

2ⁿ⁻¹. Наилучшие показатели термической стойкости были получены при следующем составе: шамот 0,2 – 2,5%, 0,16 – 2,5%, муллит 0,2 – 2,5%, 0,16- 2,5%, ортофосфорная кислота H_3PO_4 – 5,5%, порошкообразный отвердитель $2CaO \cdot SiO_2$ – 3%.

Учитывая невысокую стоимость и доступность материалов для закладных элементов, применение сменных вкладышей выбранного состава, позволяет повысить термическую стойкость и продлить срок службы пресс-форм ЛПД, а следовательно, снизить себестоимость литья на 12 – 15%.

Список литературы

1. Воронова О. И. , Малых С. В. Влияние состава закладного элемента на термическую стойкость литейных металлических форм / Литейные процессы. – 2000г. – с. 22 – 33
2. Лысенко Т. В. , Крейцер К. А. , Воронова О. И. Модернизация средств управления технологическим процессом изготовления магниевых дисков для установки литья под низким давлением / Металл и литье Украины. – 2014г. – №12. – с. 25 – 28.

УДК 621

Т. Р. Гильманшина, А. А. Ковалева, П. А. Фомин, В. А. Борисюк, Я. С. Чефанова
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск

СВОЙСТВА ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ КРАСНОЯРСКИХ ГРАФИТОВ

Природные графиты, в т.ч. и скрытокристаллические, незаменимым вспомогательным материалом в литейном производстве. При этом наибольшее предпочтение отдается скрытокристаллическому графиту, месторождения которого сосредоточены в Красноярском крае [1–3].

На кафедре литейного производства (ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск) на основе скрытокристаллического красноярского графита и поливинилбутирального лака разработан состав самовысыхающего противопригарного покрытия. Плотность покрытия составляет $1\,220\text{ кг/м}^3$, вязкость 30–35 с, приведенная прочность 175 г/мкм покрытия.

С целью повышения седиментационной устойчивости покрытия без существенного увеличения его стоимости было принято решение часть природного графита заменить на механоактивированный.

Механоактивация, как один из наиболее перспективных способов подготовки материалов, позволяет после дробления процессы измельчения и перемешивания осуществлять в одном агрегате – энергонапряженной «мельнице-активаторе-смесителе» определенного типа. При этом материал можно наноструктурировать и осуществлять механосинтезразличных композиций с высокой степенью их гомогенизации.

Для активации графита применяли планетарную мельницу-активатор RETSCH PM 400 MA.

Частичная замена природного скрытокристаллического графита на механоактивированный позволила повысить плотность покрытия до $1\ 245\ \text{кг/м}^3$, вязкость – до 45–50 с, приведенную прочность – до 245 г/мкм покрытия.

Для исследований толщин покровного и проникающего слоев были выбраны холоднотвердеющая и жидкостекольная смеси.

Связующим в холотнотвердеющей смеси является смола эколит, отвердитель – ТГЛ-20; отвердитель жидкого стекла – CO_2 .

Наполнителем смесей являлся кварцевый песок марки $2\text{K}_2\text{O}_3\text{O}_3$ (по ГОСТ 2138-91):

- содержание глинистой составляющей – 0,37 %;
- коэффициент однородности – 79,5 %;
- средний размер зерна – 0,292 %;
- влажность – 0,2 %.

При частичной замене природного графита на активированный толщина покровного слоя снижается с 1,23 до 0,23 мкм (на образцах холоднотвердеющей смеси) и с 0,56 до 0,24 мкм (на образцах жидкостекольной смеси). Проникающий слой на образцах холоднотвердеющей смеси увеличивается с 0,35 до 0,63 мкм; на образцах жидкостекольной смеси – с 0,28 до 0,51 мкм.

Разработанные самовысыхающие покрытия, содержащие в качестве наполнителя природный и активированный графиты, были внедрены на Ремонтно-механической базе филиала ООО «РУС-Инжиниринг» в г. Ачинск.

Список использованной литературы

1. Илларионов, И. Е. Жидкостекольные смеси, отверждаемые продувкой углекислым газом / И. Е. Илларионов, Н. В. Петрова // Тр. Нижегород. гос. техн. ун-та им. Р. Е. Алексеева. – 2011. – № 2(87). – С. 208–213.

2. Леушин, И. О. Разработка эффективных противопригарных покрытий литейных форм на основе алюмошлаковых наполнителей / И. О. Леушин, А. Н. Грачев // Литейное производство. – 2002. – № 4. – С. 13, 14.

3. Алиев, Д. О. Оптимизация прочностных характеристик жидкостекольных смесей / Д. О. Алиев, Н. А. Кидалов, Н. А. Осипова // Литейное производство. – 2003. – № 6. – С. 18–20.

4. Способы повышения качества литейного графита отдельными и комплексными методами активации: монография / Л. И. Мамина, Т. Р. Гильманшина, Новожинов [и др.]. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 139 с.

5. Гильманшина, Т. Р. Разработка способов повышения качества литейного графита отдельными и комплексными методами активации : автореф дисс. канд. техн. наук / Т. Р. Гильманшина. – Красноярск, 2004. – 24 с.

УДК 669.187.23

А.Б. Головня, Пономаренко О.И.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», Харьков

ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИИ НА ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ ФУТЕРОВОК ТЕРМИЧЕСКИХ И НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Назначение печи и режим её эксплуатации определяют вид материала и конструкцию теплоизоляционной и теплозащитной частей футеровок.

В большинстве термических и нагревательных печах литейных, кузнечных цехов и отпускных печах сварочного производства, в качестве материалов футеровок используют, различного вида, формованные изделия из шамота, для которого сырьевой базой являются огнеупорные глины - сложные силикаты, из солей кремневой кислоты ($x \text{Э}_2\text{O}_3 \cdot y \text{SiO}_2 \cdot z \text{H}_2\text{O}$) алюмосиликаты: каолин ($\text{A}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), силлиманит ($\text{Al}(\text{Al} \cdot \text{Si} \cdot \text{O}_5)$), андалузит $\text{Al}_2(\text{SiO}_4)\text{O}$, муллит ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) и технический глинозем (Al_2O_3). Технология производства огнеупоров заключается в их формовании и последующем спекании, при температурах $(1350 \dots 1450)^\circ\text{C}$. [1]

В настоящее время, в конструкциях печей, всё шире стали применять огнеупорные изделия, из алюмосиликатного и высокоглиноземистого волокна. Волокно получают методом расплавления шихты, при температурах близких к 2000°C , с по-