

Расчет подогрева бассейна: методика подбора с примером расчёта

sn22.ru · Расчет подогрева бассейна

Расчет подогрева бассейна определяет необходимую тепловую мощность и площадь теплообменной поверхности для поддержания заданной температуры воды. Документ описывает методику подбора пластинчатого теплообменника (ПТО), учет теплопотерь чаши и выбор материалов уплотнений. Разобраны типичные ошибки при проектировании систем подогрева открытых и закрытых бассейнов.

1. Тепловой баланс и потери тепла

Основной объем тепла уходит через поверхность воды на испарение и через ограждающие конструкции чаши. Для закрытых бассейнов потери составляют 200–300 Вт/м², для открытых — до 1000 Вт/м² из-за ветра и низкой влажности воздуха. Скорость нагрева холодной воды зависит от разницы температур теплоносителя и бассейновой воды.

Мощность подогрева должна компенсировать суточные потери и обеспечивать нагрев с запасом 10–15% на пиковые нагрузки. При выборе ПТО важно учитывать коэффициент загрязнения пластин, который снижает эффективность теплопередачи со временем.

2. Подбор модели и площади поверхности

Расчет площади требует знания расхода воды и требуемого температурного напора. Формула площади: $F = Q / (k \cdot \Delta t)$, где k — коэффициент теплопередачи. Количество пластин определяется делением площади на поверхность одной пластины. Крайние пластины не участвуют в теплообмене, поэтому общее число пластин на единицу больше числа каналов.

Поверхность разборного аппарата рассчитывается как площадь одной пластины, умноженная на количество рабочих пластин. Стяжка пакета осуществляется до монтажного размера, указанного на шильде. Перетяжка приводит к разрыву уплотнений, недотяжка — к утечкам.

3. Выбор материалов уплотнений

Материал уплотнений критичен для долговечности оборудования. EPDM работает до 150 °С, что подходит для стандартных систем подогрева. Исполнение НТ выдерживает до 170 °С. NBR ограничен 110 °С и применяется только для холодных сред. FKM/Viton выдерживает до 200 °С и устойчив к химическим реагентам.

Для бассейнов с хлорированием или бромом предпочтителен EPDM или FKM. NBR может разрушаться под воздействием окислителей. Взаимозаменяемость пластин определяется межцентровыми расстояниями портов (кругом). Совпадение круга гарантирует посадку, но не одинаковую площадь теплообмена у аналогов.

4. Монтаж и обслуживание системы

Разборный ПТО требует регулярной проверки герметичности стяжных болтов. Паяные теплообменники неразборны, пластины спаяны медью или никелем. К паяным аппаратам

не существуют сменных пластин, уплотнений и ремкомплектов. Их обслуживание ограничено безразборной промывкой реагентом. При течи паяный аппарат меняется целиком.

Разборные аппараты позволяют заменять пластины и уплотнения. Ряды разборных: М, Т, TS, AQ, HH, GC, GX, FP, S, ЭТ. Ряды паяных: Alfa Laval CB/AC/ACH/CBH, Danfoss XB, Kelvion GBS/GBE/GNS/WP, SWEP B/BX/D/E/F/P/V, Kaori, Baode BL/HBL, Secespol LB/LC, Onda S, TT.

5. Подбор параметров теплообменника для разных типов бассейнов

Тип бассейна	Потери тепла (Вт/м2)	Материал уплотнений	Тип ПТО
Закрытый отапливаемый	200–300	EPDM	Разборный
Открытый с подогревом	до 1000	EPDM или FKM	Разборный
Детский (хлор)	250–350	EPDM или FKM	Разборный
Спортивный (бром)	300–400	FKM/Viton	Разборный
Система с бойлером	200–300	EPDM	Разборный или паяный
Грязная вода (без фильтра)	200–300	FKM/Viton	Разборный

Смотрите в каталоге

Каталог · Пластины и уплотнения

Опросный лист

Заполните опросный лист — вернём подбор с ценой и сроком: [скачать опросный лист](#)

6. Частые вопросы

Какая температура теплоносителя оптимальна для подогрева бассейна?

Температура теплоносителя должна быть на 10–20 °С выше температуры воды в бассейне. Это обеспечивает эффективную теплопередачу без образования накипи и перегрева материалов уплотнений.

Можно ли использовать паяный теплообменник для бассейна?

Да, но только если система герметична и не требует обслуживания. Паяные аппараты не имеют уплотнений, их нельзя разбирать. При утечке или загрязнении пластины аппарат подлежит полной замене.

Как часто нужно менять уплотнения в ПТО для бассейна?

Уплотнения меняют при появлении утечек или раз в 3–5 лет. EPDM служит дольше, NBR быстрее теряет эластичность. Проверка производится при плановом обслуживании системы водоочистки.

Как рассчитать площадь теплообмена для бассейна 50 м2?

Площадь зависит от разницы температур и расхода воды. Используйте формулу $F = Q / (k \cdot \Delta t)$. Q — мощность, k — коэффициент теплопередачи, Δt — логарифмический температурный напор.

Что делать, если ПТО течет после затяжки?

Проверьте монтажный размер по шильду. Перетяжка рвет уплотнение, недотяжка вызывает течь. Если течь продолжается после корректной затяжки, замените уплотнительные кольца.

7. Глоссарий

Термин	Определение
EPDM	Этилен-пропиленовая резина, работает до 150 °С, устойчива к воде и пару.
NBR	Бутадиен-нитрильная резина, работает до 110 °С, не устойчива к окислителям.
FKM/Viton	Фторкаучук, работает до 200 °С, устойчив к химии и высоким температурам.
ПТО	Пластинчатый теплообменник, разборный аппарат с пластинами и уплотнительными кольцами.
Паяный теплообменник	Аппарат с неразъемным паяным пакетом пластин, без возможности замены деталей.



Нужен ЗИП или подбор по модели — напишите нам

Каталог, наличие и цены: sn22.ru

Подбор ЗИП по вашей модели: [задать вопрос](#)

Телефон: +7 (499) 322-83-83 · E-mail: teplo@sn22.ru

sn22.ru — поставка теплообменников, пластин и уплотнений.

Наведите камеру телефона на QR — откроется форма подбора.