

ОЦЕНКА ТЕРМОСТОЙКОСТИ ПОЛЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ СТЕРЖНЕЙ

Низкая термическая стойкость полых керамических стержней приводит к их разрушению в момент контакта с заливаемым в форму металлом. Это обусловлено напряжениями в стержне, превышающих предел прочности его материала, вызванных перепадом температур по его сечению; различием значения коэффициента температурного линейного расширения (КТЛР) и др. Поэтому, решение задачи по получению качественных отливок с неудаляемыми полыми керамическими стержнями, является актуальной, решаемой в части определения термостойкости используемых керамических масс.

Термостойкость исследовали на образцах выполненных в виде стакана $h=90$ мм, $\varnothing 50$ мм и в виде чашки $h=90$ мм, $\varnothing 85$ мм, изготовленных из керамических масс с различным химическим составом и температурой обжига (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав и температура обжига керамических масс

(ТУ У 14.2-32359731-001:2006)

Масса керамическая	Химический состав, %									Температура обжига, °С
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	п.п.п.	
ПФФ-4	67,0	21,2	0,50	0,6	0,4	0,33	2,55	1,05	6,5	1190 ... 1220
ПФФ-6	70,6	17,8	0,57	0,65	0,65	0,5	1,1	3,85	3,8	1150 ... 1200
ТФФ-1	61,5	27,2	0,34	0,45	0,3	0,2	2,4	0,4	7,2	1340 ... 1380
ТФЛ-1	61,5	27,2	0,34	0,45	0,3	0,2	2,4	0,4	7,2	1320 ... 1360
ТФЛ-2	63	25,5	0,45	0,08	0,18	0,3	3,2	0,3	7,0	1380 ... 1400

Термостойкость оценивали длиной трещин, образующихся на днище испытуемого образца. Длину трещин определяли с помощью курвиметра с точностью

± 1 мм. В исследованиях испытываемые образцы из керамических масс заливали расплавом олова с температурой 250 ... 500 °С и сплавом АК12 с температурой 700 ... 1100 °С. Замер длины трещин на днище залитых образцов, изготовленных из керамических масс, приведенных в табл. 1, проводили после их охлаждения до комнатной температуры.

В результате выполненных исследований установлено, что величина термостойкости тонкостенных керамических изделий, представляющая собой предельно допустимый перепад температур между расплавом и начальной температурой стержня, определенной по разработанной методике, составила 230 ... 280 °С. При этом, на термостойкость не влияет ни начальная температура керамических образцов, ни химический состав, ни температура их обжига.

УДК 621.742/743:666.76

И.И. Максютя, Ю.Г. Квасницкая, Е.В. Михнян

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОМОДИФИЦИРОВАННОЙ ОГНЕУПОРНОЙ МАССЫ ДЛЯ ПЛАВИЛЬНЫХ ТИГЛЕЙ

На протяжении многих лет во ФТИМС НАНУ успешно решаются научно практические задачи по повышению прочностных характеристик огнеупоров, в том числе керамических смесей для тиглей. Возрастанию эксплуатационных характеристик огнеупоров на основе традиционных наполнителей (корунд, плавный магnezит - периклаз) способствуют применение метода моно- и комплексного модифицирования дисперсными металлическими порошками [1,2].

Данная работа посвящена разработке термически и химически более стойких тиглей на основе периклаза для выплавки жаропрочных сплавов на основе никеля и кобальта.

Ранее авторами был предложен состав огнеупорной массы, включающий: спеченный магnezит (основа), вода, порошки алюминия, бора и магния [3].

Для повышения плотности и прочности в эту огнеупорную массу дополнительно добавляют порошок алюминия. Огнеупорная масса имеет достаточную температуру начала деформации под нагрузкой, но для сплавов нового поколения с повышенной температурой плавления термостойкость и прочность тиглей нужно повысить [4].