

$$B = \left( \frac{37530}{\text{Re}_n} \right)^{16}, \quad (7)$$

где  $k_{ui}$  - абсолютная шероховатость внутренней поверхности трубопровода для подачи топлива, м;  $d_2$  - диаметр трубопровода для подачи топлива, м;  $\text{Re}_n$  - число подобия Рейнольдса, которое определяется по формуле:

$$\text{Re}_n = \frac{u_m \cdot d_m}{\nu_m}, \quad (8)$$

где  $\nu_m$  - кинематический коэффициент вязкости топлива,  $\frac{\text{м}^2}{\text{с}}$ .

УДК 621.175:658.2

**Ю.А. Гичёв, А.Ю. Запотоцкая**

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНВЕРТЕРНОГО ГАЗА ДЛЯ ОБЖИГА ИЗВЕСТНЯКА**

По использованию конвертерного газа для обжига известняка следует выделить два основных варианта, предусматривающих, соответственно, размещение обжигового реактора на высокотемпературном участке газоотводящего тракта конвертера до газоочистки (вариант I) и размещение реактора с возможностью использования охлажденного конвертерного газа после газоочистки (вариант II). В первом варианте предполагается использовать для обжига только лишь физическую теплоту конвертерного газа, а во втором варианте – химическую энергию газа.

В соответствии с технологическими разработками оба варианта допускают перекрестную схему обжига (схема «а») и противоточную схему (схема «б»). Один из возможных вариантов устройства при выполнении реактора по схеме «б» приведен на рис. 1.

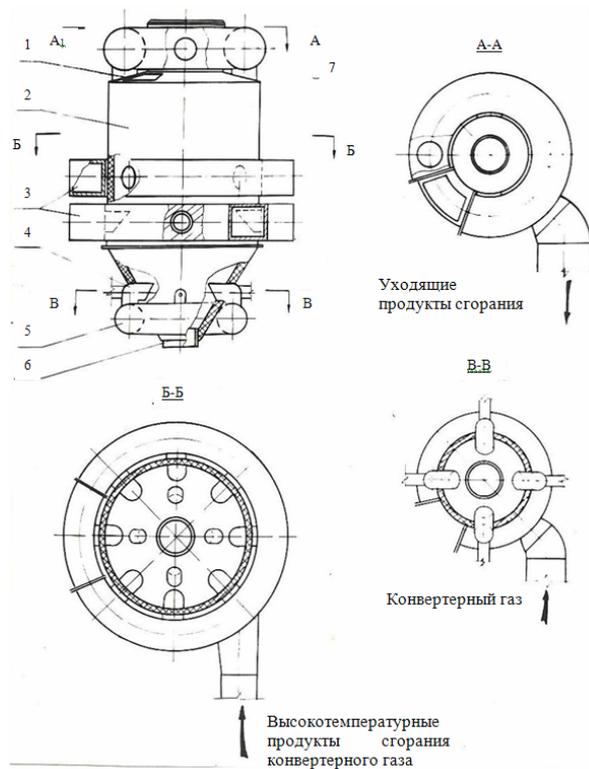


Рис. 1 – Общий вид реактора для обжига известняка конвертерным газом в противотоке

1 – загрузочное окно; 2 – корпус реактора; 3 – коллектор подвода высокотемпературного конвертерного газа или его продуктов сгорания; 4 – горелка; 5 – коллектор подачи конвертерного газа; 6 – выгрузка продукта обжига; 7 – отсасывающий коллектор

В таком исполнении реактор представляет собой модифицированную противоточную шахтную печь, обеспечивающую возможность обжига при различных способах подачи газа-теплоносителя в слой обжигаемого известняка.

При работе реактора по варианту I, т.е. с использованием физической теплоты газа, высокотемпературный конвертерный газ подают через два яруса коллекторов, расположенных в нижней части цилиндрического участка шахты, а при использовании химической энергии газа по варианту II возможны два способа подвода теплоты газа в реактор: с предварительным сжиганием газа в выносной камере сгорания и последующей подачей продуктов сгорания в шахту реактора через двухъярусный коллектор или сжигание газа непосредственно в слое путем подачи газа через коллектор, расположенный в основании шахты. Возможен также комбинированный вариант подвода теплоты газа.

Характеристика вариантов системы использования конвертерного газа для обжига известняка

Показатели	Варианты				
	А	I		II	
		а	б	а	б
Выход извести из реактора, кг/т стали	-	16,7	24,0	53,7	82,0
Расход шихты, кг/т стали:					
чугун	800,0	793,8	791,0	779,9	769,3
металлолом	337,0	343,2	346,0	357,1	367,7
известь	85,5	68,8	60,2	29,0	-
известняк	-	29,8	42,8	95,8	145,0

Представленные в таблице данные по количеству производимой извести соответствуют оптимальному режиму обжига в расчете на удельный выход газа из конвертера  $65 \text{ м}^3/\text{т}$  стали. Количественные изменения в металлошихте получены в результате расчета теплового баланса конвертерной плавки при температуре подачи извести в конвертер  $800^\circ\text{C}$ , что при температуре обжига  $1100 - 1200^\circ\text{C}$  вполне учитывает также и потери теплоты нагретой известью, связанные с ее транспортировкой в конвертер. Вариант А в таблице представлен в качестве базового для сравнения, в котором отсутствует использование конвертерного газа для обжига известняка.