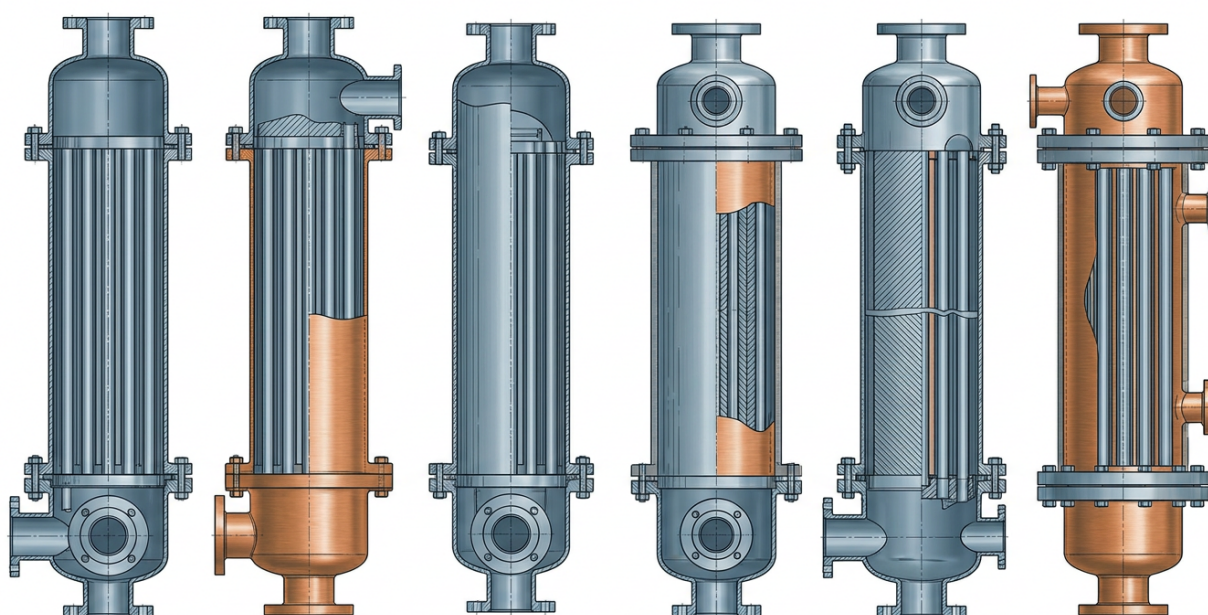


Нержавеющий теплообменник: 304, 316, титан

Марки стали для теплообменника · AISI 304 / 316 / 316L / титан · стойкость к средам, аналоги, подбор · sn22.ru

Для чистой воды и пара теплообменнику достаточно нержавейки AISI 304 (аналог 08X18H10), а при хлоридах выше 300 мг/л нужна AISI 316 с молибденом; для хлорированной воды бассейна и морской воды — только титан BT1-0. Марка стали определяет стойкость к среде и область применения, а не мощность аппарата. Ниже — таблица марок с аналогами РФ, порогами по хлоридам, стойкостью и подбором нержавеющей теплообменника по среде.



Пластины теплообменника из нержавеющей стали AISI 304/316: пакет и уплотнения

Коротко: Марка стали = стойкость к среде, не мощность. AISI 304 — чистая вода и пар; AISI 316/316L — хлориды выше 300 мг/л и агрессивнее (есть молибден); титан — хлорированная и морская вода. Уплотнение подбирают отдельно под среду: EPDM (вода, гликоль), NBR (масло), FKM (агрессивные).

Марки нержавеющей стали для теплообменника: стойкость, аналоги, применение

Марка (AISI)	Аналог РФ	Легирование	Порог по хлоридам	Среда	Применение
AISI 304	08X18H10	18% Cr, 10% Ni	до ~150 мг/л	Чистая вода, пар	Отопление, ГВС, пар
AISI 316	10X17H13 M2	+ 2% Mo (молибден)	хлориды до 300 мг/л	Хлориды, техвода	ГВС, техвода

Марка (AISI)	Аналог РФ	Легирование	Порог по хлоридам	Среда	Применение
AISI 316L	03X17H14M3	+ Mo, низкий углерод	выше 300 мг/л, сварные	Сварные, агрессивнее	Пар, спецсреды
Титан	BT1-0	технически чистый Ti	без ограничения	Хлориды, морская вода	Бассейн, море

Пороги по хлоридам ориентировочные: реальная стойкость к питтингу зависит от температуры, pH и концентрации. AISI 316L (низкий углерод) выбирают под сварные аппараты и агрессивные среды, где 316 склонна к межкристаллитной коррозии по шву. Марка стали задаёт стойкость, а не тепловую мощность — мощность считается по площади и режиму.

AISI 304 (08X18H10) содержит 18% хрома и 10% никеля, стоек к чистой воде и пару, но при хлоридах выше ~150 мг/л и повышенной температуре начинается точечная коррозия (питтинг). Это рабочая марка для отопления, ГВС и пара — самая массовая и доступная.

AISI 316 (10X17H13M2) отличается от 304 добавкой ~2% молибдена, что поднимает порог стойкости по хлоридам до 300 мг/л и делает сталь пригодной для техводы и агрессивнее сред. AISI 316L (03X17H14M3) — та же сталь с низким углеродом ($\leq 0,03\%$), выбирается под сварные аппараты, где обычная 316 даёт межкристаллитную коррозию по шву.

Титан BT1-0 применяют там, где нержавейка корродирует: хлорированная вода бассейна и морская вода. Порога по хлоридам у титана практически нет — это стандартное решение для бассейнов и морских контуров.

Наличие: ходовые пластинчатые теплообменники в исполнении AISI 304 и 316 держим со склада в Москве, титановое исполнение и крупные типоразмеры — под заказ 2–4 недели. Уплотнения EPDM/NBR/FKM подбираются отдельно под среду, независимо от марки стали.

Соответствие марок: AISI → аналог РФ → среда

AISI	Аналог РФ (ГОСТ)	Ключевое отличие	Когда выбирать
AISI 304	08X18H10	базовая, без молибдена	чистая вода, пар, отопление, ГВС
AISI 316	10X17H13M2	молибден 2% → стойкость к хлоридам	хлориды до 300 мг/л, техвода
AISI 316L	03X17H14M3	низкий углерод → под сварку	сварные аппараты, пар, спецсреды
Титан	BT1-0	полная стойкость к хлоридам	бассейн, морская вода

Оговорка по замене: Аналоги AISI ↔ ГОСТ близки по составу и стойкости, но не абсолютно идентичны: допуски по хрому/никелю/молибдену у стандартов различаются. Для ответственных сред (пар, агрессивные жидкости) марку подтверждают по паспорту и сертификату на металл, а не только по маркировке AISI на корпусе.

Что означает марка стали в паспорте теплообменника

В паспорте теплообменника материал пластин указывают маркой AISI и/или отечественным аналогом. Разберём типовое обозначение AISI 316L по частям:

AISI 316L (03X17H14M3)

Часть обозначения	Что означает
AISI	American Iron and Steel Institute — система маркировки нержавеющей сталей
3xx	серия аустенитных хромоникелевых сталей (немагнитные, коррозионностойкие)
316	хромоникелевая сталь с молибденом (~2% Mo) — стойче 304 к хлоридам и питтингу
L	Low carbon, низкий углерод — против межкристаллитной коррозии в сварных швах
03X17H14M3	аналог РФ: 03 — углерод ≤0,03%, X17 — хром, H14 — никель, M3 — молибден

Как выбрать марку стали, если известна только среда

Марку стали определяют по среде и содержанию хлоридов — не по внешнему виду пластины (304 и 316 визуально неотличимы). Идите по возрастанию агрессивности:

Сред а / пр изнак	Х л о р и д ы	Ма рк а с та ли	Уп ло тн ен ие
Чиста я вода, отопл ение, пар	ни зк ие	AIS I 3 04	EP D M
ГВС, т ехвод а с хл орида ми	до 30 0 мг /л	AIS I 3 16	EP D M/ FK M
Сварн ой ап парат, пар, с пецср еда	вы ш е 30 0 мг /л	AIS I 3 16L	FK M
Масло , нефт епрод укты	—	AIS I 3 04/ 31 6	NB R
Бассе йн, мо рская вода	вы со ки е	Тит ан BT 1-0	EP D M/ FK M

Быстрый маркер — хлориды: до ~150 мг/л хватает 304, до 300 мг/л нужна 316, выше или хлорированная/морская вода — 316L или титан. Марку стали и марку уплотнения выбирают независимо: сталь

по коррозии, уплотнение по среде и температуре.

Из чего состоит нержавеющий пластинчатый теплообменник

В пластинчатом теплообменнике из нержавейки выполнен именно теплопередающий пакет; несущая рама и уплотнения — из других материалов:

Часть	Назначение
Пакет пластин	гофрированные пластины из нержавейки (AISI 304/316/316L) или титана — теплопередача
Уплотнения	резиновые прокладки EPDM/NBR/FKM по контуру пластины — герметизация каналов (не из стали)
Неподвижная плита	передняя несущая плита рамы с патрубками входа/выхода сред
Прижимная плита	подвижная задняя плита, стягивает пакет пластин до рабочего размера
Стяжные шпильки	затягивают пакет; материал крепежа не влияет на стойкость пластин

Из практики sn22.ru

В Ростове-на-Дону клиент жаловался на течь теплообменника бассейна через полгода: аппарат был подобран в нержавейке AISI 316, а вода хлорированная — по пластинам пошёл питтинг. Заменяли пакет на титановое исполнение (BT1-0) с уплотнениями EPDM, отгрузили со склада в Москве. С титаном по хлоридам бассейна вопрос стойкости закрыт — повторных обращений по коррозии не было.

Наличие и поставка: что важно

Локально: После 2022 года часть импортной нержавейки и готовых аппаратов в РФ идёт через параллельный импорт, поэтому по срокам и цене выгоднее ходовые исполнения. На складе в Москве держим пластинчатые теплообменники в AISI 304 и 316 — это закрывает отопление, ГВС и техводу. Титановое исполнение (BT1-0) под бассейн и морскую воду и крупные типоразмеры — под заказ 2–4 недели. Марку стали и уплотнение подбираем по среде и хлоридам, а не по остаткам на складе.

Часто задаваемые вопросы

Какая нержавейка нужна для теплообменника?

AISI 304 (08X18H10) для чистой воды и пара, AISI 316 (10X17H13M2) для хлоридов до 300 мг/л и агрессивных сред. Для хлорированной воды бассейна и морской воды — титан BT1-0.

Чем AISI 316 отличается от 304 в теплообменнике?

AISI 316 содержит ~2% молибдена, поэтому стойче к хлоридам и питтингу: порог до 300 мг/л против ~150 мг/л у 304. AISI 304 дешевле и идёт на чистую воду и пар.

Когда нужен титан вместо нержавейки?

Титан BT1-0 нужен для хлорированной воды бассейна и морской воды, где нержавейка (даже 316) корродирует питтингом. По хлоридам у титана порога практически нет.

Чем 316L отличается от 316?

AISI 316L (03X17H14M3) — та же сталь с молибденом, но с низким углеродом ($\leq 0,03\%$). Её берут под сварные аппараты, где обычная 316 даёт межкристаллитную коррозию по сварному шву.

Какой аналог РФ у AISI 304 и 316?

AISI 304 = 08X18H10, AISI 316 = 10X17H13M2, AISI 316L = 03X17H14M3, титан BT1-0. Составы близки, но для ответственных сред марку подтверждают по паспорту на металл.

Из какой нержавейки теплообменник для пара?

Для пара подходит AISI 304 (08X18H10) в стандартных режимах; для агрессивного пара и спецсред — AISI 316L (03X17H14M3). Уплотнения под пар — FKM или EPDM по температуре.

Какая марка стали для бассейна?

Для теплообменника бассейна с хлорированной водой — только титан BT1-0. Нержавейка AISI 304 и 316 в хлорированной воде даёт точечную коррозию (питтинг) и течь.

Влияет ли марка стали на мощность теплообменника?

Нет. Марка стали (304/316/316L/титан) определяет стойкость к среде, а не тепловую мощность. Мощность считается по площади пластин и режиму сред.



Подбор, цена и поставка под вашу задачу

Каталог, онлайн-расчёт и заявка: sn22.ru

Телефон: +7 (499) 322-83-83 · +7 (804) 333-71-04 · E-mail: teplo@sn22.ru

ООО «АТУ» — пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники, ЗИП, уплотнения, монтаж и промывка.

Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт sn22.ru.

Ключевые темы документа: нержавеющий теплообменник марка стали · AISI 304 = 08X18H10 · AISI 316 = 10X17H13M2 хлориды до 300 мг/л · AISI 316L 03X17H14M3 сварные · титан BT1-0 бассейн морская вода · подбор по среде и хлоридам · уплотнения EPDM NBR FKM