

Подбор кожухотрубного теплообменника: методика

Диаметр кожуха, число труб и длина пучка по нагрузке · TOO ТЕРПООБМЕН



Цена в тенге
прайс и КП в тенге



Доставка РК
Алматы, Астана,
регионы

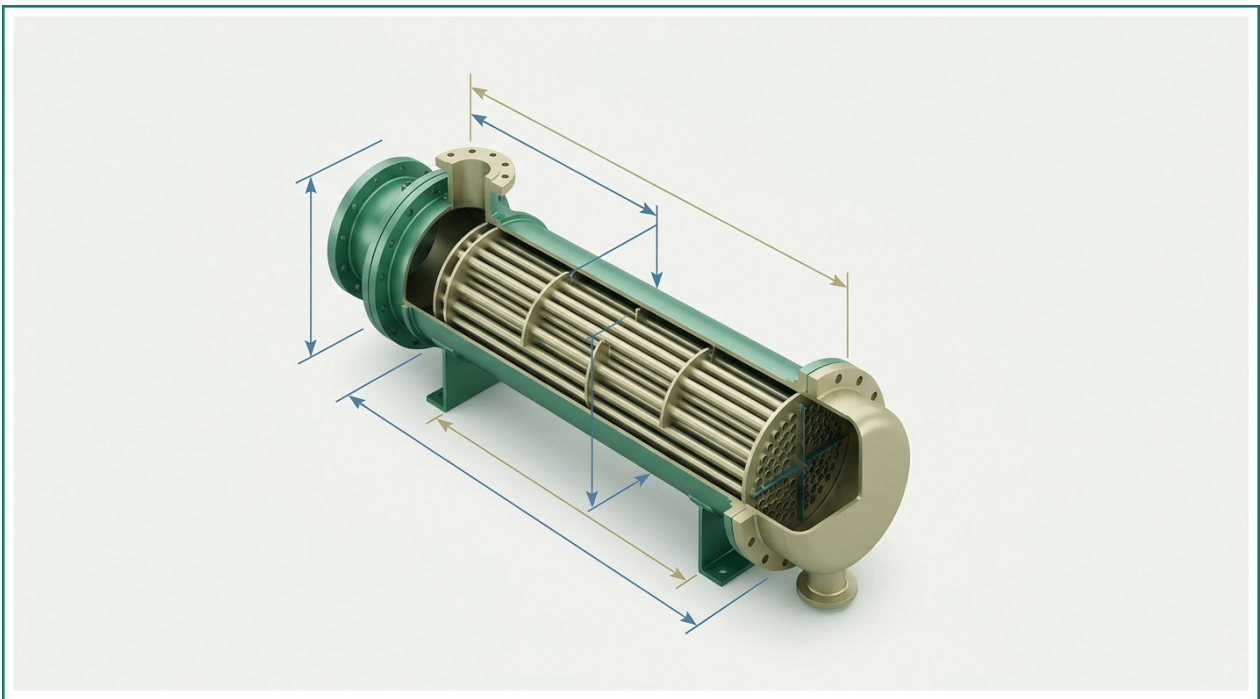


Склад РК
ходовые в наличии



ЕАЭС
ТР ТС, сертификат

Кожухотрубный аппарат подбирают по той же тепловой физике, что и пластинчатый, но с другой геометрией — диаметр кожуха, число труб, их длина. Разберём методику по шагам.



Геометрия трубного пучка кожухотрубного теплообменника

Когда выбирают кожухотрубный, а не пластинчатый

Кожухотрубный берут при высоком давлении (свыше того, что держит пластинчатая рама с уплотнениями), при загрязнённых средах с механическими примесями, при паре высокого давления или там, где нужен большой ресурс без частого обслуживания. Начало расчёта то же, что и для пластинчатого: $Q = G \cdot c \cdot \Delta t$ по обеим сторонам, затем LMTD по формуле $\Delta t_{cp} = (\Delta t_b - \Delta t_m) / \ln(\Delta t_b / \Delta t_m)$. Разница начинается на шаге определения геометрии: $F = Q / (k \cdot \Delta t_{cp})$, но типовые k для кожухотрубных аппаратов вода-вода обычно немного ниже, чем у пластинчатых — ориентировочно 2000-4500 Вт/(м²·К).

Параметр геометрии	Типовой диапазон	Влияние
Диаметр труб	16-25 мм	меньше — компактнее, больше — меньше засоров

Параметр геометрии	Типовой диапазон	Влияние
Длина труб	2-6 м	длиннее — меньше диаметр кожуха при той же F
Число труб	от десятков до тысяч	по требуемой площади / ($\pi \cdot d \cdot L$)
Диаметр кожуха	0,2-1,5 м и более	растёт с числом труб

Пример: $F = 15 \text{ м}^2$, труба диаметром 20 мм длиной 3 м даёт площадь одной трубы $\pi \times 0,02 \times 3 \approx 0,188 \text{ м}^2$. Число труб $\approx 15 / 0,188 \approx 80$ шт. Далее по числу труб и шагу их размещения в решётке подбирают диаметр кожуха.

Скорость потока и число ходов

Скорость воды в трубах обычно держат в диапазоне 1-2,5 м/с — ниже упадёт k и начнётся оседание примесей, выше — вырастет эрозия и потери давления. Межтрубное пространство считают отдельно, там часто ставят перегородки для увеличения турбулентности потока. Если труб получается немного при заданной длине кожуха, используют многоходовую схему (2, 4 хода) — теплоноситель несколько раз проходит через пучок труб туда-обратно, это увеличивает эффективную скорость и k без удлинения кожуха.

Скорость воды в трубах, м/с	Эффект
менее 1,0	низкий k , риск оседания примесей
1,0-2,5	рабочий диапазон
более 2,5	эрозия труб, высокое ΔP

Смотрите в каталоге

[Кожухотрубные теплообменники](#) · [Теплообменники для охлаждения жидкости](#)

Частые вопросы

Чем методика подбора кожухотрубного отличается от пластинчатого?

Логика тепловой части (Q , $LMTD$, F) та же, различие — в геометрии: вместо числа пластин считают диаметр кожуха, число и длину труб.

Какой k типичен для кожухотрубного вода-вода?

Ориентировочно 2000-4500 Вт/(м²·К), обычно ниже, чем у пластинчатого, из-за меньшей турбулизации потока.

Зачем нужны перегородки в межтрубном пространстве?

Увеличивают скорость и турбулентность потока в межтрубном пространстве, повышая k на этой стороне.

Как выбрать число ходов по трубам?

Зависит от допустимой скорости и располагаемого перепада давления — считаем по программе под конкретную геометрию.

Термины

Термин	Что означает
Трубный пучок	набор параллельных труб, закреплённых в трубных решётках
Ход	однократный проход теплоносителя вдоль пучка труб в одном направлении
Трубная решётка	пластина с отверстиями, фиксирующая концы труб
Межтрубное пространство	зона между кожухом и трубами, где течёт второй теплоноситель



Подбор, цена в тенге и поставка по Казахстану
Каталог, наличие на складе РК и заявка: teploobmennic.kz
Телефон: +7 (727) 310-71-46 · E-mail: info@teploobmennic.kz
ТОО «ТЕРЛООВМЕН» · БИН 250340010940 · Алматы, ул. Сатпаева 133/4 ·
Пн-Пт 9:00–18:00
Пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники,
водоподготовка, ЗИП — доставка по всему РК, сертификация ЕАЭС.
Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт teploobmennic.kz.

Ключевые темы: подбор кожухотрубного теплообменника, трубный пучок, диаметр кожуха, площадь труб