

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Фатхуллина А.Н., студент 4 курса
факультета управления и автоматизации,
Научный руководитель: Рыжова А. А.,
к.т.н., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «КНИТУ»**

Ключевые слова: энергоэффективность предприятия, энергосбережение, оптимизация, пинч-анализ, рекуперация.

В статье приведены основные факторы влияющие на увеличения энергопотребления промышленными предприятиями и основные методы повышения их энергоэффективности.

Введение. На данный момент в России наблюдается высокое энергоресурсопотребление в различных отраслях промышленности, которое с течением времени только увеличивается, это оказывает существенное влияние на экологию и экономику страны.

Возникновению данной проблемы способствует ряд причин [1]:

1. Размеры государства, его расположение и климатические особенности. Россия занимает, около 12% всей поверхности Земли. Значительное количество энергии расходуется на обеспечение теплом населения промышленных предприятий, которые размещены на территории Российской Федерации. Также следует отметить, что в нашей стране есть регионы с суровыми климатическими условиями, которые в свою очередь требуют дополнительных энергозатрат.

2. Количество энергоемких производств. Тяжелая промышленность составляет около 30% ВПП страны.

3. Высокие затраты на энергетические ресурсы. На данный момент степень энергетических расходов на себестоимость сырья доходит до 40-45%. [2]

В целом энергетическая отрасль страны влияет на все сферы жизни общества. Во-первых, благодаря различным топливно-

энергетическим комплексам (ТЭК), обеспечивается экономическое развитие, так как ТЭК является одним из основных источников бюджетных поступлений. А во-вторых, из-за огромного притока валютных доходов за экспорт нефти в страну, происходит смещение ресурсораспределения. Те ресурсы и капитал, которые изначально были направлены на обрабатываемую промышленность и сельское хозяйство, переходят в экспортно-сырьевой сектор. В-третьих, также необходимо учитывать, что энергетическая отрасль существенно влияет на экологию: истощение природных ресурсов планеты, загрязнение воздуха, выбросы вредных веществ в атмосферу. Так как идет исполнение плана по расширению нефтедобычи на северной территории страны, могут возникнуть необратимые последствия такие как: деградация экосистемы, утрата экологического баланса. Поэтому нашей стране необходимо оптимизировать оборот любого типа энергоресурсов.

В связи с этим **целью работы** является анализ методов позволяющие увеличить энергоэффективность промышленных предприятий.

Результаты исследования

Для оптимального потребления энергоресурсов промышленными предприятиями необходимо предпринять следующие меры [3, 4]:

1. Оптимизация систем теплообмена. Необходимо разработать такую систему теплообмена, которая при рекуперации всех потоков, которые необходимо нагреть или охладить, наименьшее количество капитальных затрат.

2. Вовлечение максимального количества, как основных технологических потоков, так и вспомогательных в процессе рекуперации. На данный момент, рекуперация тепла не использует все технологические и вспомогательные потоки. В частности, с целью энергосбережения можно использовать новый поток – конденсат, который возникает из пара высоко давления, для образования низкого давления, и применить его в технологических комплексах или хозяйствах.

3. Применение высокоэффективных теплообменных аппаратов в производстве, главным образом отдавая приоритет трубчатым печам. В

основе теплообменных аппаратов применяют кожухотрубчатого типа теплообменники, реже – пластинчатые теплообменники. Хотя у данных теплообменников характеристики для рекуперации выше: существует вариант работы при низкой разности температур горячего и холодного потока, противоточное движение потоков теплоносителей, высокий коэффициент теплопередачи.

Так же, следует сравнивать оценки энергоэффективности, на основе тепловой интеграции. Пинч-анализ (тепловая интеграция) – научный метод, который позволяет сократить до минимума потребление энергии определенных технологических процессов, за счет расчета требуемого минимального потребления энергии и достижения его через оптимизацию процесса рекуперации тепла, а также способов подачи энергии.

Заключение. Для осуществления выше перечисленных условий отечественные предприятия должны понять, что большой экономический эффект состоит не из поиска дешевых товаров и услуг, а во внедрении в производство идей значительной экономии энергоресурсов. Тогда в значительной степени вырастут экономические показатели производства, и окружающая среда будет подвержена меньшему риску.

Библиографический список:

1. Котова Н.В., Семенова К.В. Пути оптимизации энергозатрат предприятий топливно-энергетического комплекса // Вестник технологического университета. 2014, т.17, в.19, с.175.
2. Галеева, А.Р., Газизова О.В. Энергоэффективность – основа устойчивого развития экономики страны // Вестник технологического университета. 2014, т.17, в.8, с.372.
3. Яицких Г.С., Вахрушин П.А., Исхаков В.Р., Краснов А.В. Способы снижения энергопотребления технологических установок // Химическая техника. – 2016. – №5. – С. 45-47.
4. Глаголева О.Ф., Пискунов, И.В. Энергосбережение – приоритетная задача современной нефтегазопереработки // Neftegaz.RU. – 2021. – №1. – С. 35.

OPTIMIZATION OF ENERGY COSTS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Fathullina A.N.

Keywords: *enterprise energy efficiency, energy saving, optimization, pinch analysis, recuperation.*

The article presents the main factors affecting the increase in energy consumption by industrial enterprises and the main methods for improving their energy efficiency.