

ЭКОНОМИЯ ГАЗОВОГО ТОПЛИВА В КУЗНЕЧНЫХ И ТЕРМИЧЕСКИХ ПЕЧАХ В МЕТАЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ И МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СКРЕБНЕВ А.Ф., КРЮКОВСКАЯ-ТЕЛЕЖЕНКО С.А., ХМЫЗНИКОВА Н.Н.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры, Украина

В кузнечных и термических печах металлообразующей и машиностроительной промышленности широко используется природный газ для нагрева и термообработки большого спектра металлических изделий разных габаритных размеров. Металлические изделия нагреваются в кузнечных печах для подготовки под ковку и штамповку и в термических печах для упрочнения и придания специфических свойств при их использовании.

Коэффициент использования топлива в этих газоиспользующих установках не превышает 40-50%, при этом значительны потери тепловой энергии с уходящими газами продуктов сгорания. Их температура на выходе из кузнечных печей составляет 1100-1200, а на выходе из термических печей и из установок для получения тепловой энергии 700-900. Этот высокий потенциал тепловой энергии может быть реализован последовательным сочетанием нескольких установок теплоутилизационного оборудования. Каждый элемент системы теплоутилизации располагается в последовательности соответствующей убыванию необходимой для его работы температуры.

Энерготехнологические схемы, рассмотренные для использования теплоутилизации продуктов сгорания природного газа, дают предварительные оценочные результаты повышения коэффициента использования топлива на 30-50%. При этом значительно снижается уровень тепловых выбросов в атмосферу и, при рекуперативном нагреве воздуха для отопления печей отходящими продуктами сгорания, расход первичного топлива уменьшается на 20-25% при нагреве до 300. Более высокий подогрев воздуха увеличивает образование в камерах печей оксидов азота, ухудшая тем самым экологическую обстановку. В промышленности широко применяется нагрев под ковку, штамповку и термообработку мелкоштучных заготовок в контейнерах. Теоретический анализ предварительного нагрева насыпных заготовок с размещением в дымовых газоотводящих каналах, показывает повышение коэффициента полезного действия пламенных кузнечных и термических печей и уменьшение расхода первичного топлива на 20-30%.

Расчет энерготехнологической схемы работы всего комплекса с различным сочетанием теплоутилизационного оборудования производился по упрощенной методике теплотехнических расчетов и с применением методов планирования эксперимента. Для более точного и широкого исследования элементов системы утилизации требуются экспериментальные данные работы опытно-промышленных установок.