

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Теплообменники пластинчатые предназначены для осуществления процессов теплообмена между средами «вода-вода» или «пар-вода» и применяются в системах отопления и горячего водоснабжения жилых, административных и промышленных зданий, а также в различных технологических процессах. Теплообменники не предназначены для работы с токсичными, взрыво- и пожароопасными средами.

**МОДИФИКАЦИИ**

В данном каталоге представлены серийные пластинчатые теплообменники двух типов:

разборные – тип ТР (площадь пластин 0,04; 0,15; 0,4 м<sup>2</sup>);

полуразборные – тип ТРС (площадь пластин 0,2 м<sup>2</sup>);

**ТР-0,04**

- одноходовые, двухходовые, трехходовые (четыре патрубка);
- двухходовые, трехходовые с циркуляционной линией (пять патрубков);
- двухходовые, трёхходовые в виде моноблока для систем горячего водоснабжения, подсоединённых к тепловой сети по 2-х ступенчатой смешанной схеме (шесть патрубков).

**ТР-0,15**

- одноходовые, двухходовые (четыре патрубка);
- двухходовые, трехходовые с циркуляционной линией (пять патрубков);
- двухходовые в виде моноблока для систем горячего водоснабжения, подсоединённых к тепловой сети по 2-х ступенчатой смешанной схеме (шесть патрубков).

Пластины с площадью поверхности теплообмена, равной 0,15 м<sup>2</sup>, выпускаются двух видов:

- высоконапорные пластины,
- низконапорные пластины.

Высоконапорные пластины с площадью поверхности теплообмена, равной 0,15 м<sup>2</sup> отличаются меньшим углом наклона гофрирования к вертикальной оси пластины. При сборке в пакет они образуют каналы для прохода теплоносителей с меньшей площадью проходного сечения, что повышает интенсивность теплообмена, но увеличивает гидравлические сопротивления теплообменников.

Низконапорные пластины с площадью поверхности теплообмена, равной 0,15 м<sup>2</sup> отличаются меньшим углом наклона гофрирования к вертикальной оси пластины. При сборке в пакет они образуют каналы для прохода теплоносителей с меньшей площадью проходного сечения, что снижает интенсивность теплообмена, но уменьшает гидравлические сопротивления теплообменников.

Возможно применение высоконапорных и низконапорных пластин с площадью поверхности теплообмена, равной 0,15 м<sup>2</sup>, собранными в

общий пакет таким образом, чтобы соседние пластины были разных видов. В этом случае образуются каналы, имеющие промежуточные характеристики по интенсивности теплообмена и гидравлическим сопротивлениям.

**ТРС-0,2**

- одноходовые, двухходовые, трёхходовые (четыре патрубка);
- двухходовые, трёхходовые с циркуляционной линией (пять патрубков);
- двухходовые, трёхходовые в виде моноблока для систем горячего водоснабжения, подсоединённых к тепловой сети по 2-х ступенчатой смешанной схеме (шесть патрубков). Пример условного обозначения:

**ТР-0,4**

- одноходовые, двухходовые, трёхходовые (четыре патрубка);
- двухходовые, трёхходовые с циркуляционной линией (пять патрубков);
- двухходовые, трёхходовые в виде моноблока для систем горячего водоснабжения, подсоединённых к тепловой сети по 2-х ступенчатой смешанной схеме (шесть патрубков).

**Пример условного обозначения теплообменников с площадью пластин 0,04; 0,2; 0,4 м<sup>2</sup>:****Пластинчатые теплообменники; Техническое описание;**

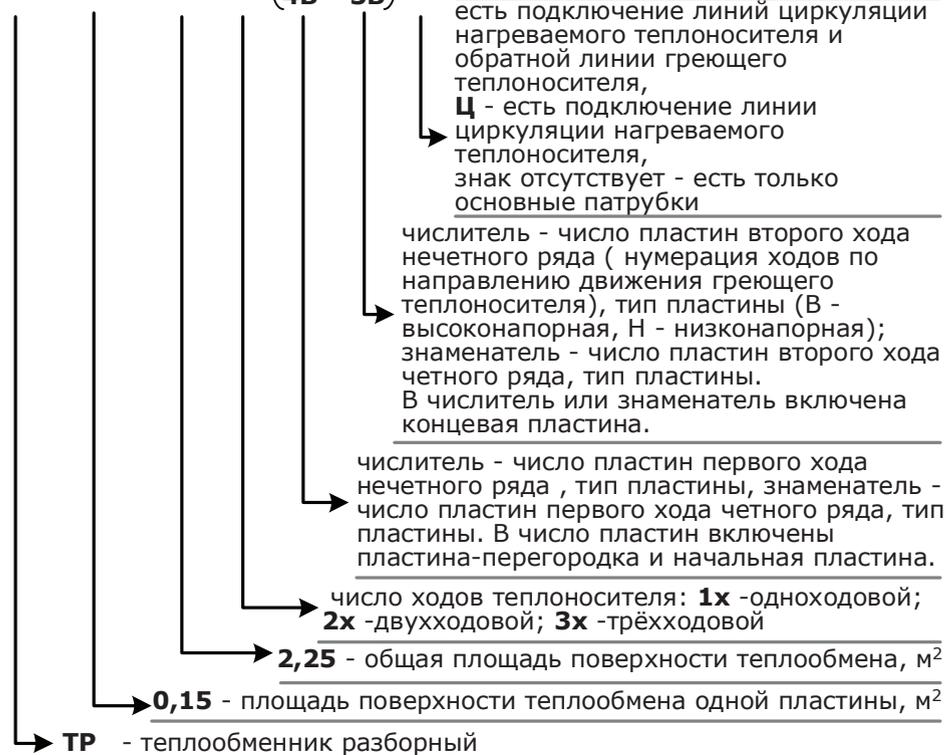
Информационно-справочный каталог  
«Теплообменное оборудование для  
промышленной и коммунальной энергетики»(1)



**Саратовский завод  
энергетического  
машиностроения**

### Пример условного обозначения теплообменников с площадью пластин 0,15 м<sup>2</sup>:

ТР - 0,15 - 2,25 - 2х  $\left(\frac{4В}{4В} + \frac{4В}{3В}\right)$  БГВ



## УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП РАБОТЫ

Разборные теплообменники состоят из пакета гофрированных пластин, стянутых подвижной и неподвижной нажимными плитами на двухопорной раме. В пластинах имеются пазы, в которые устанавливаются резиновые уплотнительные прокладки.

Полуразборные теплообменники состоят из пакета секций, стянутых неподвижной и подвижной нажимными плитами на двухопорной раме. Каждая секция состоит из двух сваренных вместе гофрированных пластин. В пластинах секций имеются пазы, в которые устанавливаются резиновые уплотнительные прокладки.

Пластины в пакетах разборных и пакетах и секциях полуразборных теплообменников устанавливают таким образом, чтобы гофры у соседних пластин пересекались (каждая пластина повернута на 180° относительно соседней).

Пластины изготавливаются из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, 08Х18Н10 (аналог AISI 316, 304), а прокладки - из пищевой резиновой смеси, имеющей твердость по Шору 75 ед. и максимальную рабочую

температуру 150 °С (аналог EPDM).

Теплообменник представляет собой аппарат, состоящий из группы рифленных теплообменных пластин (см. Рис. Общий вид теплообменника) **6,7** с резиновыми прокладками **8,9**, установленных между двумя направляющими: верхней **2** и нижней **4**. Концы верхней и нижней направляющих закреплены болтами **17** на неподвижной плите **1** и стойке **10**. Пластины с прокладками, при помощи стяжных болтов **5**, равномерно стянуты в пакет между неподвижной **1** и нажимной **3** плитами, длина которого зависит от количества пластин. Присоединительные фланцы для одноходовых теплообменников выполняются только на неподвижной плите, многоходовых - как на неподвижной **1**, так и нажимной **3** плитах.

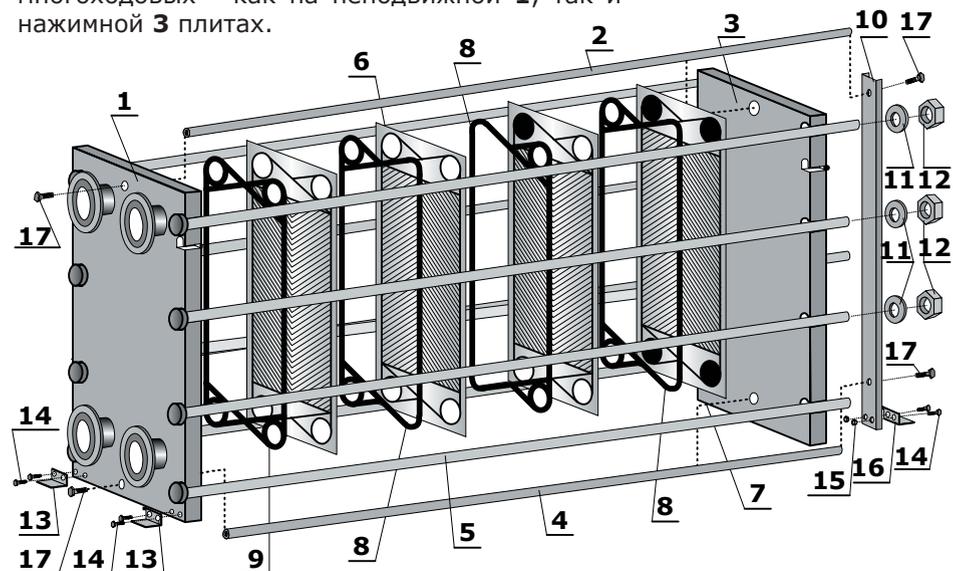


Рис. Общий вид теплообменника

1 -плита неподвижная, 2 -направляющая верхняя, 3 -плита нажимная, 4 - направляющая нижняя, 5 -болт стяжной, 6 -пластина промежуточная, 7 -пластина концевая, 8 -прокладка промежуточная, 9 -прокладка концевая, 10 -стойка, 11 - шайба стяжного болта, 12-гайка стяжного болта, 13-уголок крепления плиты, 14 - болт, 15-гайка, 16-уголок крепления стойки, 17- болты крепления верхней и нижней направляющих.

В рабочем положении пластины плотно прижаты друг к другу. Каждая пластина на лицевой стороне имеет резиновую контурную прокладку, ограничивающую канал для потока рабочей среды и охватывающую два угловых отверстия по одной стороне пластины, через которые входит поток рабочей среды в межпластинный канал и выходит из него, а через

## Пластинчатые теплообменники; Техническое описание;

Информационно-справочный каталог  
«Теплообменное оборудование для  
промышленной и коммунальной энергетики»<sup>(1)</sup>



Саратовский завод  
энергетического  
машиностроения

два других отверстия, изолированных дополнительно малыми кольцевыми прокладками, встречный теплоноситель проходит транзитом. Процесс теплообмена происходит между двумя средами, перемещающимися противотоком по каналам щелевидной формы, образованными гофрированной поверхностью двух соседних пластин. Жидкость при движении в них совершает пространственное трехмерное извилистое движение, при котором происходит турбулизация потока.

При этом резко уменьшается скорость накипеобразования пластин. При больших разнице в расходе сред, а также при малой разнице в конечных температурах сред существует возможность многократного проведения сред через теплообменник путем петлеобразного направления их потоков. В таких теплообменниках патрубки для подвода сред расположены как на неподвижной, так и нажимной плитах.

Основным элементом теплообменника является теплопередающая пластина. По контуру пластины расположен паз для резиновой уплотняющей прокладки. Для предупреждения смещения сред в случае прорыва кольцевой прокладки на основной уплотняющей прокладке предусмотрены дренажные пазы. Каждая последующая пластина, повернута на 180° относительно смежных, что создает равномерную сетку пересечения вершин гофр.

#### Технические характеристики

Наименование	Марка теплообменников				
	ТР-0,04	ТР-0,15	ТРС-0,2	ТР-0,4	
Рабочее давление, МПа	1,6	1,6	1,6(1,0)	1,6	
Рабочая температура, max, °С	150	150	150	150	
Поверхность теплообм. одной пластины, м <sup>2</sup>	0,04	0,15	0,20	0,40	
Число пластин, max шт	125	240	350	325	
Поверхность теплообмена, max м <sup>2</sup>	5,0	36,0	70,0	130,0	
Теплопроизводительность ориентир, Гкал/ч	0,02-0,15	0,15-1,5	0,3-2,2	1,5-4	
Диаметр условного прохода фланцев, мм	40 (1½)	50; 80	50; 80	100	
Габаритные размеры теплообменника:	длина, max, мм	835	1 900	2 430	2 640
	ширина, мм	215	384	466	520
	высота, мм	555	925	1 165	1 500
Масса теплообменника, max, кг	90	545	1 250	1 420	

#### ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ

Теплообменник устанавливается на ровной поверхности пола. Монтаж теплообменника выполняется в следующей последовательности: Теплообменник устанавливается в горизонтальном положении на специальные опоры и закрепляется болтами.

После установки на опорах к подогревателю подсоединяются все трубопроводы и арматура.

Предусмотреть наличие свободного пространства вокруг теплообменника для гарантированного выполнения монтажных работ и работ по сервисному обслуживанию (замена пластин и прокладок или подтяжка пакета пластин);

#### ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Теплообменник поставляется в собранном виде. Погрузка и крепление теплообменников на железнодорожных платформах производится в соответствии с «Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах». При погрузке и разгрузке подогревателей не допускаются резкие толчки и удары.

#### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Эксплуатация теплообменников пластинчатых должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок», «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электрических и тепловых сетей».

Качество сетевой воды должно удовлетворять требованиям действующих правил технической эксплуатации электрических станции и сетей РФ.

На подводящем трубопроводе к теплообменнику или на питающем источнике (котле) должны устанавливаться предохранительные устройства, предотвращающие, повышение давления в теплообменнике выше расчетной величины.

Для предотвращения попадания мелких частиц в полости теплообменника на входных трубопроводах теплообменника устанавливаются сетчатые фильтры.

При пуске, остановке и обслуживании теплообменников не допускаются резкие скачки давления. При использовании на трубопроводах кранов шаровых открытие и закрытие их необходимо производить плавно, без резких движений. Резкий поворот рукоятки крана шарового может привести к гидравлическому удару на линии трубопровод-теплообменник и, в конечном счёте, к выходу из строя и поломке теплообменника.

#### ОБСЛУЖИВАНИЕ

Режим обслуживания теплообменника - периодический. Ежедневное обслуживание включает в себя наружный осмотр. Ежегодное обслуживание включает в себя: чистку пластин от отложений химическим или механическим способами (при необходимости), подтяжку крепежных деталей, испытание теплообменника на герметичность.

#### ПОДБОР ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Для подбора теплообменника наиболее полно соответствующего заданным Заказчиком условиям, необходимо точно заполнить опросный лист – 100 стр.

#### РЕСУРС

Расчетный срок службы теплообменников – 10 лет;

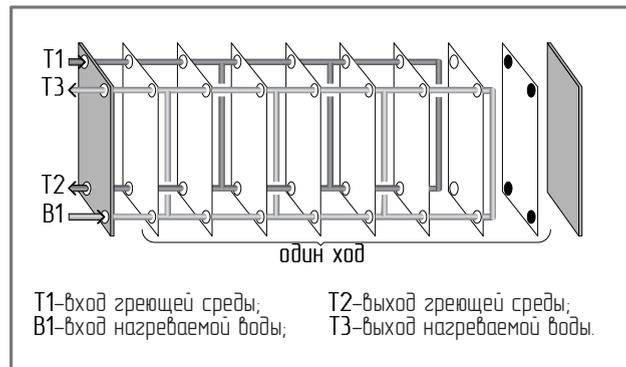
Пластинчатые теплообменники; **Техническое описание;**

Информационно-справочный каталог  
«Теплообменное оборудование для  
промышленной и коммунальной энергетики»(1)

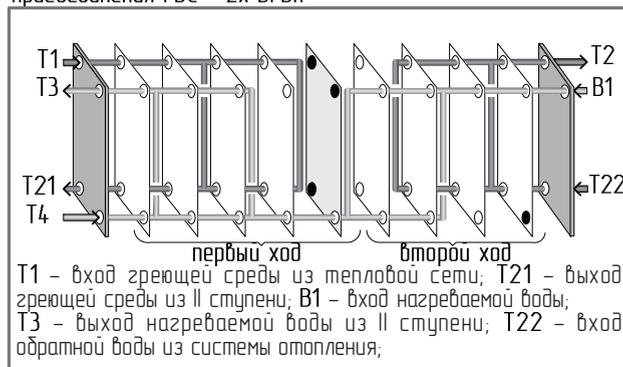


**Саратовский завод  
энергетического  
машиностроения**

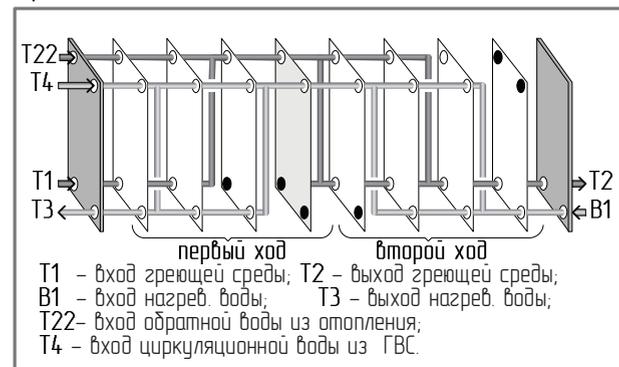
Одноходовой – 1х



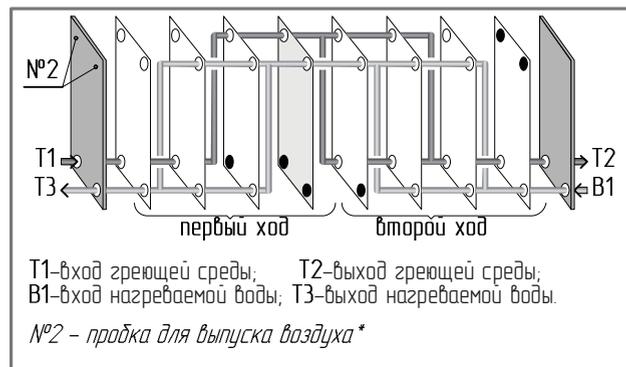
Двухходовой для двухступенчатой последовательной схемы присоединения ГВС – 2х БГВ



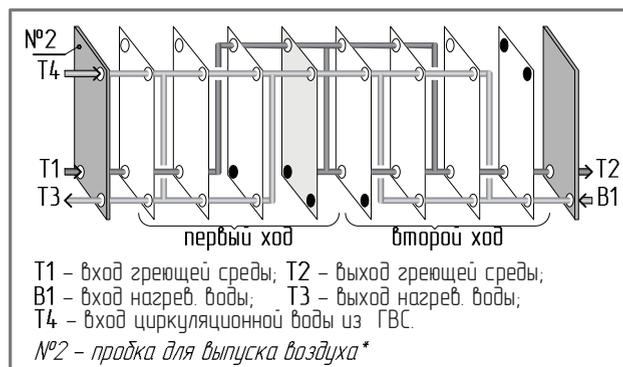
Двухходовой для двухступенчатой смешанной схемы присоединения ГВС – 2х БГВ



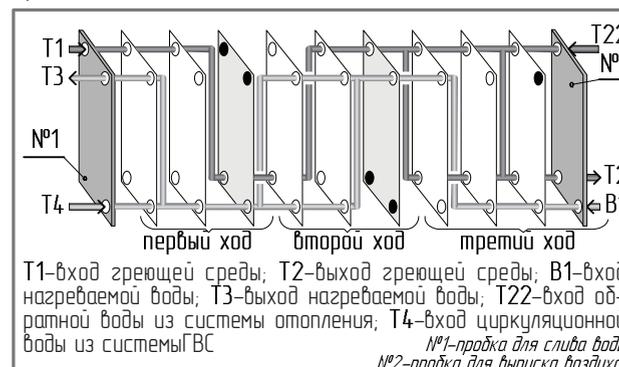
Двухходовой – 2х



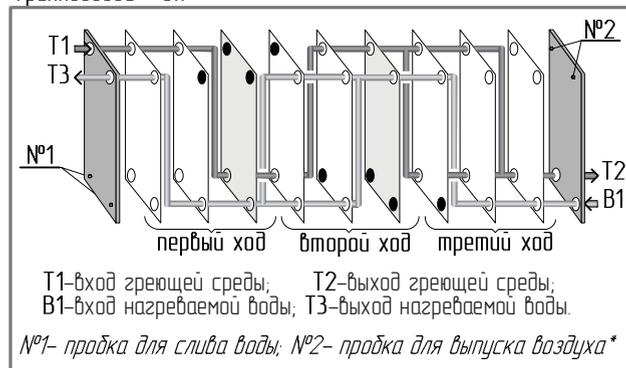
Двухходовой с циркуляционной линией – 2хЦ



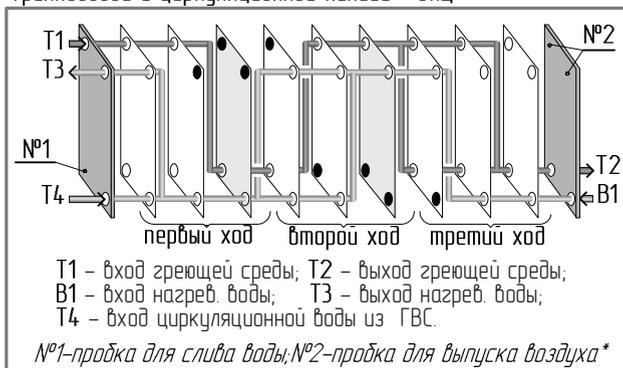
Трёхходовой для двухступенчатой смешанной схемы присоединения ГВС – 3х БГВ



Трёхходовой – 3х



Трёхходовой с циркуляционной линией – 3хЦ



Примечание: №2- пробка для выпуска воздуха только для теплообменников ТР-0,4

Пластинчатые теплообменники; Типы исполнения;

Информационно-справочный каталог  
«Теплообменное оборудование для  
промышленной и коммунальной энергетики» (1)

