



## Пластинчатые паяные теплообменники

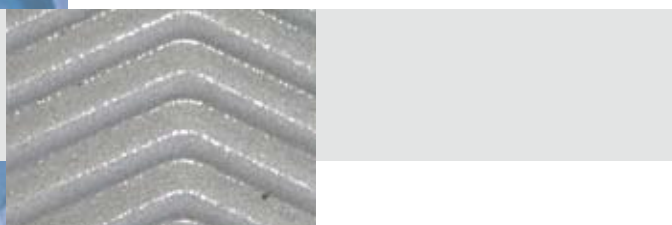
Универсальное решение для применения в промышленности и коммунальной технике



## С партнерами в будущее

Компания FUNKE является одним из ведущих специалистов по разработке и производству высококачественных теплообменников с площадью теплообмена до 2400 м<sup>2</sup>. Мы предлагаем термодинамически оптимально рассчитанные аппараты практически для всех случаев применения в любой отрасли промышленности.

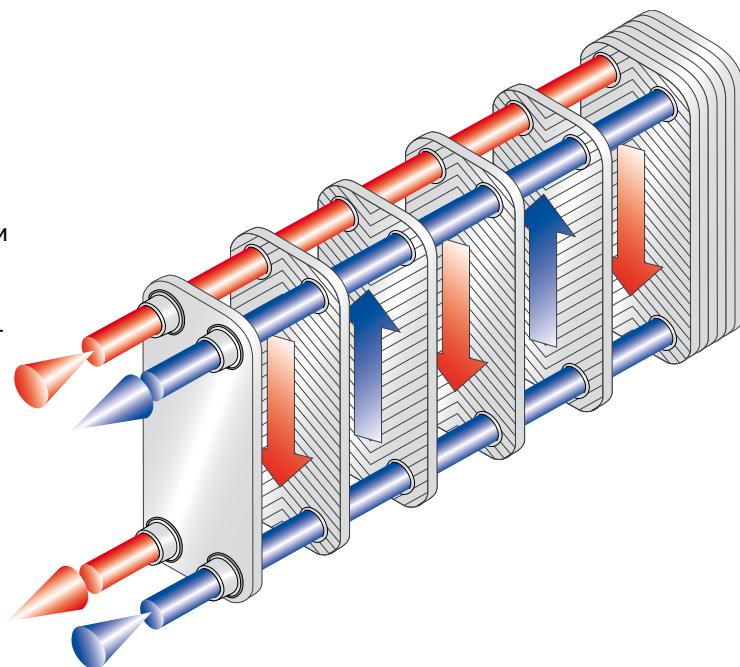
Компанию FUNKE отличают индивидуальный подход к требованиям заказчика, высокие стандарты качества, гибкость и компетентный консалтинг – качества, характерные исключительно для предприятий высокого уровня.



Пластинчатые паяные теплообменники FUNKE предлагаются в стандартном и специальном исполнении и применяются в различных отраслях промышленности, а также в составе инженерного оборудования зданий и сооружений.

### Конструкция

Пластинчатые паяные теплообменники FUNKE состоят из пакета профилированных теплообменных пластин из нержавеющей стали, развернутых по отношению друг к другу под углом 180°. В зависимости от условий эксплуатации пластины спаиваются вакуумным способом с использованием медного или никелевого припоя в один компактный герметичный блок. Через образованные таким образом каналы протекают в противотоке участвующие в теплообмене среды (стандартное применение).



## Преимущества

Теплообменники серий GPL, GPLK и TPL обеспечивают высокую мощность теплопередачи при незначительных потерях давления. Оптимальный с точки зрения термодинамики профиль гофрированных пластин из нержавеющей стали, а также дополнительно встроенные турбулентные пластины (TPL) позволяют достичь высокой степени турбулентности потока даже при низких объемных расходах, что способствует оптимальному использованию имеющейся площади теплообмена и, соответственно, высокоэффективному процессу теплопередачи. Кроме того, турбулентный поток в значительной степени способствует самоочистке аппаратов, что дополнительно сокращает и без того низкие затраты на техобслуживание при достаточно длительном сроке эксплуатации теплообменников. Пластинчатые паяные теплообменники компании FUNKE предлагаются для высоких ступеней давления и температур и отличаются компактной конструкцией.

## Области применения

Типичными областями применения пластинчатых паяных теплообменников являются нагрев, охлаждение и конденсация,

- разделение контуров систем
- отбор и регенерация тепла в составе инженерного оборудования зданий и сооружений, а также в технологических процессах
- холодильная техника
- машиностроение
- охлаждение смазочных масел
- отопительная / производственная вода
- отопительная техника (солнечное, центральное и напольное отопление)
- испарители / конденсаторы в холодильных установках
- воздушная сушка
- охлаждение гидравлических масел
- системы охлаждения машинного оборудования и двигателей
- поддержание постоянной температуры приборов
- подогреватели

## Рабочие среды

Пластинчатые паяные медным припоем теплообменники применяются для таких сред, как

- масла и маслосодержащие жидкости
- гликолевые смеси
- спирты
- хладагенты
- газы, воздух
- вода
- многие другие (в зависимости от стойкости материалов и вязкости сред)



## Примечание

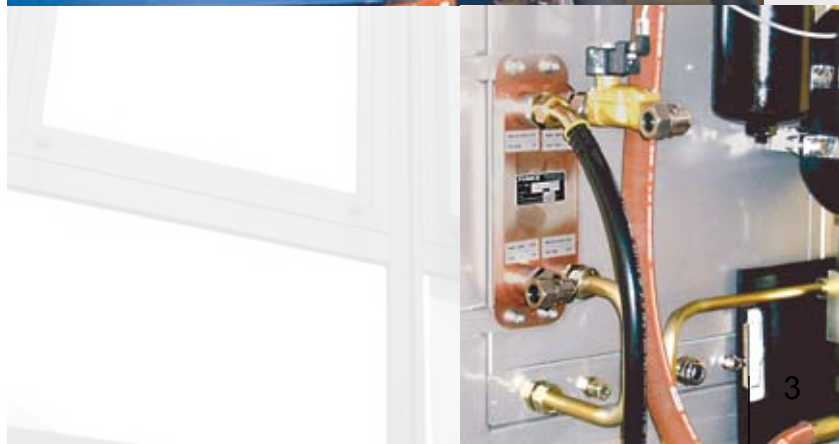
Пластинчатые паяные медным припоем теплообменники серий GPL, GPLK и TPL не рекомендуется применять для следующих сред:

- морская вода
- аммиак
- деминерализованная вода
- силиконовые масла
- среды с высокой концентрацией хлоридов

## Для случая применения с

- аммиаком
- деминерализованной водой
- силиконовыми маслами

рекомендуются пластинчатые паяные никелевым припоем теплообменники серии NPL.



## Серии GPL / GPLK

Данные серии разработаны для универсального применения со средами с пониженной вязкостью. Отличительной характеристикой теплообменников является сбалансированное соотношение высокой мощности теплопередачи и низких потерь давления. Оптимальный с точки зрения термодинамики V-образный профиль пластин позволяет достичь высокой степени турбулентности потока даже при низких объемных расходах, что способствует оптимальному использованию имеющейся площади теплообмена.

## Специальные серии NPL

Конструкция и принцип работы идентичны GPL / GPLK. Отличием является пайка никелевым припоем.

## Специальная серия GPLS

Стандартный теплообменник повышенной надежности с двойными пластинами. Каждый теплообменный элемент состоит из двух спаянных пластин. При этом теплообменные элементы не спаиваются по наружному периметру и в случае возникновения утечки среда вытекает наружу.

## Серия TPL

Серия TPL разработана специально для применения в машиностроении и производстве промышленного оборудования (например, для охлаждения гидравлических и моторных масел). Объем проточных каналов теплообменников серии TPL до 80% больше объема каналов аппаратов с классическими теплообменными пластинами. Благодаря специальным турбулентным пластинам, эффективному диагональному потоку сред и максимальному номинальному диаметру присоединений, достигается высокая мощность теплопередачи. Различные исполнения указанных элементов позволяют оптимально подобрать теплообменники для различных случаев применения. В случаях применения сред с высокой вязкостью теплообменники серии TPL, благодаря своей высокой эффективности, имеют значительные преимущества по сравнению с разборными пластинчатыми теплообменниками.



В сечении: теплообменник серии TPL с турбулентными пластинами и теплообменники серии GPL / GPLK

## Технические характеристики

### Рабочие условия

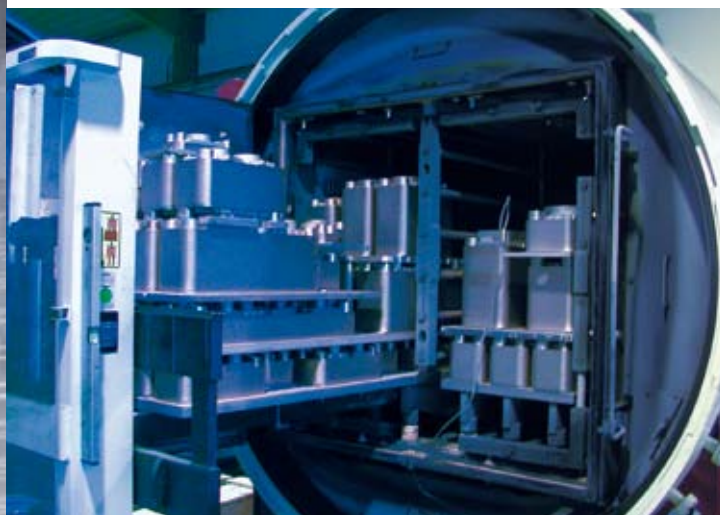
Серия	Макс. рабочее давление (бар)	Макс. рабочее давление (бар) для специального исполнения	Макс. рабочая температура (°C)
GPL/GPLK	30/за искл. GPLK 80: 16 бар	45	200/150
TPL	30/TPL 01 + 02: 25 бар		200
GPLS	30		200
NPL	16	27	200

## Мощность

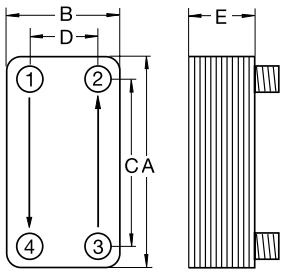
от 2,0 до 6 000 кВт

## Материалы

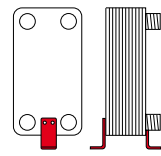
Для изготовления пластин используется стандартная нержавеющая сталь 1.4401 / AISI 316. При производстве аппаратов серий GPL, GPLK и TPL применяется медный припой. Для серии NPL используется никелевый припой.



## Серии GPL / GPLK



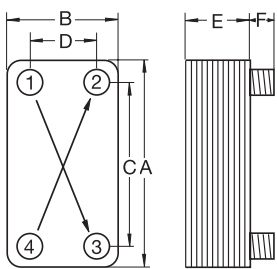
Опция: крепежные ножки



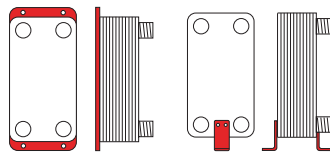
- 1: греющая сторона ВХОД
- 2: нагреваемая сторона ВЫХОД
- 3: нагреваемая сторона ВХОД
- 4: греющая сторона ВЫХОД

Расположение присоединений на сторонах может меняться, при этом противоток сред должен сохраняться.

Тип		Размеры							Объем	
Припой		Внешние			Расстояние между присоединениями		Присоединения	Количество пластин	Вес в пустом состоянии	Объем / канал
Медный	Никелевый	A (мм)	B (мм)	E (мм)	C (мм)	D (мм)	(стандартн.)	(N) (макс)	(кг)	(л / канал)
GPL 2	NPL 2	230	89	12+2,3xN	182	43	G 3/4"	50	0,06xN+1,1	0,03
GPL 3	NPL 3	325	89	12+2,3xN	279	43	G 3/4"	50	0,08xN+1,3	0,045
GPL 4	NPL 4	171	124	12+2,3xN	120	73	G 1"	100	0,06xN+1,2	0,03
GPL 5	NPL 5	332	124	12+2,3xN	281	73	G 1"	100	0,12xN+1,6	0,065
GPL 6	NPL 6	529	124	12+2,3xN	478	73	G 1"	100	0,24xN+2,0	0,1
GPL 7	NPL 7	529	269	14+2,4xN	460	200	G 2"	150	0,60xN+5,5	0,23
GPL 8		529	269	14+2,4xN	421	161	G 2 1/2"	260	0,54xN+10	0,22
GPL 9		798	269	14+2,4xN	690	161	G 2 1/2"	260	0,8xN+11,5	0,4
GPL 10		870	383	23+2,4xN	723	237	DN 100	360	1,25xN+39,5	0,6
GPLK 10		206	73	8+2,27x(N-1)	172	42	G 1/2"	60	0,81+0,04x(N-1)	0,025
GPLK 20		194	80	10+2,25xN	154	40	G 3/4"	60	0,8+0,05xN	0,025
GPLK 30		311	73	10+2,3xN	278	40	G 3/4"	60	0,84+0,07xN	0,04
GPLK 35		466	74	10+2,3xN	432	40	G 3/4"	60	1,37+0,113xN	0,063
GPLK 40		306	106	10+2,4xN	250	50	G 1"	100	1,5+0,135xN	0,055
GPLK 50		304	124	10+2,4xN	250	70	G 1"	100	1,6+0,15xN	0,065
GPLK 55		522	106	10+2,4xN	466	50	G 1"	120	3,1+0,22xN	0,095
GPLK 60		504	124	10+2,4xN	444	64	G 1"	120	3,5+0,24xN	0,107
GPLK 70		528	245	11,5+2,4xN	456	174	G 2"	160	7,2+0,52xN	0,232
GPLK 80		527	246	11+2,85xN	430	148	G 2 1/2"	140	8,5+0,49xN	0,289



## Серия TPL



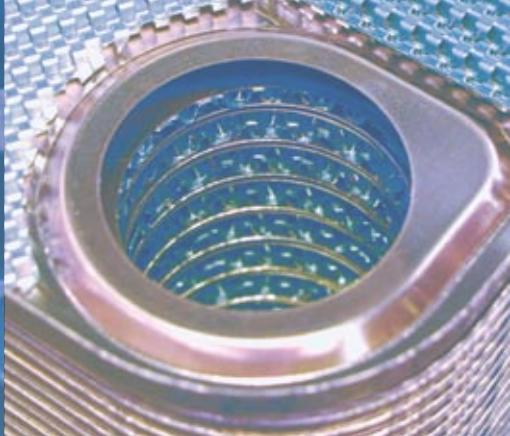
- 1: греющая сторона ВХОД
- 2: нагреваемая сторона ВЫХОД
- 3: греющая сторона ВЫХОД
- 4: нагреваемая сторона ВХОД

Опция: удлиненная конечная плита с отверстиями под крепления или крепежными ножками

Тип		Размеры							Объем	
Количество пластин		Внешние			Расстояние между присоединениями		Присоединения	Макс. расход	Вес в пустом состоянии	Объем / канал
Медный	(N) (макс)	A (мм)	B (мм)	E (мм)	C (мм)	D (мм)	(стандартн.)	(м³/ч)	(кг)	(л / канал)
TPL 00-K	60	274	111	6+4xN	213	50	G 1"	13	1,7+0,23xN	0,098
TPL 00-L	60	439	111	6+4xN	378	50	G 1"	13	2,4+0,40xN	0,134
TPL 01-K	90	383	168	6+4xN	309	94	G 1 1/2"	45	2,9+0,48xN	0,206
TPL 01-L	90	631	168	6+4xN	557	94	G 1 1/2"	45	4,8+0,87xN	0,321
TPL 02-K	120	488	225	6+4xN	403	140	G 2"	70	5,0+0,83xN	0,351
TPL 02-L	120	818	225	6+4xN	733	140	G 2"	70	8,3+1,50xN	0,574

N = Количество пластин





## Присоединения

### TPL / GPL / GPLS / NPL

Стандартное исполнение:

- штуцер с наружной резьбой

Опция:

- штуцер для припайки
- штуцер с внутренней резьбой
- фланцевое присоединение по запросу

### GPLK

Стандартное исполнение:

- штуцер с наружной резьбой
- резьбовые соединения



## Изоляция (опция)

### Теплоизоляция

Полиуретановая пена с теплостойкостью до 135° С. Теплоизоляция выполнена, как правило, в виде двух полуцилиндров с зажимами

### Холодоизоляция

Изоляция с антидиффузионным слоем на основе бутадиен-нитрильного каучука (NBR) с теплоустойчивостью до 105° С. Поставляется в наборе для самостоятельного наклеивания.

## Крепления (опция)

### TPL

- удлиненная конечная плита
- крепежные ножки

### GPL / GPLK / GPLS / NPL

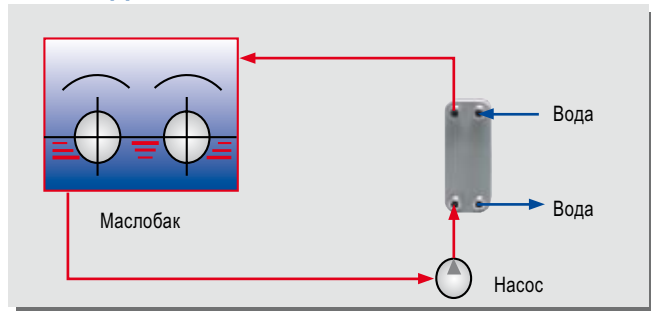
- крепежные ножки
- настенные кронштейны
- подъемные петли

Примечание: крепежные ножки применяются для аппаратов весом больше 10 кг

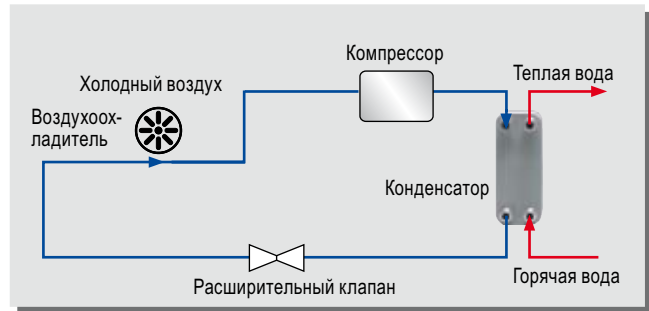


# Пластинчатые паяные теплообменники для промышленного применения

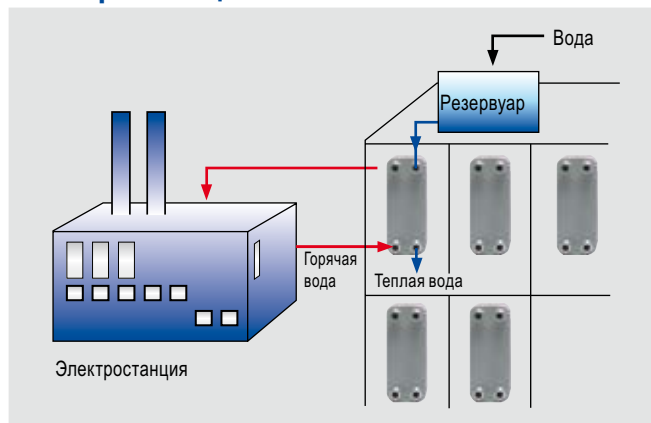
## Охлаждение смазочных масел



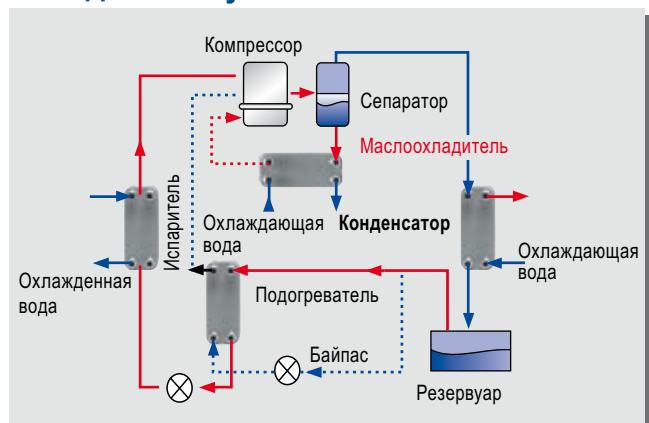
## Тепловой насос



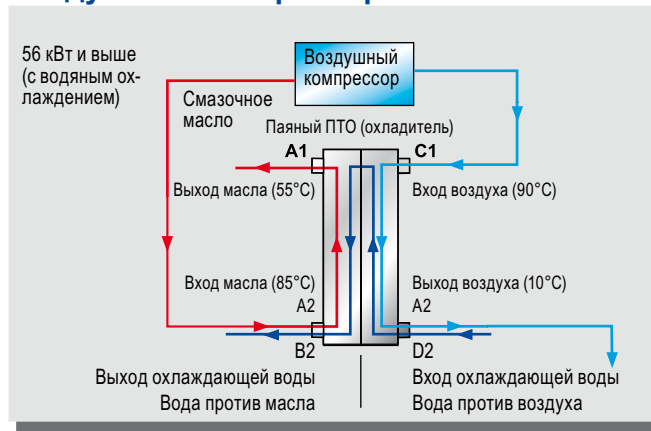
## Электростанция



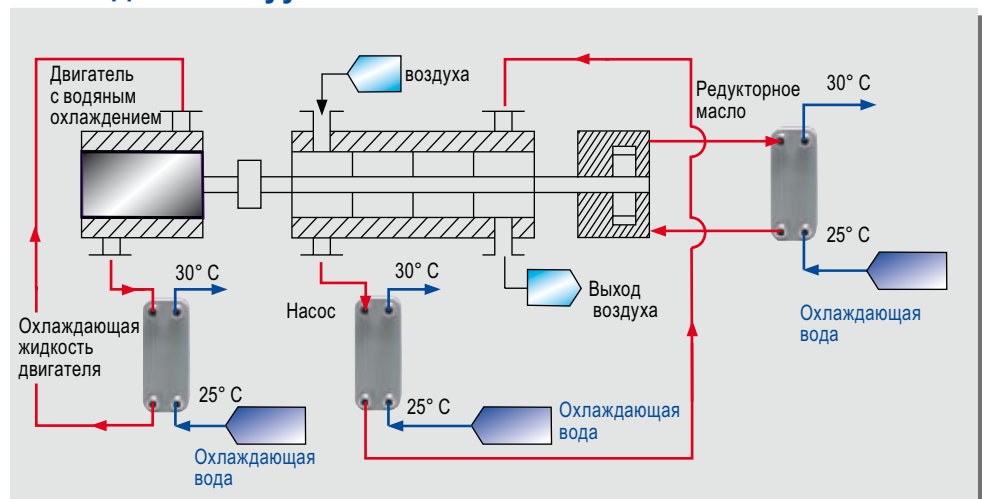
## Холодильная установка



## Воздушный компрессор



## Охлаждение вакуумного насоса



Качество означает надежность. Каждый аппарат производства FUNKE проходит гидравлические испытания и другие типы контроля согласно требованиям заказчиков и действующим нормам сертификационных органов, к основным из которых относятся:

- American Bureau of Shipping (ABS)
- Bureau Veritas (BV)
- Det Norske Veritas (DNV)
- Европейские нормы для сосудов, работающих под давлением 97/23/EG (DGRL)
- Germanischer Lloyd (GL)
- Lloyds Register of Shipping (LRS)
- Schweizerischer Verein für technische Inspektionen (SVTI)
- Объединение технадзора (TÜV)



FUNKE имеет сертификат  
DIN EN ISO 9001:2008, а также:

- ASME U-Stamp
- GOST R (вкл. разрешение Ростехнадзора и сан.-эпидем. заключение)
- HP0/DIN EN 729-2
- China certificate



Funke Wärmeaustauscher Apparatebau GmbH  
Zur Dessel 1  
31028 Gronau/Leine · Germany

тел. +49 51 82 / 582-0  
факс +49 51 82 / 582-48

info@funke.de  
www.funke.de

