

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ЖЕЛЕЗО- КАРБИДКРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ БРИКЕТОВ НА ИХ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

На данный момент в черной металлургии получают распространение материалы на основе производственных отходов, содержащих карбид кремния (карбидный шлак, пыль и т.д.). Теплофизические свойства материалов на их базе является малоизученными, поэтому особый интерес представляет определение влияния химического состава брикетов карбидокремниевых железосодержащих (бкжс) на коэффициент их теплопроводности.

Определение функциональной зависимости коэффициента теплопроводности БКЖС от химического состава и температуры проводилось при помощи метода «Полного факторного эксперимента» [1]. При этом соотношение составляющих компонентов БКЖС изменялось в следующих диапазонах, вес. %: цемент – 10, карбидный шлак – 10 – 80, прокатная окалина 10 – 80; температура изменялась в пределах 100 – 1600 °С (шаг изменения 100 °С). Химический состав материалов приведен в таблице 1. Экспериментальное определение коэффициента теплопроводности брикетов проводили по методу полого цилиндра со стационарным тепловым потоком, по стандартной методике [2].

Таблица 1

Химический состав составных компонентов БКЖС

№	Материал	Содержание, %									
		SiC	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	C	CaO	S	Fe (Mn)	Влага
1.	Карбидный шлак	76,59	11,32	3,15	-	-	-	-	-	-	8,94
2.	Прокатная окалина	-	0,3	-	50,2	32,07	0,76	2,2	0,035	12,7	1,735
3.	Цемент	-	22	6	1	3	-	67	-	-	1

Анализ полученных экспериментальных данных позволил сформулировать математическое уравнение зависимости коэффициента теплопроводности от состава БКЖС и температуры, имеющее следующий вид:

$$\lambda = 1,79101 \cdot 10^{13} \cdot Ц - 1,99002 \cdot 10^{12} \cdot КШ - 1,99002 \cdot 10^{12} \cdot ПО - 0,001057 \cdot T, R^2 = 0,989, (1)$$

где Ц, КШ и ПО – содержание цемента, карбидного шлама и прокатной окалины в БКЖС, %; Т – температура, °С. Графическая зависимость коэффициента теплопроводности БКЖС от химического состава и температуры приведена на рис. 1.

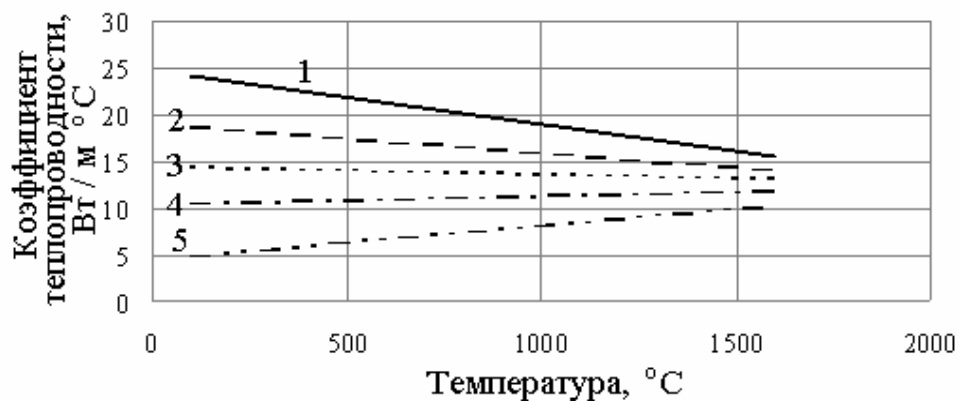


Рис. 1 Зависимость коэффициента теплопроводности БКЖС от температуры и состава при различном содержании карбидного шлама:
1 – 80 %; 2 – 60 %; 3 – 45 %; 4 – 30 %; 5 – 10 %

Полученные данные использованы при разработке модели процессов усвоения БКЖС металлургической ванной, определяющих динамику тепловой работы агрегатов.

Библиографический список

1. *Баптизманский В.И., Яковлев Ю.Н., Паниотов Ю.С.* Организация эксперимента: Учебное пособие / – К.: УМК ВО, 1992. – 244с.
2. *Пустовалов В.В.* Теплопроводность огнеупоров М.: Metallургия. 1966. – 84с.