

УДК 621.3.036

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Лихута А.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Тарасевич Л.А.

Из общего количества газа, идущего на производственные нужды, значительная доля идет на термообработку материалов, основным технологическим оборудованием здесь являются различного рода печи. В настоящее время основной парк имеет ряд проблем:

- недостаточная модернизация и большой износ основного фонда оборудования;
- «наследие СССР», то есть оборудование не манёвренно и направленно на выпуск

больших объемов и однотипного вида продукции.

В данной статье приведены основные мероприятия, направленные на снижение энергоёмкости выпускаемой продукции. При обследовании печей машиностроительного производства было выявлено ряд недопустимых с технологической точки зрения недоработок:

- нарушения обмуровки;
- присосы холодного воздуха;
- неудовлетворительно организована утилизация тепла уходящих дымовых газов.

В этой связи предлагаются мероприятия, позволяющие повысить эффективность использования топлива:

1. Применение волокнистых высокоэффективных огнеупорных и теплоизоляционных материалов для футеровки промышленных печей нашло широкое распространение в наше время. К примеру, если температура внутри печи около 1300–1350 °С, то при использовании керамоволокнистых модулей, можно (при толщине футеровки 400 мм) получить на поверхности печи температуру не выше 65 °С; керамоволокнистых плит зарубежного производства (при толщине 300 мм) температуру на поверхности не выше 55 °С; российских (наиболее дешёвых) керамоволокнистых материалов (при толщине 400 мм) температуру не выше 70 °С.

Эффект от выполнения данного мероприятия приводит: к экономии энергоносителей до 30 % (в печах периодического действия) и до 15 % (в печах непрерывного действия), снижению габаритов печи за счет толщины кладки, снижению массы футеровки печи до 10 раз, сокращению сроков выхода на режим до 1,5–2 часов, увеличению числа теплосмен до 1000–2000, снижению трудоемкости монтажа футеровки в несколько раз. Срок окупаемости для печей периодического действия составляет порядка 6 месяцев. Для печей и термоагрегатов, работающих непрерывно – 1–1,5 года.

К сожалению, у данного мероприятия есть и недостатки, так применение волокнистых огнеупорных материалов для футеровки отрицательно влияет на прочностные характеристики внутренних поверхностей печи.

2. Применение современных газогорелочных устройств с автоматическим регулированием соотношения «газ-воздух».

Эффект от применения современных плоскопламенных, импульсных, акустических горелок может составить: экономию топлива до 10 %, снижение окалинообразования на 10–15 %, повышение безопасности работы тепловых агрегатов. Срок окупаемости составит 6–9 месяцев.

3. Установка индивидуальных приборов учета расхода природного газа.

Применение приборов учёта расхода природного газа печью само по себе не снижает потребление природного газа, но создаёт стимул к его рациональному использованию, поскольку в отсутствие счётчика затруднительно вести как технический учёт потребления природного газа, так и анализ получаемых данных, а, следовательно, нельзя судить, насколько эффективна работа технологического газового оборудования. Кроме того, в этом

случае трудно оценить, насколько фактически эффективны мероприятия по снижению потребления газа печами.

4. Применение эффективных схем движения теплоносителя в тепловых агрегатах (противоток, П-образные печи с зонами рекуперации, принудительная конвекция, пламенные и тепловые завесы, рециркуляция продуктов сгорания). Эффект от выполнения мероприятий может быть следующий: экономия топлива до 40 %, повышение качества (равномерности нагрева) термообработки. Срок окупаемости составит 5–8 месяцев.

5. Применение рекуперативных, регенеративных устройств.

Внедрение данного мероприятия позволит сэкономить 10–20 % топлива. Срок окупаемости составит 6–8 месяцев.

6. Автоматизация процессов нагрева в печах различного назначения.

Эффект от выполнения мероприятий составит: экономию топлива до 15 %, повышение качества термообработки. Срок окупаемости составит 1–1,5 года.

В заключении важно отметить, что конъюнктура рынков продукции на сегодняшний день такова, что высокая конкурентоспособность может быть достигнута не только за счёт снижения себестоимости, но и за счёт увеличения ассортимента выпускаемой продукции и, что наиболее важно, за счёт возможности выпуска минимальных объёмов партий.

Литература

1. Оснос С.П., Котлицкая Ю.И. Энергосбережение при применении современных волокнистых огнеупорных и теплоизоляционных материалов и систем отопления в промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.basaltfm.com/ru/articles/article07.html>.