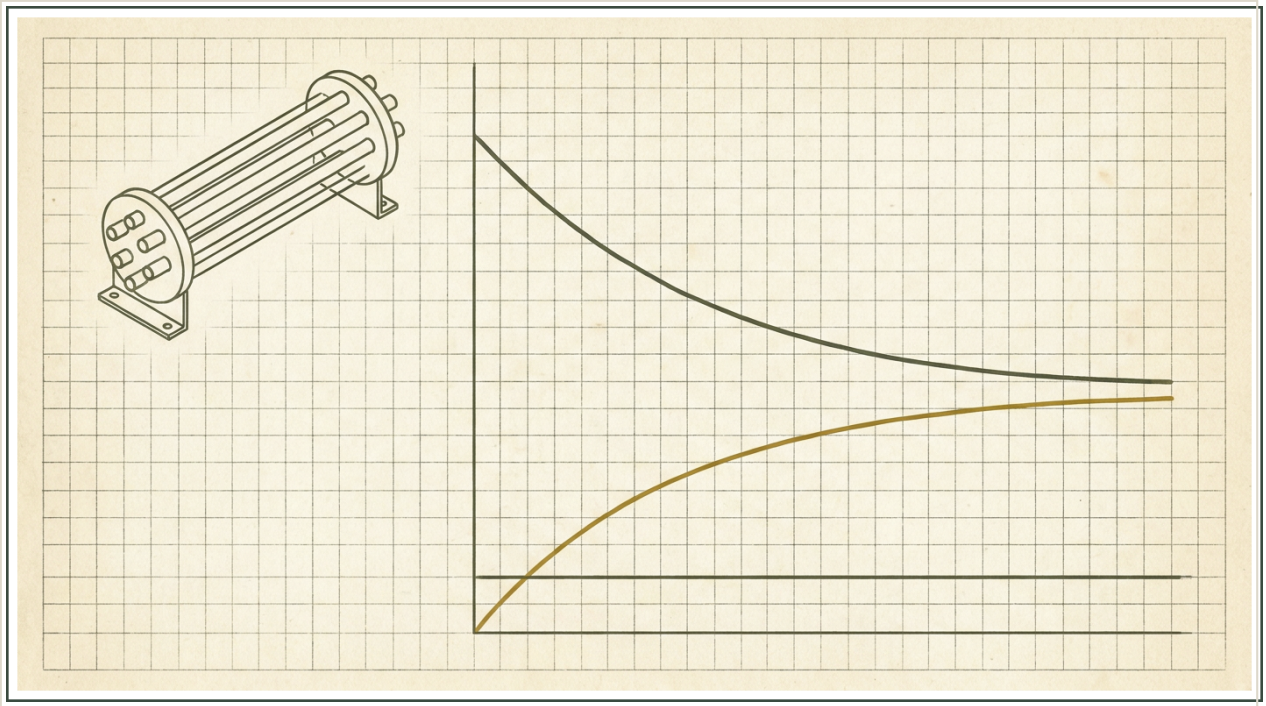
Подбор теплообменника по мощности: таблица

подбор и расчёт · практика

Как мощность в киловаттах превращается в площадь теплообменника: справочные таблицы мощность→площадь при разных напорах и ориентир по типоразмеру рамы.



От киловаттов к площади: мощность задаёт размер только вместе с температурным напором

«Дайте теплообменник на 200 кВт» — самый частый запрос и самая частая ошибка одновременно. Мощность без температур ничего не определяет: тот же поток тепла при большом напоре уложится в маленький аппарат, а при малом потребует втрое больше площади. Ниже — как мощность превращается в площадь, и справочная таблица для быстрой прикидки.

> **Важно**
>
> Мощность в кВт — это НЕ размер аппарата. Размер задаёт площадь F = Q/(k·Δt_ср), а она зависит и от температурного напора, и от коэффициента k. Таблицы ниже — для типовых режимов.

1. От киловатт к площади

Площадь связана с мощностью через основное уравнение теплопередачи:

```
F = Q / (k · Δt_ср)
```

Q — мощность, Вт; k — коэффициент теплопередачи; Δt_ср — средний напор

Для воды-воды k держится 3000–6000 Вт/(м²·К). Δt_ср колеблется от 5–8 °С (тяжёлый режим ГВС) до 30–40 °С (отопление с крутым графиком). Отсюда разброс площади на одну и ту же мощность — буквально в разы.

2. Таблица: мощность → площадь при разных напорах

Мощность, кВт	Площадь при Δt=10 °C	Площадь при Δt=20 °C	Площадь при Δt=40 °C
10	~0,4 м²	~0,2 м²	~0,1 м²
50	~2,0 м²	~1,0 м²	~0,5 м²
100	~4,0 м²	~2,0 м²	~1,0 м²
200	~8,0 м²	~4,0 м²	~2,0 м²
500	~20 м²	~10 м²	~5 м²
1000	~40 м²	~20 м²	~10 м²

Расчёт при k = 5000 Вт/(м²·К). Реальная площадь конкретной модели уточняется в программе завода.

3. Ориентир по типоразмеру рамы

Для грубой привязки «мощность → габарит» полезен диапазон присоединений: чем больше мощность и расход, тем крупнее патрубки и рама. Это не заменяет расчёт, но отсекает заведомо неподходящее.

Мощность, кВт	Присоединения (ориентир)	Класс аппарата
до 30	DN25–32	компактный, паяный/разборный
30–150	DN40–50	разборный средний
150–500	DN65–100	разборный крупный
0,5–2 МВт	DN100–200	промышленная рама

Частая ошибка

Подбор паяного теплообменника на грязную воду только потому, что он дешевле и компактнее «на 100 кВт». Паяный не разбирается для чистки — на жёсткой воде или загрязнённой среде он зарастёт и его придётся выбросить. Смотрите не только мощность.

4. Что уточнить перед подбором

- Температуры обоих контуров: вход и выход греющей и нагреваемой сред.
- Среды: вода-вода, вода-гликоль, пар-вода, масло — от этого k и материал.
- Расходы или тепловую нагрузку в пик (для ГВС — секундный пик).
- Качество воды: жёсткость, хлориды — определяют запас и материал пластин.
- Располагаемый напор насоса — лимит по потерям давления.

5. Пример: 200 кВт превращаем в модель

Пройдём путь «мощность → площадь → пластины» на числах. Дано: нагрузка 200 кВт, режим отопления с Δt_ср ≈ 14 °C, k = 5000 Вт/(м²·К). Рассчитаем поверхность:

```
F = Q / (k · Δt_ср) = 200000 / (5000 · 14) ≈ 2,9 м²
```

та же мощность при напоре 8 °C дала бы ≈ 5 м², а при 40 °C — всего ≈ 1 м²

С запасом 15 % ≈ 3,2 м². Отсюда получаем число пластин, подставляя площадь одной пластины выбранной модели Ридан НН.

```
N ≈ 3,2 / 0,15 ≈ 22 ходовые пластины
```

0,15 м² — площадь пластины НН№14; для более крупной НН№41 пластин хватит вдвое меньше

Модель Ридан НН	Площадь пластины, м²	Присоединение Ду, мм	Ходовых пластин под задачу
НН№08	0,08	32	~40
НН№14	0,15	50	~22
НН№20	0,21	50	~16
НН№41	0,45	150	~8
НН№47	0,5	100	~7

Как пользоваться

См. таблицу: одна и та же площадь 3,2 м² набирается разным числом пластин в зависимости от модели. Мощность в кВт лишь входит в формулу площади — сама по себе типоразмер она не задаёт.

6. Частые вопросы

Можно ли подобрать теплообменник только по мощности в кВт?
Нет. Мощность без температур не задаёт размер: при большом напоре хватит маленького аппарата, при малом нужен втрое больше. Нужны температуры обоих контуров.

Почему на одну мощность разные площади?
Площадь обратно пропорциональна температурному напору и коэффициенту k. Режим ГВС с напором 8 °C даёт вчетверо большую площадь, чем отопление с напором 32 °C.

Как быстро прикинуть площадь?
Разделите мощность в ваттах на произведение k (≈5000) и среднего напора. Точное число пластин конкретной модели считает программа завода.

7. Глоссарий

Термин	Определение
Коэффициент k	Коэффициент теплопередачи, Вт/(м²·K) — сколько тепла проходит через 1 м² при напоре 1 K.
Температурный напор	Разность температур между греющей и нагреваемой средой, движущая сила процесса.
Присоединение DN	Условный диаметр патрубков — косвенный указатель на пропускную способность рамы.

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: подбор теплообменника по мощности, кВт, площадь, таблица, температурный напор, типоразмер