

СТАБІЛІЗАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ КОНВЕРТЕРНОЇ ПЛАВКИ

Горбачова М.В. (ФС-81)*

Національний технічний університет України „КПІ”

При побудові системи управління конвертерним процесом слід вияснити можливості конвертера відносно компенсації деяких збурень, що мають місце на практиці. Досвід експлуатації статичних моделей управління плавкою показав, що відхилення початкових умов по параметрам чавуна не призводить до відповідного відхилення параметрів готового металу, визначеного із балансних співвідношень.

Так збільшення вмісту вуглецю в чавуні призводить до перерозподілення кисню дуття таким чином, що стимулює реакцію окиснення вуглецю до СО

$$\gamma_{\text{CO}} = -0,24 + 0,285C_{\text{ч}}; \quad (R = 0,744, \sigma = 0,044, \mathbf{P} > 0,950), \quad (1)$$

де γ_{CO} – масова частка вуглецю ванни, що окиснюється до СО в порожнині конвертера за рахунок кисню дуття; $C_{\text{ч}}$ – вміст вуглецю в чавуні; R – коефіцієнт кореляції; σ – середньоквадратичне відхилення; $\mathbf{P}$ – достовірність.

Залежність (1), обумовлена відносним скороченням періоду низької швидкості зневуглецювання, при якому спостерігається велика об’ємна частка CO_2 , в газах що відходять.

Така ж тенденція до стабілізації процесу спостерігається при зміні частки мангану в чавуні, що приводить до зміни окисненості кінцевого шлаку

$$\sum \text{FeO} = 29,1 - 10,1\text{Mn}_{\text{ч}}; \quad (R = -0,648, \sigma = 2,08 \%, \mathbf{P} > 0,950), \quad (2)$$

де $\sum \text{FeO}$ – сумарна масова частка оксидів заліза в шлаку, %; $\text{Mn}_{\text{ч}}$ – масова частка мангану в чавуні, %.

Установлена також залежність

$$\gamma_{\text{CO}} = 0,385 + 0,026 \sum \text{FeO}; \quad (R = 0,332, \sigma = 0,049, \mathbf{P} > 0,980), \quad (3)$$

що зв’язана з накопичуванням оксидів заліза при зменшенні енергії струменя на рівні поверхні ванни, знижуючи ступінь допалювання СО в CO_2 .

Тенденція до самостабілізації теплового балансу плавки спостерігається по ходу кампанії футерівки конвертера. Внаслідок зносу стінок реторти проходить зміна тепловтрат конвертера і глибини спокійного металу. Остання впливає на гідродинаміку ванни, що призводить до зміни окисненості шлаку. Характер зміни частки оксидів заліза в шлаку співпадає з екстремальною кривою тепловтрат, забезпечуючи суттєву їх компенсацію.

Модель киснево-конвертерної плавки, що створена з урахуванням факторів самостабілізації масо- і теплообмінних процесів, дозволяє підвищити точність керування вихідними параметрами продувки.

В подальшому планується проведення досліджень впливу на само-стабілізацію процесу інших початкових умов плавки.

* Керівник – д.т.н., професор кафедри ФХОТМ Богушевський В.С.