

Расчет подогрева воды в бассейне: методика подбора с примером расчёта

msmteplo.ru · Расчет подогрева воды в бассейне

Документ описывает методику расчета теплообменников для подогрева воды в бассейнах. Рассматриваются физические принципы передачи тепла, выбор типа оборудования и подбор пластин. Приведены формулы для определения требуемой площади теплообмена и гидравлического сопротивления. Учтены особенности эксплуатации в условиях высокой влажности и агрессивной среды.

1. Физика процесса и основные параметры

Для поддержания заданной температуры воды в бассейне необходимо компенсировать тепловые потери через ограждающие конструкции, испарение с поверхности и подогрев свежей воды. Расчет начинается с определения суммарной мощности теплопотерь. Этот показатель зависит от объема чаши, площади поверхности воды, разницы температур воды и воздуха, а также скорости ветра.

Ключевым параметром является перепад температур между теплоносителем и водой. Чем выше температура греющей среды, тем меньше требуемая площадь теплообмена. Однако для пластинчатых теплообменников важно не перегревать воду, чтобы избежать накипеобразования. Обычно разница составляет 10–20 градусов Цельсия в зависимости от режима работы системы.

2. Выбор типа теплообменного аппарата

Для бассейнов чаще всего применяются пластинчатые теплообменники из-за высокой эффективности и компактности. Они позволяют точно регулировать температуру воды за счет быстрого изменения площади теплообмена. Важно учитывать материал пластин и уплотнений. Для агрессивной среды бассейновой воды требуются коррозионностойкие материалы, такие как титан или специальные нержавеющие стали.

Также рассматриваются кожухотрубные аппараты для больших объектов. Они менее чувствительны к качеству воды и загрязнениям, но занимают больше места и имеют меньший коэффициент теплопередачи. Выбор зависит от бюджета, доступного пространства и требований к надежности системы. Комбинированные схемы часто используются на крупных спортивных комплексах.

3. Расчет площади теплообмена

Основная формула расчета: $Q = K \times F \times \Delta T$, где Q — тепловая мощность, K — коэффициент теплопередачи, F — площадь, ΔT — логарифмический среднетемпературный напор. Коэффициент K зависит от скорости потока и свойств материалов. Для предварительной оценки можно использовать типовые значения для конкретных режимов.

Требуемая площадь пластин рассчитывается как $F = Q / (K \times \Delta T)$. При этом нужно учитывать запас мощности, обычно 10–20%. Важно правильно определить количество пластин. Поверхность разборного аппарата равна площади одной пластины, умноженной на число пластин минус два. Крайние пластины в теплообмене не участвуют.

4. Гидравлический расчет и подбор

Гидравлический расчет определяет потери давления в теплообменнике. Необходимо обеспечить достаточный напор насоса для прокачки воды через аппарат. Потери давления зависят от скорости потока и конструкции каналов. Слишком высокая скорость приводит к эрозии пластин и шуму, слишком низкая — к снижению теплопередачи и отложению осадков.

Взаимозаменяемость пластин определяется кругом — межцентровыми расстояниями портов. Совпадение круга доказывает посадку, но не площадь: у аналога поверхность может отличаться. Пакет стягивают до монтажного размера с шильда; перетяжка рвёт уплотнение, недотяжка течёт. Регулярный контроль затяжки обязателен при обслуживании.

Смотрите в каталоге

Каталог · Пластины и уплотнения

Опросный лист

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

5. Частые вопросы

Как рассчитать тепловые потери бассейна?

Используйте нормативные данные по теплотерям через стены, дно и испарению. Суммируйте потери от ограждений, поверхности воды и подогрева свежей воды. Учитывайте климатическую зону и скорость ветра.

Какой перепад температур оптимален?

Оптимальный перепад составляет 10–20 градусов. Меньший перепад требует большей площади теплообменника, больший — повышает риск накипи и снижает КПД.

Как выбрать материал пластин?

Для хлорированной воды используйте титан. Для пресной воды подходят нержавеющие стали. Учитывайте химический состав воды и наличие дезинфицирующих средств.

Что такое «круг» пластин?

Это межцентровые расстояния портов ввода-вывода. Оно определяет совместимость пластин с корпусом аппарата. Разные круги означают разные габариты и подключение.

Как часто нужно обслуживать теплообменник?

Ежеквартально проверяйте затяжку болтов и состояние уплотнений. Раз в год проводите химическую очистку пластин от накипи и отложений.

6. Глоссарий

Термин	Определение
Теплообменник	Аппарат для передачи тепла между двумя средами без их смешивания.
Пластинчатый теплообменник	Аппарат с набором гофрированных пластин, создающих каналы для потоков.
Теплопотери	Количество тепловой энергии, теряемой бассейном в окружающую среду за единицу времени.
Круг пластин	Совокупность межцентровых расстояний портов, определяющая совместимость с корпусом.

**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.