

Одноходовой и многоходовой теплообменник

устройство и принцип работы

Одноходовой и многоходовой теплообменник: что такое ход, зачем нужны лишние проходы, как это влияет на скорость, теплоотдачу и потери давления.

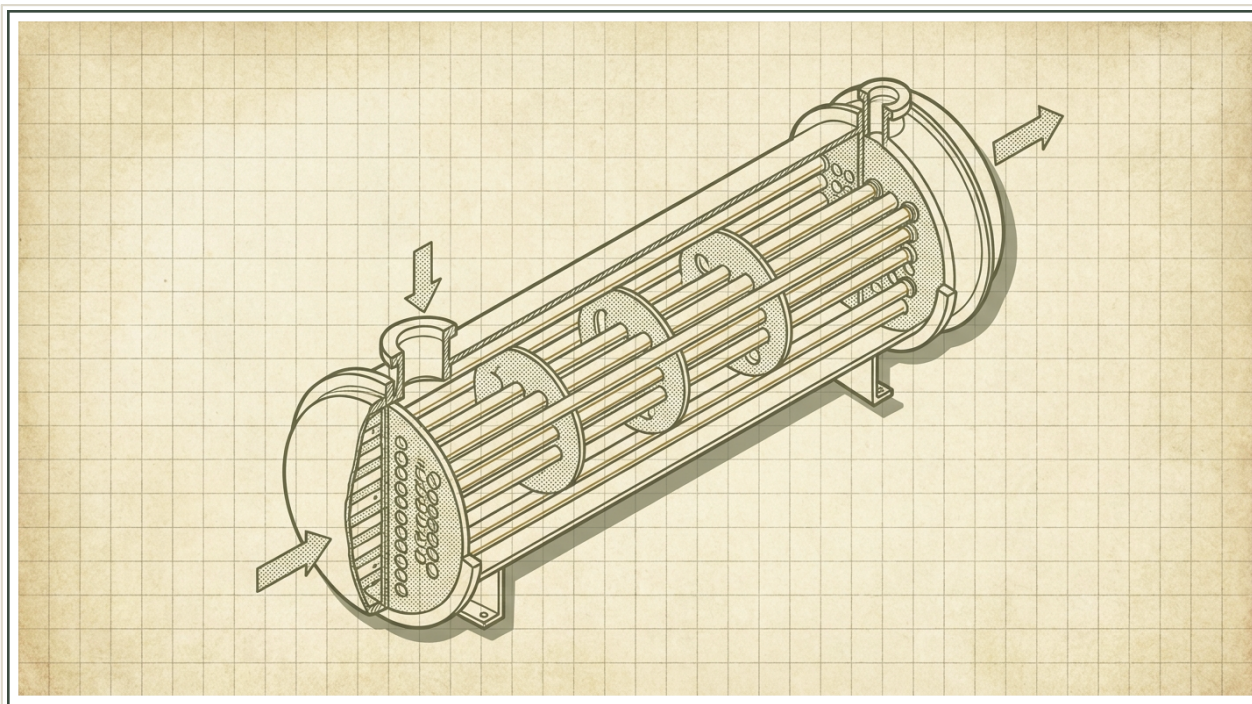


Схема одноходового и многоходового движения потока в теплообменнике

Число ходов — параметр, который решает, хватит ли теплообменнику скорости, чтобы выйти на мощность. Одноходовой пропускает поток через аппарат один раз, многоходовой заставляет его пройти пакет или пучок несколько раз, набирая скорость и напор. Разберём разницу, когда она нужна и чем платят за лишние ходы.

Коротко

Ход — это один проход среды вдоль аппарата. Больше ходов → выше скорость и теплоотдача, но кратно растут потери давления. Ходность подбирают под располагаемый напор насоса.

1. Что такое ход

В пластинчатом ход задают перегородочные пластины: они не дают потоку сразу выйти, а разворачивают его обратно в новую группу каналов. В кожухотрубном ходы формируют перегородки в крышках-камерах: поток проходит часть труб, упирается в перегородку, разворачивается и идёт назад другой частью. Патрубки одноходового аппарата — все на неподвижной плите; у многоходового вход и выход часто разнесены по разным сторонам.

2. Зачем нужны лишние ходы

Если расход мал, а площадь велика, скорость в каналах падает — теплоотдача проседает, а взвесь начинает оседать. Многоходовая схема делит поток на меньшее число параллельных каналов и гонит его быстрее. Скорость растёт → турбулентность и теплоотдача растут → та же мощность снимается меньшей площадью.

$$w \propto 1 / n_{\text{кан}} \text{ и } \Delta p \propto w^2 \cdot L$$

меньше параллельных каналов → выше скорость; потери давления растут как квадрат скорости

3. Цена ходности — потери давления

Каждый лишний ход удлиняет путь и повышает скорость, а потери давления растут пропорционально квадрату скорости и длине пути. Поэтому нельзя просто «добавить ходов»: нужно вписаться в напор насоса. Практический подбор — это поиск ходности, при которой и теплоотдачи хватает, и Δp остаётся в допуске.

Число ходов	Скорость	Теплоотдача	Потери давления
1 (одноходовой)	Низкая	Ниже	Минимальные
2	Средняя	Средняя	×2–4
4	Высокая	Выше	Резко растут

4. Одно- и многоходовой — когда какой

- Большой расход, малый напор насоса → одноходовой (низкие потери).
- Малый расход, площадь избыточна, скорость проседает → многоходовой.
- Большой перепад температур на одной среде → часто многоходовой, чтобы догнать напор.
- Симметричные расходы вода-вода в ГВС → обычно одноходовой.

Знаете ли вы

У одноходового пластинчатого все четыре патрубка на неподвижной плите — прижимную можно снять для ревизии, не разбирая обвязку. У многоходового патрубки часто на обеих плитах, и это усложняет обслуживание.

5. Частые вопросы

Чем одноходовой отличается от многоходового?

Числом проходов среды через аппарат. Одноходовой — один проход, все патрубки на неподвижной плите. Многоходовой разворачивает поток несколько раз, повышая скорость и теплоотдачу.

Когда нужен многоходовой теплообменник?

Когда расход мал и скорость в каналах падает ниже нужной: многоходовая схема разгоняет поток и вытягивает теплоотдачу. Плата — рост потерь давления.

Почему нельзя просто добавить ходов для мощности?

Потери давления растут как квадрат скорости. Лишние ходы могут превысить напор насоса — тогда аппарат не выйдет на расчётный расход. Ходность подбирают под насос.



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: одноходовой многоходовой теплообменник, число ходов, скорость, потери давления, подбор