

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

А. Л. ЗАГЯНСКИЙ

**ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОВЕДЕНИЯ КАРБОНАТНЫХ  
МАРГАНЦЕВЫХ РУД В ПРОЦЕССЕ ДОМЕННОЙ ПЛАВКИ**

(Представлено академиком И. П. Бардиным 8 XII 1950)

Несмотря на то, что карбонатные марганцевые руды широко применяются в настоящее время при выплавке, главным образом, передельных чугунов на Урале и начато их использование при выплавке чугунов на юге СССР, до сих пор не освещен вопрос об особенностях поведения карбонатных руд в процессе доменной плавки.

Карбонаты марганца руд Челябинского месторождения в основном представлены мангано-кальцитом и в меньшей мере кальциевым родохрозитом. В Полуночном месторождении наряду с мангано-кальцитом имеет также значительное распространение кальциевый родохрозит. Среди карбонатов марганца уральских марганцевых месторождений часто встречается марганцево-железистый карбонат — олигонит. Одной из особенностей уральских карбонатных марганцевых руд является также наличие в ряде разностей этих руд повышенного количества глауконита.

При металлургической оценке карбонатных марганцевых руд необходимо учесть следующие факторы: 1) низкую температуру разложения карбонатов марганца; 2) пониженную температуру плавления карбонатных марганцевых руд; 3) образование в верхних зонах доменных печей при выплавке на карбонатных рудах повышенного количества закиси марганца; 4) повышенное содержание извести и пониженное содержание кремнезема в этих рудах; 5) относительную повышенную кусковатость карбонатных марганцевых руд (по сравнению с окисными).

Лабораторные исследования показали, что карбонатная марганцевая руда начинает разлагаться при температуре 400°. При температуре 700° руда полностью освобождается от углекислоты. Температура плавления карбонатной руды 1050—1150°.

Низкая температура разложения и пониженная температура плавления этих руд ускоряют и обеспечивают образование шлаков с повышенным количеством закиси марганца.

Образование в средних зонах печи, при применении карбонатных руд, кислых, но с повышенным количеством закиси марганца первичных шлаков является важным фактором улучшения технологии доменного процесса. Следует также отметить, что, поскольку разложение и плавление карбонатных руд происходят в верхней и средней зонах печи, в основном за счет избыточного физического тепла газов, они не требуют дополнительного расхода кокса.

Исследования С. К. Трекало дают основание утверждать, что кислые марганцевистые шлаки ( $\text{CaO}/\text{SiO}_2 \leq 1,35$ ) являются самыми жидкими

подвижными и устойчивыми по вязкости из всех применяемых в доменном производстве <sup>(5)</sup>.

Автором также проводились исследования влияния добавок карбонатной руды Полуночного месторождения на вязкость шлаков состава: Si 23,9%, CaO 22,57%, MnO 14,8%, FeO 20,6%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4,67%, MgO 6,35%. По своему составу эти шлаки близки к пробе № 9 первичного шлака, отобранный И. Д. Балоном <sup>(1)</sup> на заводе «Азовсталь».

Вязкость шлаков приведенного состава измерялась вискозиметром системы Б. П. Селиванова при температуре 1350°, без добавки руды вязкость была равна 2,2 пуаза; снизилась при добавке 2,5% (от веса шлака) карбонатной руды до 1,8 пуаза; при добавке 5% руды до 1,35 пуаза; при добавке 7,5% вязкость шлака осталась 1,35 пуаза; при добавке 10% руды повысилась до 1,80 пуаза. При дальнейшем повышении добавок карбонатной руды вязкость шлака возрастала еще более значительно.

Кроме закиси марганца, существенное влияние на ускорение первичного шлакообразования имеет распространенный в ряде разностей карбонатных руд щелочной алюмосиликат — глауконит. С повышением количества глауконита в карбонатной марганцевой руде улучшается жидкокомпактность разжижаемых шлаков.

При использовании в доменном производстве карбонатных руд (вместо окисных), кроме возможности повышения количества дутья, необходимо, в первую очередь, учесть возможность значительного снижения расхода известняка (так например, при работе на Чиатурских рудах до 30% его общего количества).

Рациональное использование карбонатных марганцевых руд — важная народнохозяйственная проблема. Необходимо расширить применение в доменном производстве чиатурских карбонатных руд и приступить к освоению никопольских марганцевых руд.

Автор считает своим приятным долгом выразить благодарность акад. И. П. Бардину, П. Г. Равделю, С. М. Мелешкину и С. Л. Фролову, оказавшим большую помощь в проведении этой работы и внедрении в металлургию карбонатных руд.

Поступило  
16 XI 1950

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> И. Д. Балон, Сталь, № 6 (1946). <sup>2</sup> А. Л. Загянский, Горн. журн., № 11 (1938). <sup>3</sup> А. Л. Загянский, Тр. Магнитогорск горно-металлург. ин-та, в. 3 (1946). <sup>4</sup> М. Х. Лукашенко, Сталь, № 5 (1946). <sup>5</sup> С. К. Трекало, Теория и практика металлургии, № 5 (1936).