

**Тема 4. Энергосберегающие
мероприятия
Подтема 3. Расчет ТЭО
энергосберегающих
мероприятий**

Применение энергогенерирующего оборудования, использующее ВЭР или нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Срок окупаемости – время, в течение которого возмещаются капитальные вложения за счет экономии на издержках (затратах) производства.

Срок окупаемости ТОК , год , определяется по формуле:

$$T_{OK} = \frac{K}{(E \cdot Ц_T - И_{ЭК})}$$

K - общая стоимость установки (капитальные затраты), руб.

$E = N_{CP} \cdot T$ - энергия (электрическая или тепловая), вырабатываемая установкой в год, кВт .ч/год или Гкал/год;

N_{CP} – среднегодовая мощность установки, кВт

T – продолжительность работы установки в год, час/год ;

$Ц_T$ – стоимость энергии традиционного источника, руб./кВт.ч или руб./Гкал;

$И_{ЭК}$ – годовые издержки эксплуатации, руб. /год.

Себестоимость энергии, выработанной установкой Ц, руб./ кВт.ч, связана со сроком службы установки ТСЛ , год, соотношением:

$$Ц = \frac{(K + I_{ЭК} \cdot T_{СЛ})}{E \cdot T_{СЛ}}$$

Величину издержек эксплуатации можно вычислить исходя из установленных норм издержек эксплуатации γ :

$$I_{ЭК} = \gamma \cdot K$$

K - общая стоимость установки (капитальные затраты), руб.

$E = N_{СР} \cdot T$ - энергия (электрическая или тепловая), вырабатываемая установкой в год, кВт .ч/год или Гкал/год

T – продолжительность работы установки в год, час/год

$I_{ЭК}$ – годовые издержки эксплуатации, руб./год.

Экономический эффект использования энергосберегающего оборудования, выраженный в руб., может быть определен как стоимость замещаемой энергии за период работы после срока окупаемости установки:

$$\mathcal{E} = (T_{сл} - T_{ок}) \cdot (E \cdot C_T - I_{ЭК})$$

Как видно, экономические показатели, определяющие целесообразность и эффективность использования энергосберегающего оборудования, в большой степени зависят от стоимости C_T энергии (электрической или тепловой), получаемой от традиционных видов топлива.

Практически важен случай, имеющий место в районах формально находящихся в зонах централизованных энергосетей, но являющихся остродефицитными по энергии.

Наличие дефицита энергии, как правило, приводит к значительным потерям, в том числе материальным и финансовым.

Это означает, что в остродефицитных районах проблема использования энергосберегающего оборудования и возобновляемых источников энергии становится более актуальной.

Определение экономического эффекта использования энергоустановки в этом случае осуществляется по формуле:

$$\mathcal{E} = (T_{сл} - T_{ок}) \cdot (E \cdot Ц_T - I_{ЭК}) + T_{сл} Q \cdot Ц_{п}$$

Q – годовой дефицит, покрываемый энергоустановкой, кВт.ч/год

$Ц_{п}$ – удельная цена потерь от дефицита энергии, руб./кВт.ч

Использование энергосберегающего оборудования

Если замена энергопотребляющего оборудования на энергосберегающее приводит к прямому уменьшению потребления энергии, то расчет сроков окупаемости и экономического эффекта выполняем по формулам:

Срок окупаемости

$$T_{OK} = \frac{K}{(\Delta E \cdot Ц - I_{ЭК})}$$

K – стоимость оборудования (капитальные затраты), руб.;

$\Delta E = \Delta N \cdot T$ – годовая экономия энергии, кВт.ч (Гкал)

ΔN – уменьшение потребляемой мощности, установленного оборудования, кВт;

T – время работы установки в год, час.

$Ц$ – стоимость электрической или тепловой энергии, руб./кВт.ч (руб./Гкал)

Экономический эффект

$$\mathcal{E} = (T_{СЛ} - T_{OK}) \cdot (\Delta E \cdot Ц - I_{ЭК})$$

Использование более экономичных и эффективных источников освещения

Замена установленных источников света на более экономичные и эффективные позволяет получить экономию электроэнергии, которая рассчитывается по формуле:

$$\Delta W = (\Sigma P_{УСТ} - \Sigma P_{ЗАМ}) \cdot T, \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$\Sigma P_{УСТ}$ и $\Sigma P_{ЗАМ}$ – суммарная мощность установленных ранее и заменяемых осветительных приборов. кВт.

T- время, час

Годовой экономический эффект применения более экономичных осветительных приборов и имеющих отличный от установленных ламп срок службы в общем виде рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{осв}} = (\Sigma P_{\text{уст}} - \Sigma P_{\text{зам}}) \cdot T_{\text{год}} \cdot \mathcal{C}_{\text{эл}} + \left(\frac{C_{\text{уст}} \cdot T_{\text{год}}}{T_{\text{уст}}^{\text{сл}}} - \frac{C_{\text{зам}} \cdot T_{\text{год}}}{T_{\text{зам}}^{\text{сл}}} \right) \cdot n_{\text{зам}}, \text{ руб}$$

$T_{\text{год}}$ – время работы осветительных приборов за год, ч;

$T_{\text{уст}}$ и $T_{\text{зам}}$ – срок службы установленных и заменяемых ламп, ч/год;

$\mathcal{C}_{\text{эл}}$ – тариф на электроэнергию, руб./кВт.ч;

$C_{\text{уст}}$ и $C_{\text{зам}}$ – стоимость установленных и заменяемых ламп, руб./шт.

$n_{\text{зам}}$ – количество заменяемых ламп, шт.