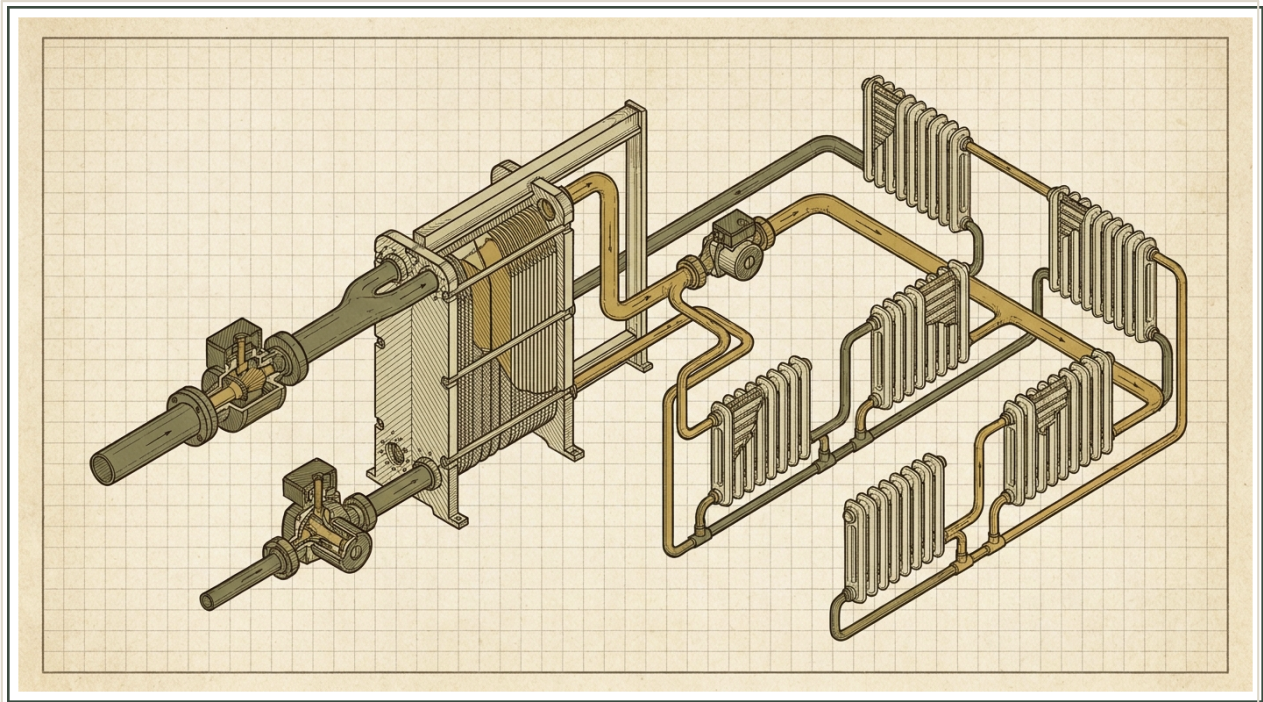


Расчёт нагрузки отопления по площади

методика расчёта · пример с цифрами

Расчёт нагрузки отопления двумя способами на примере здания 1500 м²: быстрый по удельной характеристике и точный по теплотерям с учётом вентиляции.



Два пути к нагрузке отопления: удельная характеристика на площадь и сумма теплотерь

Нагрузка отопления — фундамент любого теплового расчёта здания. От неё пляшет всё: мощность котла или теплового пункта, диаметр труб, размер теплообменника. Есть быстрый способ по удельной характеристике и точный — по теплотерям. Покажем оба на здании 1500 м².

Коротко

Быстрая прикидка: $Q = \text{удельная нагрузка} \times \text{площадь}$. Точный расчёт: сумма теплотерь через стены, окна, кровлю, пол плюс нагрев вентиляционного воздуха, при расчётной наружной температуре.

1. Способ 1. По удельной отопительной характеристике

Самый быстрый способ прикинуть нагрузку — умножить площадь (или объём) на удельный показатель. Для площади удобна норма Вт/м², зависящая от утепления здания:

Тип здания	Удельная нагрузка, Вт/м²
Старый фонд, плохое утепление	150-200
Типовое здание, нормальное утепление	90-120
Современное, энергоэффективное	50-80
Пассивный дом	15-30

$$Q_{\text{быстро}} = q_{\text{уд}} \cdot S = 100 \cdot 1500 = 150\,000 \text{ Вт} = 150 \text{ кВт}$$

$q_{\text{уд}} \approx 100 \text{ Вт/м}^2$ для типового здания; $S = 1500 \text{ м}^2$

Знаете ли вы

Проверенное практикой правило для средней полосы: примерно 1 кВт на 10 м² площади типового утеплённого здания. Быстрая прикидка «в уме» для оценки заказа.

2. Способ 2. По теплотерям (точный)

Точная нагрузка — это сумма всех потерь тепла здания при расчётной наружной температуре плюс нагрев приточного воздуха:

$$Q_{\text{отоп}} = \sum(k_i \cdot S_i \cdot \Delta t) + Q_{\text{вент}}$$

k_i — теплопроводность ограждения; S_i — площадь; $\Delta t = t_{\text{внутр}} - t_{\text{нар.расч}}$; $Q_{\text{вент}}$ — на вентиляцию

Δt берут по расчётной пятидневке: для средней полосы $t_{\text{нар}} \approx -28 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_{\text{внутр}} = +20 \text{ }^\circ\text{C}$, то есть $\Delta t = 48 \text{ }^\circ\text{C}$. Каждое ограждение (стена, окно, кровля, пол) считают отдельно по своему коэффициенту теплопередачи, затем суммируют и добавляют вентиляционную составляющую.

3. Пример структуры теплотер

Канал потерь	Доля от общей нагрузки
Стены	20–30 %
Окна и двери	15–25 %
Кровля / потолок	10–20 %
Пол / подвал	5–10 %
Вентиляция (нагрев воздуха)	25–40 %

Частая ошибка

Забыть про вентиляцию. Нагрев приточного воздуха — до 40 % нагрузки в современном герметичном здании. Считать только потери через стены = занижить котёл и ТО на треть.

4. Что делать с полученной нагрузкой

Найденные 150 кВт — это и есть Q для подбора теплообменника отопления (см. справочник по подбору отопления). Быстрый способ хорош для оценки, точный — для проекта. На практике их сверяют: если расходятся более чем на 20–30 %, ищут ошибку в исходных данных.

5. Частые вопросы

Как быстро рассчитать нагрузку отопления?

Умножить площадь на удельную нагрузку: $\sim 100 \text{ Вт/м}^2$ для типового здания, меньше для энергоэффективного. Правило «1 кВт на 10 м²» даёт быструю прикидку.

Чем точный расчёт отличается от быстрого?

Точный суммирует теплотери каждого ограждения при расчётной наружной температуре плюс нагрев вентиляционного воздуха. Быстрый — одно умножение на удельный показатель.

Какую наружную температуру брать?

Расчётную температуру самой холодной пятидневки региона: для средней полосы около -28°C . Это точка максимальной нагрузки.

Почему нельзя игнорировать вентиляцию?

Нагрев приточного воздуха даёт до 40 % нагрузки в герметичном здании. Без него котёл и теплообменник выйдут занижены.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Удельная отопительная характеристика	Нагрузка на единицу площади или объёма здания, $\text{Вт}/\text{м}^2$ или $\text{Вт}/\text{м}^3$.
Расчётная пятидневка	Средняя температура наиболее холодных пяти суток региона — точка расчёта.
Вентиляционная нагрузка	Тепло на нагрев приточного наружного воздуха до внутренней температуры.



Не уверены в расчёте — спросите инженера

Онлайн-подбор, методики и таблицы: msmteplo.ru

Инженер-консультант онлайн: [задать вопрос](#)

Телефон: 8 (800) 302-58-75 · E-mail: zakaz@msmteplo.ru

МСМ-ТЕПЛО — устройство, расчёт и подбор теплообменного оборудования.

Наведите камеру телефона на QR — откроется онлайн-консультант.

Темы документа: расчёт нагрузки отопления, удельная характеристика, теплопотери, площадь, вентиляция