***Н.В. Чурина, студ.; рук. С.В. Митрофанов ст. преподаватель, НГТУ, г. Новосибирск.***

**Модель поиска оптимальных энергосберегающих мероприятий на основе их срока окупаемости**

Эффективность использования топлива и электроэнергии в России пока остаётся низкой. Так, удельный расход электроэнергии в отечественной промышленности намного выше, чем в развитых странах: на производство электростали на 20-40%, алюминия на 20-26% и т.д. За счет снижения указанных расходов можно сократить будущий прирост потребности России в электроэнергии на 40-50%, а в топливно-энергетических ресурсах в целом — на 60-70%.

Сегодня в стране существуют потенциальные возможности для решения проблемы энергосбережения, в частности, огромные энергетические резервы в сфере совершенствования промышленных технологий. Энергоэффективность, безусловно, является острой проблемой современной энергетики России.

Более половины всего потенциала энергосбережения сосредоточено в промышленности. В настоящее время разработано немало способов энергосбережения на предприятии, однако, выбор мероприятий, реализация которых принесёт наибольший эффект, требует взвешенного подхода [1].

Можно выделить как минимум два основных критерия, по которым производится оценка энергосберегающих мероприятий (ЭМ):

1. Энергоэффективность. Данный критерий может быть выражен через величину сокращения потерь электроэнергии ($∆W$), либо в качестве сэкономленных денежных средств ($E$).
2. Стоимость. Данный критерий включает в себя капиталовложения в реализацию ЭМ, а также издержки на обслуживание и амортизацию ($C$)[2].

В качестве обобщенного критерия часто используется срок окупаемости мероприятия ($T$).

$T=\frac{C}{E}$.

Помимо указанных критериев на пространство выбора ЭМ накладывается большое количество ограничений ($O$) обусловленных:

* максимальным объемом располагаемых средств $O\_{1}$:

$$O\_{1}=0 если C\leq C\_{max}$$

$$O\_{1}=1 если C>C\_{max}$$

* предельным сроком окупаемости мероприятия $O\_{2}$:

$$O\_{1}=0 если T\leq T\_{max}$$

$$O\_{1}=1 если T>T\_{max}$$

И т.д.

В зависимости от накладываемых ограничений может быть реализованоразличное количество мероприятий. Каждое ЭМ может быть применено к одному элементу системы электроснабжения или нескольким с разной степенью эффективности. При этом состав мероприятий для каждого элемента может отличаться.

В качестве оценки эффективности комплексовмероприятий может быть использован среднеарифметический срок окупаемости:

$T\_{ср}=\frac{\sum\_{n=1}^{N}T}{n}$.

Таким образом, задача поиска оптимального набора энергосберегающий мероприятий приобретает довольно большую размерность и комбинаторный целочисленный характер. Целевая функция задачи будет иметь следующий вид:

$f\left(k\_{опт}\right)=\sum\_{k=1}^{K}\sum\_{j=1}^{J}T\_{ср kj}\rightarrow min$,

$\sum\_{}^{}O\_{i}=0$;

где, k – номер комплексамероприятий, $j$ –номер элемента системы электроснабжения.

Предложенная целевая функция быть использована для поиска наилучшего комплекса энергосберегающих мероприятий в системе электроснабжения промышленного предприятия.

**Библиографический список**

1. **Чурина Н.В.** Потери в системах электроснабжения, Материалы всероссийской научной конференции молодых ученых – «Наука. Технологии. Инновации» – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – Часть 5. – с. 254-255.
2. **Стрельников Н.А.**Энергосбережение – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.–176 с.