

Технико-экономическое обоснование модернизации электрических печей машиностроительного комплекса

Ратников П.Э., Менделев Д.В.

Белорусский национальный технический университет

В качестве основных методов, обеспечивающих повышение энергоэффективности новых печей сопротивления, как правило, применяются следующие:

- замена футеровки на современные волокнистые материалы либо применение многослойной конструкции из жаростойких бетонов малой плотности;
- замена нагревательных элементов с применением современных материалов и сплавов, что обеспечивает увеличение межремонтного периода;
- применение современных систем АСУ ТП.

Опыт работы печей сопротивления показывает, что эффективность перечисленных мероприятий напрямую зависит от степени загрузки печи и режима ее работы. Как следствие, результат модернизации либо замены одинаковых печей, работающих в различных условиях, может существенно различаться. В этой связи актуальной задачей является разработка методики, позволяющей оценить энергетическую и экономическую эффективность применения реконструктивных мероприятий для конкретной печи.

В данной работе предложена комплексная методика, включающая учет теплотехнических и экономических показателей с целью выбора рационального варианта реконструкции печей сопротивления. В качестве основы разработанной методики применяется математическая модель сопряженного теплообмена, дополненная расчетными формулами для оценки экономической эффективности модернизации. Варьируя возможными конструкциями футеровки, типом и местом установки нагревательных элементов, режимными параметрами, оценивается величина чистой прибыли и простого срока окупаемости для рассматриваемых вариантов модернизации. Исходя из полученных результатов, определяется наиболее выгодный вариант.

Применение предлагаемой методики позволит сократить материальные затраты на реконструкцию печей сопротивления, усовершенствовать технологический режим работы печи, а также применить при модернизации вариант, обеспечивающий получение максимального экономического эффекта.