

Исследование оптимизация нагрева в существующих проходных печах

Демин И.И. (ПТТ-09м)*

Донецкий национальный технический университет

На передний план в нынешнее время выходит проблема эффективного использования топлива. В связи с этим меняется актуальность научных проблем печестроения. Скоростной нагрев и высокая производительность сегодня не являются самоцелью, поскольку промышленной практике нужны не рекорды, а экономическая целесообразность.

Одним из основных показателей работы печи влияющих на экономичность нагрева является удельный расход топлива.

Для оценки влияния мощности теплового потока на удельный расход топлива в среде MathCAD была разработана программа расчета проходной печи. Мощность теплового потока изменяется при помощи введенного в расчет коэффициента использования теплового потока ($K_{нач}$).

В качестве объекта исследования была взята проходная печь стана 2300 ОАО «ДМЗ».

Принимая различную величину коэффициента использования теплового потока, получаем значения основных показателей печи, которые представлены в таблице.

Таблица – зависимость показателей печи от коэффициента использования теплового потока

Коэффициент использования теплового потока, $K_{нач}$	Производительность печи P , т/ч	Расход условного топлива $b_{усл}$, кг/т	Общее время нагрева τ , ч
0,2	16,7	38,3	7,83
0,4	30,5	33,5	4,32
0,6	41,9	41,3	3,16
0,8	51,4	43,5	2,54
1	59,4	45,6	2,19

На основании данных таблицы можно сделать вывод о том что, уменьшая тепловой поток, получаем экономию топлива за счет некоторого уменьшения производительности. Варьируя тепловой поток можно добиться оптимального сочетания показателей печи.

Также были построены температурные диаграммы для тепловых потоков составляющих 80% и 20% от максимального. Данные диаграммы изображенные на рис.1 и рис.2.

* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ТТ Кравцов В.В.

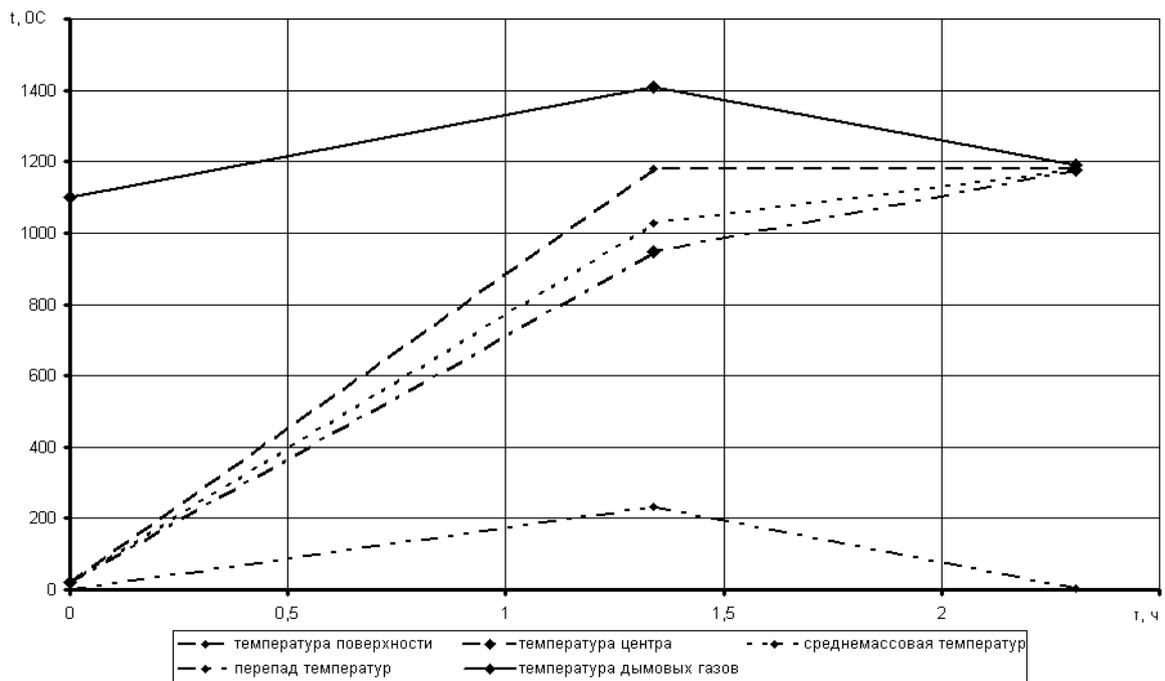


Рисунок 1 - Температурная диаграмма процесса нагрева металла при тепловом потоке равном 80% от максимального

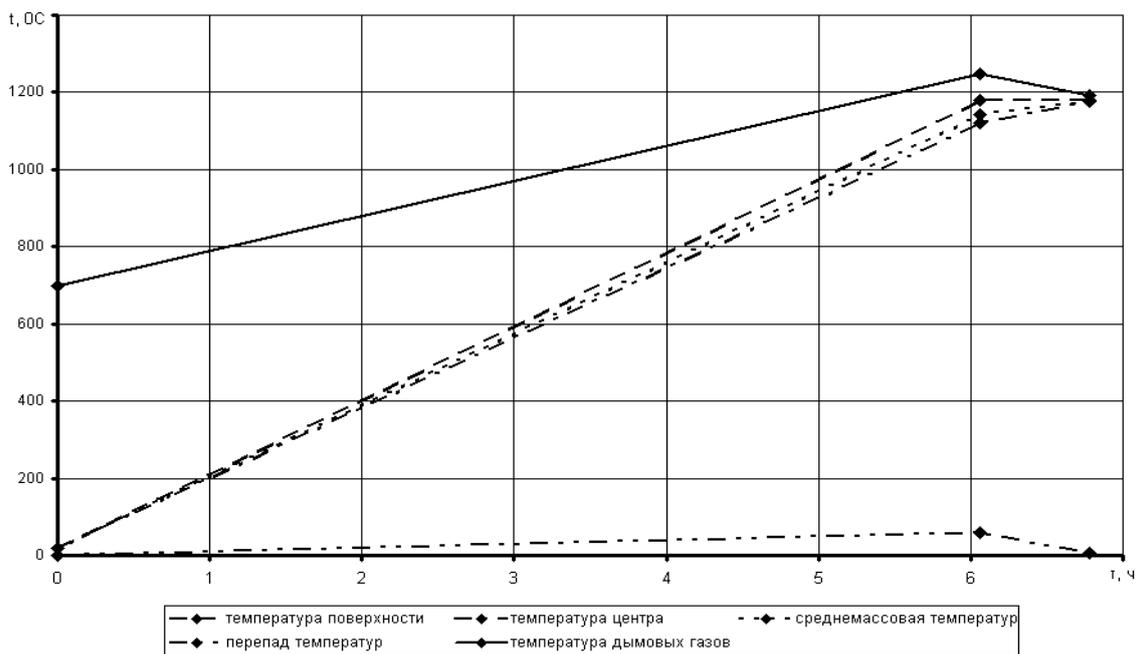


Рисунок 2 - Температурная диаграмма процесса нагрева металла при тепловом потоке равном 20% от максимального

Из диаграмм видно, что при уменьшении теплового потока уменьшается и перепад температур между поверхностью и центом заготовки, что в свою очередь исключает возможность появления термических напряжений в процессе нагрева.