

Задача 7.1. На электростанции установлены три турбогенератора мощностью $N = 50 \cdot 10^3$ кВт каждый. Определить количество выработанной энергии за год и коэффициент использования установленной мощности, если площадь под кривой годового графика нагрузки станции $F = 9,2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ и масштаб графика $m = 9 \cdot 10^{11} \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$.

Ответ: $\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} = 8,28 \cdot 10^8 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$; $k_{\text{и}} = 0,63$.

Задача 7.2. На электростанции установлены два турбогенератора мощностью $N = 25 \cdot 10^3$ кВт каждый. Определить среднюю нагрузку станции и коэффициент использования установленной мощности, если количество выработанной энергии за год $\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} = 30 \cdot 10^7 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$.

Ответ: $N_{\text{ср}}^{\text{ст}} = 34 \text{ 245 кВт}$; $k_{\text{и}} = 0,685$.

Задача 7.3. Определить число часов использования установленной мощности и коэффициент нагрузки электростанции, если установленная мощность электростанции $N_{\text{ст}}^{\text{у}} = 16 \cdot 10^4 \text{ кВт}$, максимальная нагрузка станции $N_{\text{ст}}^{\text{макс}} = 13,6 \cdot 10^4 \text{ кВт}$, площадь под кривой годового графика нагрузки станции $F = 8 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ и масштаб графика $m = 1 \cdot 10^{12} \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$.

Ответ: $T_{\text{у}} = 5000 \text{ ч}$; $k_{\text{и}} = 0,67$.

Задача 7.4. Определить число часов использования максимума нагрузки и коэффициент резерва электростанции, если площадь под кривой годового графика нагрузки станции $F = 8,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, масштаб графика $m = 8,8 \cdot 10^{11} \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$, число часов использования установленной мощности $T_{\text{у}} = 5500 \text{ ч}$ и максимальная нагрузка станции $N_{\text{ст}}^{\text{макс}} = 12,5 \cdot 10^4 \text{ кВт}$.

Ответ: $T_{\text{м}} = 5984 \text{ ч}$; $k_{\text{р}} = 1,09$.

Задача 7.5. На электростанции установлены два турбогенератора мощностью $N = 75 \cdot 10^3$ кВт каждый. Определить показатели режима работы станции, если максимальная нагрузка станции $N_{\text{ст}}^{\text{макс}} = 135 \cdot 10^3 \text{ кВт}$, площадь под кривой годового графика нагрузки $F = 9,06 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ и масштаб графика $m = 8,7 \cdot 10^{11} \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$.

Решение: Количество выработанной электрической энергии за год станцией определяем по формуле (7.1):

$$\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} = Fm = 9,06 \cdot 10^{-4} \cdot 8,7 \cdot 10^{11} = 788,2 \cdot 10^6 \text{ кВт} \cdot \text{ч}.$$

Среднюю нагрузку электростанции — по формуле (7.3):

$$N_{\text{ср}}^{\text{ст}} = \mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} / 8760 = 788,2 \cdot 10^6 / 8760 = 9 \cdot 10^4 \text{ кВт}.$$

Установленная мощность электростанции

$$N_{\text{ст}}^{\text{у}} = 2N = 2 \cdot 75 \cdot 10^3 = 150 \cdot 10^3 \text{ кВт}.$$

Коэффициент использования установленной мощности определяем по формуле (7.2):

$$k_{\text{и}} = N_{\text{ср}}^{\text{ст}} / N_{\text{ст}}^{\text{у}} = 9 \cdot 10^4 / (150 \cdot 10^3) = 0,6.$$

Коэффициент нагрузки — по формуле (7.4):

$$k_{\text{н}} = N_{\text{ср}}^{\text{ст}} / N_{\text{ст}}^{\text{макс}} = 9 \cdot 10^4 / (135 \cdot 10^3) = 0,666.$$

Коэффициент резерва — по формуле (7.6):

$$k_{\text{р}} = k_{\text{н}} / k_{\text{и}} = 0,666 / 0,6 = 1,11.$$

Число часов использования установленной мощности — по формуле (7.7):

$$T_{\text{у}} = \mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} / N_{\text{ст}}^{\text{у}} = 788,2 \cdot 10^6 / 150 \cdot 10^3 = 5255 \text{ ч}.$$

Число часов использования максимума нагрузки — по формуле (7.8):

$$T_{\text{м}} = \mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} / N_{\text{ст}}^{\text{макс}} = 788,2 \cdot 10^6 / 135 \cdot 10^3 = 5840 \text{ ч}.$$

Задача 7.6. На электростанции установлены три турбогенератора мощностью $N = 50 \cdot 10^3$ кВт каждый. Определить число часов использования установленной мощности и коэффициент резерва станции, если количество выработанной энергии за год $\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} = 788,4 \cdot 10^6 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ и коэффициент нагрузки $k_{\text{и}} = 0,69$.

Ответ: $T_{\text{у}} = 5256 \text{ ч}$; $k_{\text{р}} = 1,15$.

Задача 7.7. На электростанции установлены три турбогенератора мощностью $N = 25 \cdot 10^3$ кВт каждый. Определить коэффициенты использования установленной мощности, нагрузки и резерва, если количество выработанной энергии за год $\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} = 394,2 \cdot 10^6 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ и максимальная нагрузка станции $N_{\text{ст}}^{\text{макс}} = 65,2 \cdot 10^3 \text{ кВт}$.

Ответ: $k_{\text{и}} = 0,6$; $k_{\text{н}} = 0,69$; $k_{\text{р}} = 1,15$.

Задача 7.8. На электростанции установлены три турбогенератора мощностью $N = 1 \cdot 10^4$ кВт каждый. Определить показатели режима работы станции, если количество выработанной энергии за год $\mathcal{E}_{\text{год}}^{\text{выр}} = 178,7 \cdot 10^6 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ и максимальная нагрузка станции $N_{\text{ст}}^{\text{макс}} = 28,3 \cdot 10^3 \text{ кВт}$.

Ответ: $k_{\text{и}} = 0,68$; $k_{\text{н}} = 0,72$; $k_{\text{р}} = 1,06$; $T_{\text{у}} = 5957 \text{ ч}$; $T_{\text{м}} = 6315 \text{ ч}$.