

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПУСТОЙ ПОРОДЫ В ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОКАТЫШАХ НА ДЕСУЛЬФУРАЦИЮ И ВОССТАНОВИМОСТЬ

Шевченко А.А.
СТИ (ф) МИСиС
Старый Оскол, Россия

При окислительном обжиге офлюсованных известняком железорудных окатышей степень десульфурации серы не превышает 94-95% из-за образования сульфата кальция, который в восстановительной атмосфере при металлзации окатышей разлагается с образованием сероводорода, приводящего к отравлению никелевого катализатора в реакционных трубах реформера, что приводит к снижению производительности шахтных печей. Одним из основных путей снижения содержания серы в окисленных окатышах является снижение CaO до оптимального значения, которое не приведет к увеличению спекообразования окатышей в печах металлзации.

С этой целью сырые окатыши с различным содержанием известняка обжигали на конвейерной машине Лурги – 480 в специальных пробниках при температуре 1300 °С и пропускали через шахтную печь Мидрекс в сетчатых контейнерах. Время пребывания контейнеров в шахтной печи 9,5 - 10 часов. Температура восстановительного газа составляла 975 °С. Проведенные лабораторно-промышленные испытания показали, что увеличение основности окисленных окатышей (CaO/SiO₂) с 0,12 до 0,60 приводит к уменьшению степени десульфурации на 1,87 % и общего железа на 1 % . Однако на восстановимость оказывает влияние не столько сама основность, сколько изменение в окатышах общего содержания пустой породы (SiO₂ + CaO). Причиной уменьшения восстановимости при увеличении содержания пустой породы может являться снижение способности окислов железа отдавать кислород с уменьшением его остаточного содержания в окатышах. То есть, при увеличении в окатышах пустой породы и, следовательно, уменьшении концентрации окислов железа скорость реакции восстановления уменьшается. Следует проводить оценку восстановимости не по основности окатышей, а по содержанию в них пустой породы. Полученные зависимости, показывают, что увеличение суммарного содержания SiO₂ и CaO в окисленных окатышах на 0,1 % уменьшает их восстановимость на 0,1 %, а содержание железа металлического в металлизированных окатышах – на 0,2 %. Также установлено, что снижение содержания CaO в окисленных окатышах приводит к увеличению образования спеков металлизированных окатышей. Поэтому рекомендуется для шахтных печей Мидрекс использовать окисленные окатыши с суммарным содержанием пустой породы (SiO₂ + CaO) = 3,7 - 4,1 % и оптимальным отношением CaO/SiO₂ = 0,31 – 0,43.