

Пример расчёта

Вводные данные

Объект: промышленное здание

Размеры здания

длина: 40 м

ширина: 20 м

высота: 8 м

Площадь

Окон 130 м²

Дверей: 25 м²

Строительные материалы

Стены:

легкие бетонные блоки 30 см k = 0.6

Крыша:

легкие бетонные блоки 30 см k = 0.6

Окна:

2-рамные, 6 м над уровнем пола k = 3.0

Двери:

Изолированный листовой металл, складывающаяся дверь k = 1.0

Время работы: 12 ч/день, 5 дней в неделю

Вентиляция

Естественная вентиляция, днем:

0.4 смены./час

Естественная вентиляция, ночью:

0.3 смены./час

Мощность внутреннего тепла: 5 Вт/м²

Внутренняя температура

Желаемая дневная температура: +18 °C

Желаемая ночная температура: +15 °C

Информация о местоположении

Наружная температура местности,

t мин: -18 °C

Среднегодовая температура: 5 °C

Средняя скорость ветра: 4,0 м/с

Оценка

Требуемая мощность

Потери при передаче: $PT = F \times k \times \Delta t$

	Площадь [m ²]	k-value	Δt [°C]	Теплопотери [Вт]
Наружная стена	805	0,6	36	17388
Крыша	800	0,6	36	17280
Пол	800	0,3	36/2	4320
Окно	130	3	36	14040
Двери	25	1	36	900

Итого потери при передаче: 53 928 Вт

Вентиляционные потери:

$PV = V_{\text{building}} \times n \times \Delta t \times 0,33$

	Площадь [m ²]	k-value	Δt [°C]	Теплопотери [Вт]
День	6400	0,4	36	30413
Ночь	6400	0,3	33	20909

Максимальные потери при вентилировании происходят в дневное время.

Рассчитанная по размеру требуемая мощность:

$53\,928 + 30\,413 = 85\,341$ кВт

Требуемая энергия

Передача энергии: $ET = PT/\Delta t \times \text{°C}h$

$ET = 53\,928/36 \times 97\,330 = 146$ МВтч/год

Энергия вентиляции: $EV = PV/\Delta t \times \text{°C}h$

День:

$30413/36 \times 97330 \times 12/24 \times 5/7 = 29$ МВтч/год

Ночь:

$20909/33 \times 97330 \times (1 - 12/24 \times 5/7) = 40$ МВтч/год

Внутреннее тепло: $EI = PI \times A_{\text{floor}} \times 8760$

$EI = 5 \times 800 \times 8760 \times 12/24 \times 5/7 = 12,5$ МВтч/год

Общая требуемая энергия:

$ET + EV - EI = 202,5$ МВтч/год