНОГОШАМОТНЫХ МАСС

Аннотация

Исследовано действие электролитов на шликера на основе многошамотных масс, используемые для формования крупноформатных изделий. Изучены реологические характеристики шликеров и определены свойства образцов, полученных способом шликерного литья.

Ключевые слова: керамика, шликерное литье, электролит

Качественное формование изделий способом шликерного литья может быть достигнуто только при хорошей текучести шликера, его высокой седиментационной и агрегативной устойчивости, хорошей заполняемости формы, высоким содержанием твердой фазы. При этом шликер не должен обладать тиксотропией или дилатенсией, связанных с изменением его вязкости во времени. Основными из перечисленных свойств шликера являются текучесть и устойчививость [1].

Шликерное литье позволяет получать изделия сложной формы различных размеров и высокой равномерности, не требует значительных капитальных затрат. К недостаткам метода относятся низкая производительность, потребность в больших производственных площадях, мощном сушильном оборудовании [2].

Технологические добавки в шликерных массах выполняют роль дефлокуляторов (разжижителей), стабилизаторов, коагулянтов или пластификаторов. К числу технологических добавок относятся различные электролиты (растворимое стекло, сода и т.д.) и поверхностно-активные вещества (сульфитно-спиртовая барда, щелочные препараты метил - или карбоксил-целлюлозы и т.п.).

Независимо от вещественного состава, различия технологических и физико-химических свойств к керамическим шликерным массам предъявляют ряд общих требований, важнейшими из которых являются:

- однородность, агрегативная устойчивость шликера по всему объему;
- хорошая текучесть при относительно низком содержании связующего и обеспечение полного заполнения массой всех деталей форм;
- качественные внутренняя и наружная поверхности набранной массы;
- высокая скорость набора черепка, быстрая сушка массы в форме после слива шликера и минимальное корродирующее воздействие на форму;
- свободное отделение от формы, высокая плотность и связность (малая деформируемость) отливок [1, 2].

В данной работе был использован метод наливного литья. Наливной способ применяется при отливке сплошных изделий. Целью данной работы являлось исследование действия электролитов на реологические характеристики многошамотной массы.

Для изучения реологических характеристик были приготовлены шликеры с добавлением двух электролитов – производственного (используемого на предприятии) и электролита DOLAPIX PC-67, (фирмы Zchimmer&Schwarz, Германия) [3].

Для подготовки шликера в раствор электролита при перемешивании последовательно засыпали глину (20 % от общего состава), каолин (20 %), шамот (60 %).

Реологические свойства шликера измеряли на вискозиметре марки RHEOTEST, а также на вивровискозиметре серии SV.

В таблице 1 приведены параметры шликеров: предел текучести (П.т.), динамическая вязкость (η), плотность (ρ) и коэффициент загустевания шликера (Кз).

Коэффициент загустевания определяли как соотношение истечения порции шликера через 30 сек и через 30 мин.

На рисунках 1 и 2 представлены зависимости эффективной вязкости образцов от скорости сдвига. Вязкость шликера, определенная на ротационном вискозиметре, показала большие значения. Из рисунков 1, 2 видно, что с увеличением скорости сдвига, резко снижается вязкость шликера, что свидетельствует о его тиксотропности.

Из приготовленных шликеров формовали способом литья в гипсовые формы образцы с целью сравнения свойств (механической прочности и усадки).

Полученные образцы высушивались в сушильном шкафу в течении часа при температуре 100 °С. Затем обжигались в печи при температуре 1050 °С (рис. 3,4).

Таблица 1. Параметры шликеров

Измеряемые параметры	Значения параметров	
	Шликер с добавкой производственного электролита	Шликер с добавкой DOLAPIX PC-67
П.т., Па	75-80	80
η , мПа·с	41,14	24,69
ρ , г/см ³	1,8	1,9
Kз	2,74	2,78

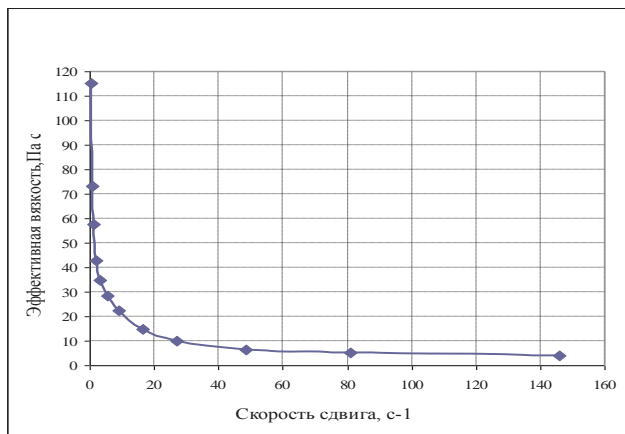


Рис. 1. Зависимость эффективной вязкости от скорости сдвига производственного шликера

Линейная огневая относительная усадка образца с добавкой производственного электролита составила 0,43 %, для образца с добавкой DOLAPIX PC-67 составила 0,29 %.

Исследовали действия электролитов на реологические характеристики шликеров. Шликер,

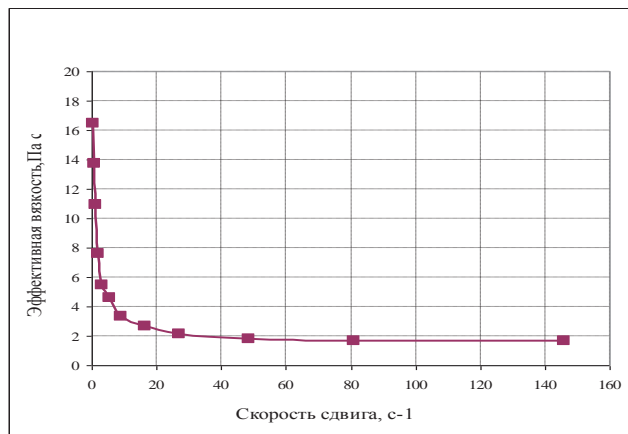


Рис. 2. Зависимость эффективной вязкости от скорости сдвига шликера с DOLAPIX PC-67

полученный с применением электролита DOLAPIX PC-67 отличался большей плотностью, меньшей вязкостью и был более седиментационно устойчивым. Усадка образцов, полученных из этого шликера была меньше усадки образцов из производственного шликера.

Елизарова Юлия Александровна, студент кафедры технологии неорганических веществ и высокотемпературных материалов РХТУ им. Д. И. Менделеева, Россия, Москва

Захаров Александр Иванович, к.т.н., заведующий кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д. И. Менделеева, Россия, Москва

Кривощепов Александр Филлипович, к. х. н., доцент кафедры технологии химико-фармацевтических и косметических средства, Россия, Москва

Литература

1. Гузман И. Я., Химическая технология керамики, ООО РИФ «Стройматериалы», 2013.- 496 с., ил.
2. Добровольский А. Г., Шликерное литье, изд. 2-е доп. и перераб., «Металлургия», 1977.- 240 с.
3. Чиммер и Шварц, Россия
[URL:http://zschimmer-schwarz.com/Керамика/DOLAPIX_PC_67/simon/zschimmer-schwarz/media/site/downloads/merkblatt/1_K_K_DEU_6327_20_3_100.pdf](http://zschimmer-schwarz.com/Керамика/DOLAPIX_PC_67/simon/zschimmer-schwarz/media/site/downloads/merkblatt/1_K_K_DEU_6327_20_3_100.pdf) (дата обращения 25.02.2015)

Elizarova Yulia Alexandrovna, Krivoshepov Alexander Philippovich, Zakharov Alexander Ivanovich*

D. I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia

*e-mail: elizarovaua@mail.ru

THE EFFECT OF THE ELECTROLYTES ON RHEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SLURRIES BASED ON MULTICHAMOTTE MASSES RESEARCH

Abstract

Investigated the effect of electrolytes of the slurry based on multichamotte masses used for molding large-sized products. Studied the rheological characteristics of slurries and determined properties of samples prepared by the method of slip casting.

Keywords: ceramics, pulp slurry, electrolytes.