

Родіонов О.О., студент гр. ТЕ–16–мда

Назаренко І.А., доцент – науковий керівник

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПЕЧЕЙ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ТГЕ

Нагрівальні полум'яні печі є основним видом печей для нагрівання і термообробки металовиробів у металургії та машинобудуванні. Сучасні нагрівальні печі являють собою високоомеханізовані агрегати, що задовольняють технологічним і екологічним вимогам, проте життя висуває нові завдання розвитку пічної техніки.

Вимоги до роботи нагрівальних печей включають в себе:

- забезпечення заданої продуктивності;
- забезпечення якості нагріву металу;
- ефективне використання палива;
- відповідність екологічним нормам;
- механізація праці при експлуатації та ремонту печі та автоматизація її теплового режиму.

На передній план при конструюванні печей висувається вимога ефективного використання палива та інших ресурсів, тобто проблема енерго- та ресурсозбереження. Поряд з енерго- та ресурсозбереженням, печі завтрашнього дня повинні забезпечити більш високу якість теплової обробки металу. Якісний рівень продукції прокатного, ковальсько-пресового, ливарного виробництва багато в чому залежить від точності виконання вимог технології по температурі, рівномірності і стандартності нагріву металовиробів.

Температура нагріву характеризує досягнення заданої температури на поверхні виробу в момент видачі його з печі. Рівномірність нагріву оцінюють допустимим перепадом температури по поверхні виробу і по його поперечному перерізі в момент видачі з печі. Стандартність нагріву означає виконання вимоги ідентичності температури і рівномірності нагрівання всіх виробів, які видаються з печі.

Вимоги до температури та рівномірності нагріву по товщині виробу виконують шляхом відповідної витримки металу при певній температурі печі. Практика роботи печей показує, що для рівномірного по поверхні і стандартного нагріву виробів необхідно керувати температурним полем в обсязі робочого простору печі за допомогою циркуляції газів та умов спалювання палива.

Виходячи з вимоги підвищення якості теплової обробки металу в нагрівальних та термічних печах, актуально конструювання печей з керованим температурним полем. Інформація з області теорії і практики роботи печей дозволила сформулювати в загальних рисах принцип локальності зовнішнього теплообміну в паливних печах: нагрівання поверхні матеріалу або футеровки на якій-небудь ділянці печі визначається випромінюванням і конвекцією від газових обсягів, розташованих в безпосередній близькості від цієї поверхні.

Якщо врахувати, що перенесення теплоти випромінюванням в газовій фазі печі на один-два порядки менше в порівнянні з конвективним переносом теплоти рухомим газом, то неважко зрозуміти, що керувати температурним полем печі - означає керувати рухом газів, за допомогою якого теплота повинна бути доставлена до всіх локальних ділянок поверхні металу і футерування.