

ния ZrO_2 от 5 до 20% увеличивается интенсивность поглощения при $\nu = 740\text{см}^{-1}$, характерном для колебаний связей $Zr-O$ (в цирконе $ZrSiO_4$ и бадделеите ZrO_2) [6]. Причем при увеличении окиси циркония в керамике значительно уменьшается интенсивность поглощения света при $\nu = 800 - 820\text{см}^{-1}$, обусловленного деформационными колебаниями связей $Si-O$ [7].

Таким образом, проведенное исследование показало, что двуокись циркония играет определенную роль в формировании структуры и образовании кристаллических фаз при спекании алюмосиликатной керамики. Выделение цирконийсодержащих фаз и уменьшение относительного количества стекловидной фазы вызывает значительное повышение термических свойств керамики.

Л и т е р а т у р а

1. Мамыкин П.С., Стрелов К.К. Технология огнеупоров. М., 1970. 2. Черепанов А.М., Тресвятский С.Т. Высокоогнеупорные материалы и изделия из окислов. М., 1964. 3. Берг П.Г. Введение в термографию. М., 1961. 4. Пилоян Г.О., Новикова О.С. Термографический и термогравиметрический методы определения энергии активации процессов диссоциации. ЖНХ, 12. 3, 1967, с.602. 5. Кайнарский И.С. Процессы технологии огнеупоров. М., 1969. 6. Плюснина И.И. Инфракрасные спектры силикатов. М., 1967. 7. Болдырев А.И. Инфракрасные спектры минералов. М., 1976.

УДК 666.64.492.8

И.И.Кисель

ШТУЧНЫЙ КЕРАМЗИТ ИЗ МЕСТНЫХ ГЛИН

При производстве керамических изделий стремятся достичь определенной степени спекания, а при обжиге материалов керамзитовой группы – необходимой пористости. В обжигаемом глинистом материале при получении керамзита протекают сложные физико-химические процессы: дегидратация, выгорание органических примесей, диссоциация, взаимодействие между компонентами глины, реакции окисления и восстановления [1], обуславливающие газовыделение, образование расплава и размягчение материала пиропластического состояния, При быстром

обжиге эти процессы сближаются, передвигаясь в область более высоких температур, что дает возможность совместить процесс газообразования с размягчением материала, достижением им определенной вязкости, при которой происходит вспучивание глины.

Материалами керамзитовой группы являются керамзитовый гравий, песок и штучный керамзит, который известен также под названием ячеистой керамики и пенокералита. Штучный керамзит, как и пеностекло, употребляется в качестве тепло- и звукоизоляционного материала.

В литературе имеется много работ по получению керамзитового гравия [2-8], и лишь отдельные из них - по получению штучного керамзита. Так, в работе Е.М.Коленова и Т.Т.Троцкого [9] приведена технология получения материала ячеистой структуры из спондиловых глин.

Авторы данной статьи преследовали цель изучения и получения штучного керамзита из глин с различными технологическими свойствами.

В качестве сырья были использованы глины:

- 1) месторождения "Петриково" Гомельской области - пестроцветная, от светло- до темно-серого цвета (от соляной кислоты не вскипает);
- 2) месторождения "Загорники" Молодечненской области, серого цвета (от соляной кислоты бурно вскипает);
- 3) месторождения "Лозовка" Витебской области, плотная ленточная, шоколадного цвета (от соляной кислоты вскипает);
- 4) месторождения "Лошаны" Минской области, красно-бурого цвета (от соляной кислоты вскипает);

Таблица 1. Химический анализ испытываемых глин

Месторождение	Химический состав, %						SO ₃	ППП	Сумма
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO				
"Петриково"	62,93	19,73	7,52	4,28	1,49	-	1,48	97,43	
"Загорники"	61,35	9,64	3,84	9,41	3,49	-	11,17	98,70	
"Лозовка"	61,63	18,26	7,09	5,43	2,74	0,17	1,26	96,56	
"Лошаны"	70,05	12,36	6,07	5,38	2,20	0,20	7,19	99,45	

Таблица 2. Технологические свойства глины

Месторождение	Содержание фракций в % (разм. в мм)						Число пластичности	Огнеупорность, °С
	> 0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001		
"Петриково"	1,0	17,14	18,87	10,47	11,59	40,93	24,8	1180
"Загорники"	1,51	24,64	20,89	6,46	19,13	27,37	11,2	1280
"Лозовка"	0,62	19,71	22,37	4,38	9,74	44,18	22,5	1220
"Лошаны"	4,09	22,13	24,87	12,42	3,64	32,85	14,8	1740

Таблица 3. Технологические свойства полученного материала

Месторождение	Содержание компонентов шихты, %	Температура вспенивания, °С	Время выдержки, мин	Размер пор, мм	Объемная масса, кг/м ³	Предел прочности при сжатии, МПа	Водопоглощение, %
"Петриково"	100	1250	50	0,5-1,5	526	6,5	12,0
"Петриково нефть"	1	1250	30	0,5-1	423	2,2	14,0
"Загорники нефть"	1	1250	50	1-20	483	1,03	10,7
"Загорники"	80	1200	50	1-5	485	0,84	19,3
"Петриково нефть"	1						
"Лозовка нефть"	1	1250	30	0,5-2	390	1,45	12,1
"Лошаны"	82	1250	50	0,5-5	610	3,15	23,8
сода техническая	5,6						
доломит	12,4						

Из таблицы видно, что по содержанию глины месторождения "Петриково" и "Лозовка" относятся к группе полукислого сырья, а "Загорники" и "Лошаны" — кислого.

Из табл. 2 следует, что глины по содержанию частиц меньше 0,001мм относятся к дисперсному сырью, по коэффициенту пластичности — к среднепластичному и умереннопластичному сырью, а по огнеупорности — к легкоплавкому сырью.

Глины испытывались в природном состоянии и с добавками: тонкомолотым доломитом, содой технической и нефтью.

Для приготовления порошков глины высушивались, измельчались и просеивались через сито (отверстия 1 мм).

Сдозированные глины и добавки тщательно перемешивались и засыпались в жароупорную форму на 2/3 высоты и закрывались крышкой. Форма вставлялась в нагретую печь. Температура нагрева равнялась 1150–1750°C, время выдержки 25–60 мин. После термической обработки материал отжигался.

Из всех глин получен штучный керамзит. Получение его пластическим способом, без применения форм, изучалось на глине месторождения "Петриково" в природном виде и с нефтью. Из глиняного порошка готовилось тесто нормальной формовочной влажности, из которого делались плиты размером 300 х 150 х 20 мм. Они вносились в печь, разогретую до температуры 1200 х 1250°C. После термической обработки, длившейся от 25 до 50 мин, плиты отжигались. Поверхность плит остеклованная; размер пор 0,2–1,5 мм; объемная масса 300–460 кг/м³ (в зависимости от температуры и времени выдержки); механическая прочность на сжатие 2,5–4,0 МПа; водопоглощение 13,1–26%; морозостойкость более 25 циклов попеременного замораживания и оттаивания.

Таким образом, в результате проведенных исследований получен штучный керамзит из глин месторождений "Петриково", "Загорники", "Лозовка" и "Лошаны" с объемной массой 390–610 кг/м³ и механической прочностью 0,8–6,5 МПа.

Штучный керамзит можно получить из глиняного порошка по методу пеностекла в жароупорных формах и из пластической глиняной массы без форм.

Л и т е р а т у р а

1. Будников П.П. Технология керамики и огнеупоров. М., 1971. 2. Костырко Е.В. Текущие работы по новым строительным материалам. Сообщение ГОСинститута сооружений, 1930, №12. 3. Онацкий С.П. Некоторые вопросы теорий

производства керамзита. - В сб.: Материалы и конструкции в современной архитектуре, вып. 5. М., 1950. 4. Гердвиде И.А. Керамзит (исследования по технологии), Киев, 1955. 5. Кауфман Б.Н. и др. Керамзит. М., 1937. 6. Китайгородский И.И. Пеностекло. Докл. АН СССР, т. XXV1, №7, 1940. 7. Демидович Б.К. Пеностекло. Минск, 1975. 8. Шемелев П.П. Керамзит и его получение. - Строительные материалы, 1934, №2. 9. Каленов Е.М., Троицко Т.Т. Строительные легковесные материалы ячеистой структуры из местных легкоплавких глин. Киев, 1955.

УДК 691.175-419.8:678.067.5

И.С.Скорынина, Ю.В.Кондратьева, Г.П.Калишук
К ВОПРОСУ О ФОРМОВАНИИ СТЕКЛОПЛАСТИКОВОЙ
АРМАТУРЫ

Одним из этапов получения стеклопластиковой арматуры (СПА) методом протяжки является формование, поскольку на этом участке технологического процесса происходит получение монолитного материала заданного профиля и необходимого диаметра. Установление взаимосвязи отдельных параметров этого этапа со свойствами стеклопластика является важной задачей, поскольку позволит более целенаправленно влиять на качество получаемого материала. Исследования проводили на СПА двух типов, различающихся как химической природой связующего (эпоксифенольное и эпоксиполиэфирное), так и его физическим состоянием (раствор, расплав). В дальнейшем СПА на эпоксиполиэфирном связующем будем обозначать как композицию I, СПА на эпоксифенольном связующем - как композицию II.

В данной работе рассматривается влияние температурно-временных параметров процесса на свойства СПА. Рассмотрим формование композиции I. Отметим, что указанный стеклопластик может быть получен с гладким и периодическим профилем [1]. При этом температура формования образцов будет резко различаться. При получении стеклопластика с гладкой поверхностью температурно-временной режим определяли с таким расчетом, чтобы стеклопластик, выходящий из фильеры, мог сохранить свой профиль в течение последующей термообработки. В то же время указанный режим должен исключить прихват связующего к фильере. При выборе начальной