

КОЛИЧЕСТВО НАГРЕВАЕМОГО МЕТАЛЛОЛОМА И ТЕМПЕРАТУРА НАГРЕВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНВЕРТОРНОГО ГАЗА

Температура и масса нагретого лома при подаче лома в конвертер должны быть согласованы с тепловым балансом конвертерной плавки.

Совместное решение уравнений тепловых балансов подогревателя лома и конвертерной плавки дает выражение для определения температуры лома:

$$t_{\text{л}} = \frac{q_{\text{л}}}{C_{\text{л}}} \left[1 - \frac{Q_{\text{изб}}}{Q_{\text{изб}} + (Q_{\text{кгф}} + Q_{\text{кгх}}) \eta_{\text{н}}} \right], \quad (1)$$

где $q_{\text{л}}$, $C_{\text{л}}$ – охлаждающий эффект лома и теплоемкость лома; $Q_{\text{изб}}$ – избыточная теплота конвертерного процесса; $Q_{\text{кгф}}$, $Q_{\text{кгх}}$ – физическая и химическая теплота конвертерного газа; $\eta_{\text{н}}$ – к.п.д. нагрева.

Увеличение доли лома $\Delta m_{\text{л}}$ в металлошихте за счет возврата теплоты газа в конвертер определяется выражением:

$$\Delta m_{\text{л}} = \left\{ q_{\text{л}} / \left[Q_{\text{изб}} + (Q_{\text{кгф}} + Q_{\text{кгх}}) \eta_{\text{н}} \right] + 0,01 \right\}^{-1} - \left[q_{\text{л}} / (Q_{\text{изб}} + 0,01) \right]^{-1}. \quad (2)$$

Избыточная теплота конвертерного процесса вычислялась при следующих исходных данных: температура заливаемого в конвертер чугуна – 1350°C; состав чугуна – углерод 4%, кремний 0,8%, марганец 0,5%; температура выпуска стали – 1600°C; состав выплавляемой стали – углерод 0,25%, кремний 0,25%, марганец 0,30%.

Графики, приведенные на рис. 1 и 2, позволяют представить температуру нагрева лома и соответствующее увеличение доли лома в металлошихте кислородно-конвертерной плавки.

В целом же из приведенных результатов расчета следует, что нагрев металлолома конвертерным газом позволяет увеличить долю лома в металлошихте, которая без подогрева составляет максимум 25 ÷ 30%, на 7,3–18,5% и обеспечить этим расход лома в конвертерной плавке до 32,3 – 48,5% от массы металлошихты.

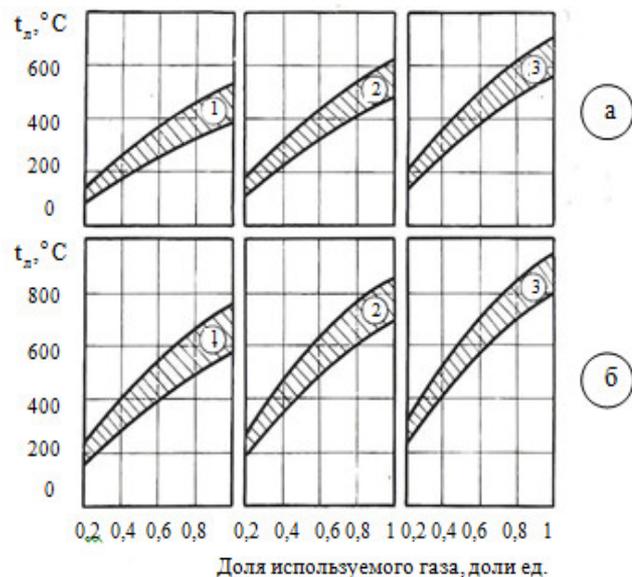


Рис. 1 – Зависимость температуры нагрева лома (t_n) от доли используемого газа (верхние линии при температуре отводимого на использование газа 1600 °С, нижние – 50 °С, после газоочистки)

а – при тепловом к.п.д. нагрева (степени использования теплоты газа) 0,3;
 б – 0,5; 1 – при степени дожигания газа 0,6; 2 – 0,8; 3 – 1.

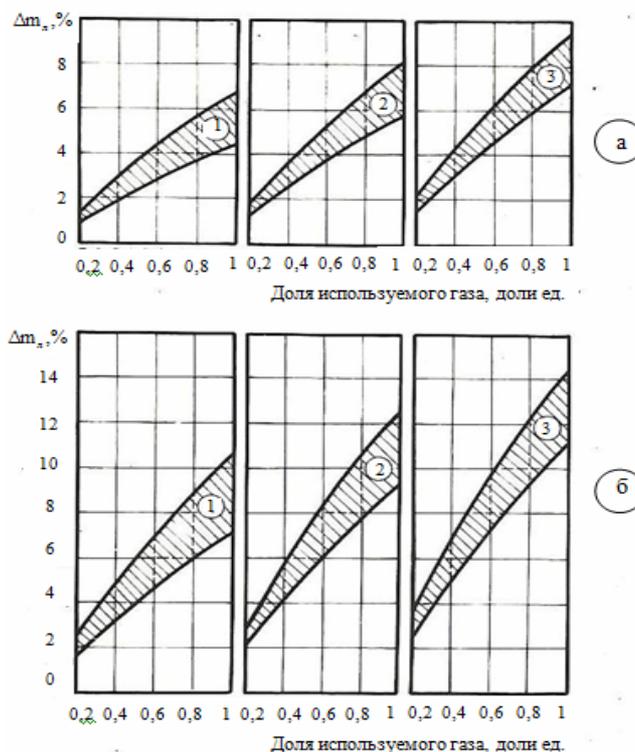


Рис. 2 – Зависимость увеличения доли лома (Δm_n) в металлошихте кислородно-конвертерной плавки от доли используемого газа (верхние линии при температуре отводимого на использование газа 1600°С, нижние – 50°С)

а – при тепловом к.п.д. нагрева (степени использования теплоты газа) 0,3;
 б – 0,5; 1 – при степени дожигания газа 0,6; 2 – 0,8; 3 – 1.