

АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Н. В. Токочакова, Д. Р. Мороз

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

В Республике Беларусь Законом об энергосбережении определены показатели энергетической эффективности (ЭЭФ): абсолютная величина электропотребления, удельная величина электропотребления на выпуск продукции, целевой показатель по энергосбережению. Однако указанные показатели не всегда позволяют объективно оценивать ЭЭФ.

Абсолютная величина электропотребления – отражает изменение общего Расхода электроэнергии (ЭЭ) промышленного потребителя (ПП), не раскрывая при этом факторов, влияющих на его изменение. Изменение данного показателя в значительной степени обуславливается изменением объемов производства. Данный показатель может использоваться для потребителей, не производящих продукцию, например, объектов соцкультбыта. Удельная величина электропотребления на производство единицы продукции – отражает энергоэффективность отдельного вида выпускаемой продукции и формируется под воздействием основных факторов: производственная программа, характеристики сырья и окружающей среды. Значение данного показателя на производство продукции за отчетный период отражает лишь единичное, среднее значение из всей совокупности возможных значений. Целевой показатель по энергосбережению – интегральный показатель ЭЭФ, характеризующий производственную деятельность всего ПП по реализации мер, направленных на эффективное использование и экономное расходование ТЭР на всех стадиях его потребления. Отметим, что погрешность в определении ЭЭФ с помощью целевого показателя энергосбережения тем больше, чем больше доля условно постоянной составляющей затрат в структуре общего расхода ТЭР.

Оценка ЭЭФ ПП в условиях часто изменяющейся производственной программы может быть произведена с использованием тангенса угла наклона касательной к кривой удельного расхода ЭЭ в точке, соответствующей текущему объему производства.

В общем виде зависимость удельного расхода ЭЭ от объемов производства для большинства ПП имеет вид:

$$W_{уд} = W_{уд.техн} + W_{общ}/\Pi, \text{ кВт} \cdot \text{ч/ед. прод.}, \quad (1)$$

где Π – объем выпущенной продукции, ед. прод.; $W_{общ}$ – объем потребленной ЭЭ, не зависящий от объемов производства продукции, кВт · ч; $W_{уд.техн}$ – удельный технологический расход ЭЭ, кВт · ч/ед. прод.

Тогда $\text{tg}(\delta)$ можно определить как производную от зависимости 1 по выражению:

$$\text{tg}(\delta) = W_{общ}/\Pi^2, \text{ кВт} \cdot \text{ч/ед. прод.}^2, \quad (2)$$

где $W_{общ}$ – условно постоянный расход ЭЭ, кВт · ч/сут; Π – суточный объем выпускаемой продукции, ед. прод./сут.

Выделены три зоны ЭЭФ по загрузке технологического оборудования, определены приоритетные направления ее повышения в каждой зоне.

Предложено выражение, позволяющее оценить относительное изменение общезаводского удельного расхода ЭЭ при дозагрузке технологического оборудования до 100 %-й производительности:

$$\Delta = \frac{W_{общ}}{W_{уд.техн} \cdot \Pi_{100} + W_{общ}} \cdot \left(\frac{\Pi_{100}}{\Pi_i} - 1 \right) \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где Π_{100} – объем производства соответствующий 100 % загрузке технологического оборудования; Π_i – текущий объем производства продукции; $W_{уд.техн}$ – удельный технологический расход электрической энергии на производство продукции, кВт · ч/ед. прод., остающийся неизменным для большинства промышленных предприятий.