

Изобретение относится к черной металлургии, конкретно, к контролю и управлению кислородно-конвертерным процессом. Известно определение температуры расплавленного металла для управления плавкой стали в конвертере[1].

Известен способ определения температуры расплавленного металла в ванна, который предусматривает определение суммарного расхода кислорода на продувку, расхода кислорода для окисления углерода с образованием СО и СО₂ и расхода кислорода для окисления металлоидов и железа [2].

В известном способе наблюдается большая погрешность в определении температуры металла. Это связано с отсутствием надежной информации по степени дожигания СО до СО₂ в конвертере, а также сведений о характере окисления железа до FeO и Fe₂O₃ на стадии контроля температуры металла.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ определения температуры расплавленного металла в ванне, предусматривающий расчет температуры балансовым методом и использование информации по температуре отходящих газов [3].

В известном способе отсутствует достоверная информация о процессе окисления углерода, который существенно и непрогнозируемо влияет на образование СО₂, причем поступление информации о химическом составе дымовых газов из-за инертности системы контроля запаздывает. Эти обстоятельства снижают надежность и точность контроля температуры металла.

В основе изобретения поставлена задача повышения точности контроля, а это достигается тем, что в способе контроля температуры металлов в конвертере, предусматривающем расчет температуры металла в ванне балансовым методом, подачу кислорода, измерение температуры и состава отходящих газов, согласно изобретению предварительно рассчитывают суммарный расход кислорода на продувку без учета окисления железа и дожигания СО до СО₂, затем по время продувки после вдувания кислорода в количестве, равном предварительно рассчитанному, производят периодически расчет температуры металла с учетом степени дожигания СО до СО₂, а после начала спада температуры отходящих газов расчет температуры металла производят с учетом окисления железа.

Исследованиями установлено, что в связи с отсутствием надежных данных по динамике дожигания СО до СО₂ в процессе окисления углерода в конвертере, а также информации о характере окисления железа по ходу продувки, расчет предполагаемой температуры металла в требуемые моменты плавки характеризуется нестабильностью результата и большой погрешностью.

В соответствии с изобретением первоначально рассчитывают требуемый суммарный расход кислород на продувку без учета окисления железа и дожигания СО и СО₂, а после вдувания кислорода в количестве, равном предварительно рассчитанному, начинают производить балансовым методом расчет температуры металла, при этом учитывают дожигание СО и СО₂ от начала плавки. Это позволяет нивелировать погрешность и отсутствие необходимой информации по динамике изменения степени дожигания СО до СО₂.

Процесс окисления углерода оказывает основное влияние на динамику изменения температуры отходящих газов. Исследованиями установлено, что в момент начала спада на кривой измерения температуры отходящих газов роль процесса окисления не является определяющей (фиг. 1). Основное влияние на температуру металла оказывают процессы окисления железа ванны. Поэтому целесообразно после этого момента плавки расчет температуры металла производить с учетом окисления железа.

Сущность предлагаемого способа состоит в следующем.

Перед началом продувки предварительно балансовым методом рассчитывают суммарный расход кислорода на продувку без учета окисления железа и дожигания СО до СО₂ при окислении углерода. Затем в ходе продувки металла в конвертере после вдувания кислорода в количестве, равном предварительно рассчитанному на продувку, начинают периодически с определенным шагом производить расчет температуры металла с учетом степени дожигания СО до СО₂ всего углерода, используемого на плавку, контролируя при этом изменение температуры отходящих газов (см. чертеж, точка а) и после начала спада на кривой изменения температуры отходящих газов (см. чертеж, точка б) расчет температуры металла производят с учетом окисления железа.

Это расчетное значение температуры может служить как базовое измерение температуры жидкой стали для получения заданной температуры в конце продувки.

Технико-экономическая эффективность от применения предлагаемого способа состоит в том, что он позволяет контролировать температуру жидкой стали в конвертере без прекращения продувки и без использования вспомогательной фурмы (зонда), достигая при этом повышения точности измерения температуры стали и снижения количества додувок.

Данные приведены в таблице.

Способ контроля температуры	Частота случаев, %				К-во додувок, %
	Положительное отклонение расчетной температуры от заданной, °C				
	0-5	6-10	11-15	16-30	
Прототип	-	5	35	60	32
Предлагаемый способ	10	40	35	15	18