

Потери давления в теплообменнике: как учесть при подборе

Гидравлическое сопротивление, допустимый напор и скорость в канале · ТОО ТЕРПООБМЕН



Цена в тенге

прайс и КП в тенге



Доставка РК

Алматы, Астана,
регионы



Склад РК

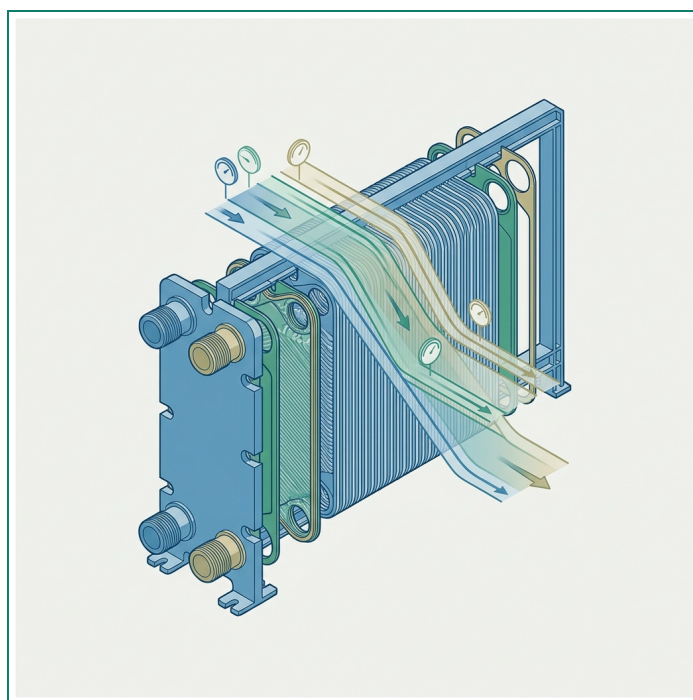
ходовые в наличии



ЕАЭС

ТР ТС, сертификат

Допустимая потеря напора для ИТП жилого дома — 30-50 кПа, рабочая скорость потока в канале ПТО — 0,3-1,0 м/с. Если расчётное ΔP выше напора насоса, фактический расход и мощность падают ниже расчётных — разберём, как это проверить при подборе.



Гидравлическое сопротивление потока в каналах пластинчатого теплообменника

Почему потери давления важны не меньше площади

Правильная площадь теплообмена ничего не даёт, если насос не может протолкнуть через аппарат нужный расход — теплообменник с завышенным сопротивлением снижает фактический расход ниже расчётного, и мощность падает вслед за ним. Проверка гидравлики — обязательный последний шаг подбора. Главный фактор сопротивления — скорость потока в каналах между пластинами: чем она выше (меньше пластин на тот же расход), тем больше и теплоотдача (выше k), и потери давления. Это компромисс: узкий пакет даёт компактный аппарат с хорошим k , но большим ΔP ; широкий — наоборот.

Допустимые потери напора по типовым системам

Система	Допустимая потеря напора, кПа	Комментарий
ИТП жилого дома	30-50	ограничено напором насосов ИТП
Промышленный контур с отдельным насосом	до 100	насос подбирают под реальное ΔP
Существующая система (замена аппарата)	не выше старого	чтобы не менять насос

Правило: если расчётное ΔP превышает допустимое, увеличивают число каналов (снижают скорость потока) — это увеличит и площадь, и габарит аппарата, но снизит потери. Обратная сторона компромисса с k .

Пример: как рост числа пластин снижает ΔP

На модели КС14 (площадь пластины 0,1349 м²) при расходе 12,9 м³/ч через пакет из 15 пластин скорость в каналах выше, ΔP выше; при том же расходе через 22 пластины скорость и ΔP заметно ниже — но площадь и, соответственно, стоимость аппарата растут. Программа подбора проверяет это автоматически, для ручной прикидки ориентируйтесь на диапазон скорости ниже.

Что проверять при замене существующего аппарата

Если теплообменник меняют на объекте с уже смонтированной насосной группой, критично не превысить напор, который выдаёт существующий насос — иначе расход упадёт ниже проектного и система будет недогревать при видимо «правильной» площади.

Скорость потока в канале, м/с	Эффект
менее 0,3	низкая теплоотдача, риск застоя
0,3-1,0	типовой рабочий диапазон ПТО
более 1,0	высокое ΔP , риск эрозии пластин

Где в аппарате теряется давление: узел → вклад в ΔP

Гидравлическое сопротивление складывается из нескольких узлов тракта — понимание, где именно теряется напор, помогает снижать ΔP осмысленно, а не наугад увеличивая пакет.

Узел	Вклад в потерю давления
Входной / выходной патрубок	местное сопротивление на входе и выходе
Коллекторные каналы (порты)	раздача потока по каналам, растёт при малом сечении портов

Узел	Вклад в потерю давления
Межпластинные каналы	основная доля ΔP , зависит от скорости потока и гофрации
Повороты в многоходовой схеме	дополнительные местные потери на каждом ходе

Главный рычаг — межпластинные каналы: добавили пластин, снизили скорость потока, ΔP упал (но выросли габарит и цена). Порты и патрубки критичны на больших расходах — узкое присоединение может «съесть» напор ещё до пакета.

Кейс

На заводе в Павлодаре при замене теплообменника отопления по расчётной площади без проверки ΔP аппарат встал на 10 пластин меньше нужного — расчётное сопротивление оказалось 78 кПа при напоре насоса 45 кПа, расход упал почти на треть, здание недогревалось. После пересчёта с увеличением пакета до штатного числа пластин ΔP снизился до 38 кПа, проблема ушла.

Смотрите в каталоге

[Пластинчатые теплообменники](#) · [Теплообменники для отопления](#)

Частые вопросы

Что будет, если не проверить потери давления?

Насос не обеспечит расчётный расход через теплообменник, фактическая мощность окажется ниже проектной даже при правильно посчитанной площади.

Как снизить потери давления в теплообменнике?

Увеличить число каналов (взять модель или конфигурацию с большим числом пластин) — это снизит скорость потока и ΔP , но увеличит габарит.

Какое ΔP считается нормальным для ИТП?

Обычно 30-50 кПа на теплообменник, конкретное значение зависит от напора насосной группы объекта.

Какая скорость потока в канале нормальная?

0,3-1,0 м/с — типовой рабочий диапазон для пластинчатых теплообменников.

Учитываете это при расчёте автоматически?

Да, в программе подбора гидравлика проверяется вместе с тепловым расчётом — параллельно смотрим и площадь, и ΔP .

Термины

Термин	Что означает
Гидравлическое сопротивление (ΔP)	потеря давления потока при прохождении через аппарат, кПа или бар
Скорость потока в канале	скорость движения теплоносителя между соседними пластинами
Напор насоса	давление, которое насос способен создать для преодоления сопротивления сети
Число ходов	число последовательных проходов теплоносителя через пакет пластин



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: потери давления теплообменник, гидравлическое сопротивление, скорость потока, напор насоса