

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОБАВОК НА ТЕРМИЧЕСКУЮ СТОЙКОСТЬ СЫРЫХ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОКАТЫШЕЙ

Т. Г. ЛЕОНТЬЕВА, А. В. ВИТЮГИН

(Представлена научным семинаром кафедры общей химической технологии)

В качестве присадок к основной производственной шихте железорудных окатышей используются различные тонкодисперсные влагоемкие добавки: глины, бентониты, полимерные структурообразователи, лигнин и др. Присадки вводятся для повышения пластичности комкуемой шихты, снижения ее влажности, повышения механической прочности и термической стойкости окатышей.

В настоящей работе было исследовано влияние добавок бентонита, структурообразователя К-4 и лигнина на термическую стойкость сырых железорудных окатышей. Объектами исследования служили производственные пробы материалов с фабрики окомкования Соколовско-Сарбайского горно-обогатительного комбината: железорудный магнетитовый концентрат крупностью 0—0,1 мм, известняк Кзыл-Жарского месторождения крупностью 0—0,15 мм, а также добавки бентонита Махарадзенского месторождения, структурообразователя К-4, являющегося продуктом неполного омыления полиакрилонитрила в щелочной среде, и лигнина Красноярского гидролизного завода. Исследовали шихты с различным соотношением указанных компонентов. Увлажненные до оптимальной рабочей влаги окомкования, тщательно перемешанные в сухом и влажном состоянии шихты, окатывали на тарельчатом грануляторе диаметром 1 м. Для исследований отбирали окатыши диаметром 15 ± 1 мм.

Термическую стойкость сырых окатышей оценивали по температурам начала трещинообразования и «шокового» разрушения. Результаты экспериментов приведены в табл. 1.

Установлено, что влагоемкие добавки улучшают комкуемость шихт, что приводит к повышению выхода годной фракции окатышей. Наибольший эффект наблюдается при введении в шихту структурообразователя К-4 (выход фракции окатышей диаметром более 10 мм составляет 70%, в то время как из шихты без добавок он составляет всего 18%).

Характер влияния исследуемых добавок на термическую стойкость окатышей различен. Температура трещинообразования снижается при введении в шихту бентонита и К-4. Температура «шокового» разрушения при этом несколько возрастает. Снижение температуры трещинообразования вызвано тем, что указанные добавки увеличивают оптимальную влагу окомкования, удаление которой при нагреве окатышей вызывает появление трещин. Некоторое повышение температуры «шока» можно объяснить увеличением пористости, что способствует улучшению массообмена при нагреве, снижению перепадов температур внутри окатыша.

Таблица 1

Свойства сырых железорудных окатышей

№. п-п	Состав шихты, %	Оптимальная влага окомко- вания, %	Кол-во окатышей более 10 мм, %	Пористость окатышей, %	Температура трещинообра- зования, °С	Темпера- тура „шо- ка“, °С
1	Концентрат—92 известняк—8	8,2	18	25	580	640
2	Концентрат—91 известняк—8 бентонит—1	8,9	51	26	560	700
3	Концентрат—89 известняк—8 бентонит—3	9,6	63	28	520	680
4	Концентрат—92 известняк—8 К-4—400 г/т	8,86	70	30	560	680
5	Концентрат—95 лигнин—5	10,4	60	30	разрушения не наблюдаются	

При использовании в качестве добавки лигнина термическая стойкость окатышей резко повышается. Окатыши не разрушались при нагреве до 1200° С. Дополнительно выделяющееся тепло при выгорании лигнина способствует равномерному и в то же время интенсивному нагреву окатышей, что и приводит к увеличению термической стойкости последних, а также к снижению энергетических затрат при термообработке окатышей.

Таким образом, добавки структурообразователя К-4 и особенно лигнина могут быть рекомендованы как заменители широко применяемого в настоящее время в производстве железорудных окатышей балластного бентонита.