

В. С. Богушевский, О. С. Абрамова, М. В. Горбачова
 Национальный технический университет Украины “КПИ”, Киев

КОНТРОЛЬ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ В КОНВЕРТЕРЕ В ПРОЦЕССЕ ПРОДУВКИ

Введение. Для управления продувкой конвертерной плавки необходима информация о содержании углерода и температуры ванны. Разовые замеры этих параметров погружными зондами являются доминирующим методом контроля этих параметров в конвертере, хотя непрерывное измерение их более предпочтительно с точки зрения управления процессом.

Постановка задачи. Исследовать возможность непрерывного контроля содержания углерода и температуры ванны в процессе продувки конвертера косвенным методом.

Результаты исследований. Так как окислительный и тепловой режимы в ванне конвертера тесно связаны друг с другом разработано устройство одновременного определения содержания углерода и температуры ванны по характеру газовыделения из ванны конвертера. Характер газовыделения контролировался по изменению давления газов в верхней части опускного газохода.

Текущее состояние газовыделения определяется интенсивностью подачи дутья содержания углерода в ванне конвертера и ее температурой

$$\alpha_1 P_1 / v = \alpha_2 C + \alpha_3 t + \alpha_0, \quad (1)$$

где P_1 – величина давления газов в верхней части опускного газохода, Па; C и t – содержание углерода и температура ванны, $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – коэффициенты.

Присадки охлаждающих и шлакообразующих материалов вызывают повышение интенсивности газовыделения, причем интеграл этого повышения определяется температурой ванны и содержанием углерода в ней

$$\frac{\int_0^{\tau_k} \Delta P d\tau}{vm_{\text{п}}} = \alpha_4 C + \alpha_5 t + \alpha_6, \quad (2)$$

где ΔP – приращение величины давления газов в момент дачи присадки, Па;
 v – интенсивность подачи дутья, м³/мин; $m_{\text{п}}$ – масса присадки, кг;

τ_k – продолжительность времени от момента ввода присадки до достижения величины давления газов, соответствующей первоначальной, (т.е. P_1), с; $\alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$ – коэффициенты.

В случае невозможности ввода охлаждающих материалов по технологическим соображениям, для определения содержания углерода и температуры ванны используют кратковременное изменение интенсивности подачи дутья

$$\Delta(P/v) = \alpha_7 C + \alpha_8 t + \alpha_9. \quad (3)$$

Решая уравнение (1) совместно с (2) или (3), определяем содержание углерода и температуру ванны в момент проведения возмущения (рис.)

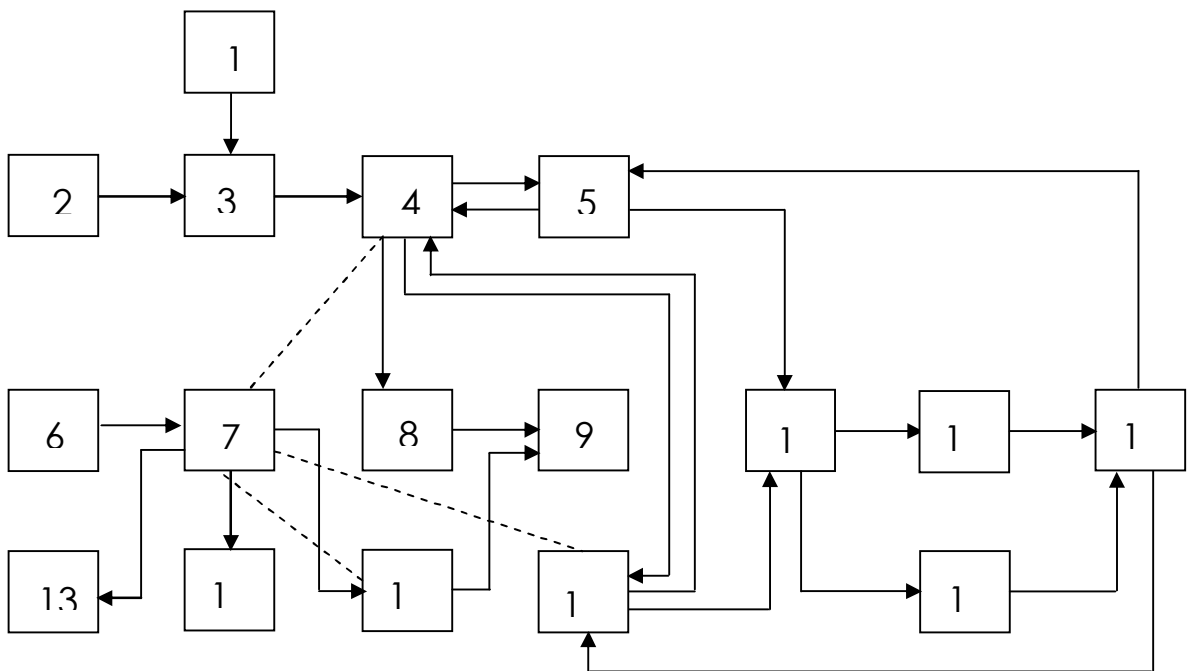


Рис. Блок-схема устройства для определения содержания углерода и температуры в ванне конвертера:

1 – блок измерения интенсивности подачи дутья; 2 – блок измерения интенсивности газовыделения; 3, 9 – блоки деления; 4 – переключатель рода работ; 5 – блок фиксации величины удельной интенсивности газовыделения; 6 – блок расчета шихты; 7 – командоаппарат; 8 – интегратор; 10 – блок указания содержания углерода; 11, 17 – настроечные блоки; 12 – блок указания температуры; 13 – механизм управления интенсивностью продувки; 14 – механизм управления подачей шлакообразующих и охлаждающих материалов; 15 – блок определения массы добавок; 16 – переключатель возмущающего воздействия.