



Теплообменники пластинчатые



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижевартонск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: vogez.pro-solution.ru | эл. почта: vzg@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

1. ТЕПЛООБМЕННИКИ ПЛАСТИНЧАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ

Назначение изделия

Теплообменник пластинчатый разборный ВТ (далее - теплообменник) предназначен для осуществления процесса теплообмена между жидкими средами (вода, масло, этиленгликоль и др.) и применяется в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых, административных и промышленных зданий, а также в различных технологических теплообменных процессах.

Теплообменник данного типа не предназначен для работы с паром, химически агрессивными, токсичными, взрыво- и пожароопасными средами.

Область применения

- системы отопления, горячего водоснабжения;
- системы приточной вентиляции;
- пищевая промышленность;
- химическая промышленность;
- машиностроение.

Устройство и принцип работы

Теплообменник (рис.1.1) состоит из набора гофрированных пластин - 3 зажатых между двумя стальными передней - 1 и задней - 2 стяжными плитами. При помощи двух направляющих - 4 пакет пластин устанавливается в правильное положение и стягивается стяжными болтами - 5 до необходимого размера А, величина которого зависит от количества пластин в пакете. Уплотнение пластин между собой осуществляется по уплотнительному пазу прокладкой из термостойкой резины. Уплотнительное соединение имеет такую форму, которая направляет различные потоки жидкостей в соответствующие каналы и препятствует смешению различных сред. Рабочие среды, участвующие в процессе теплопередачи, через патрубки вводятся в теплообменник (рис.1.2). В теплообменнике рабочие среды распределяются по чередующимся каналам щелевидной формы, образованным гофрированными поверхностями двух соседних пластин и угловыми отверстиями. Каналы располагаются таким образом, что две рабочие среды движутся по ним в режиме противотока. Поток жидкости в пристенном слое усиленно турбулизируется за счет гофрированных поверхностей пластин. Усиленная турбулизация и тонкий слой жидкости дают возможность значительно интенсифицировать теплоотдачу при сравнительно малых гидравлических сопротивлениях. При этом снижается загрязненность пластин. Участвующие в теплообмене среды подаются в теплообменник через патрубки, находящиеся на передней и задней плитах.

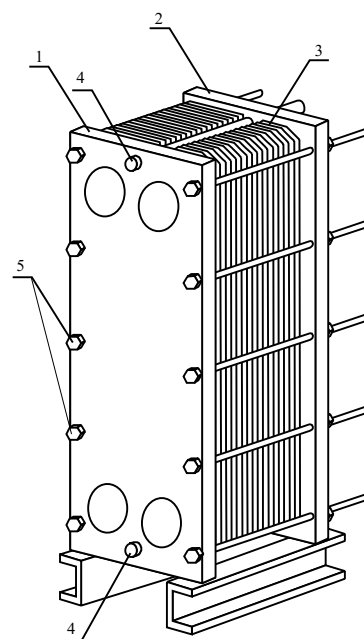


Рис.1.1

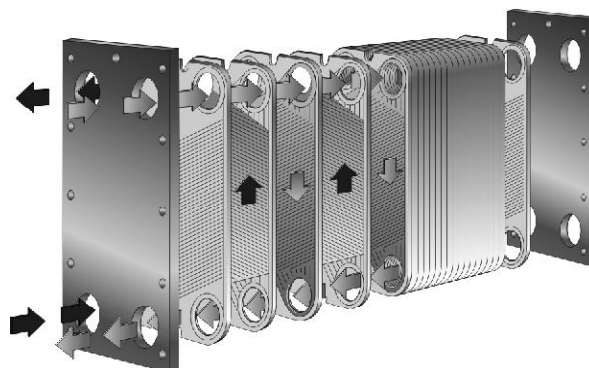


Рис.1.2

Благодаря параллельному расположению пластин и отверстиям в них, образуются каналы, по которым среды расходятся в зазоры между пластинами и выходят из теплообменника. Во время прохода сред через теплообменник греющая среда отдает часть тепла пластине, которая, в свою очередь охлаждается с другой стороны нагреваемой средой. Наиболее важной деталью теплообменника является пластина. Изготавливаются пластины из нержавеющей стали толщиной 0,5мм или 0,6мм методом холодной штамповки, а уплотнительные резиновые прокладки из пищевой резиновой смеси EPDM. Пластины в теплообменнике повернуты одна относительно другой вокруг горизонтальной оси на 180°, чтобы вершины гофр на сопрягаемых поверхностях были повернуты в противоположные стороны.

Варианты исполнения теплообменников:

- одноходовой (четыре патрубка);
- двухходовой с/без циркуляционной линией (шесть патрубков);
- двухходовой в виде моноблока для систем горячего водоснабжения, присоединенные по 2-х ступенчатой смешанной схеме (шесть патрубков);
- трехходовой (восемь патрубков).

Общие технические характеристики пластинчатых теплообменников приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 **Общие технические характеристики**

Технические характеристики	
Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	до 1,6 (16)
Рабочая температура, °С	-10...+150
Диапазон нагрузок, Гкал/ч (кВт)	от 0,0009 (1) ... до 1,25 - 1,5 (1 453,75 - 1 744,5)
Рабочие среды	вода, жидкие пищевые продукты, масло, этиленгликоль, антифриз, тосол

Для повышения надежности работы рекомендуется на входе сред в теплообменник установить фильтры, предотвращающие попадание мелких частиц в каналы.

Преимущества пластинчатого теплообменника перед кожухотрубным теплообменником одинаковой мощности:

- пластинчатые теплообменники можно устанавливать прямо на ровный пол или на несущую конструкцию блочного теплового пункта;
- компактная конструкция, небольшие габаритные размеры позволяют экономно использовать свободное пространство теплового пункта;
- отсутствуют сварные соединения;
- дизайн пластины обеспечивает однородное распределение жидкости по всей поверхности пластины, что препятствует появлению мертвых зон;
- высокий коэффициент теплопередачи и КПД за счет интенсивной турбулизации тонкого слоя жидкости при сравнительно малых гидравлических сопротивлениях;
- пластинам за счет интенсивной турбулизации потока теплоносителя требуется меньше поверхности теплообмена, чем трубкам, следовательно, поверхность теплообменника уменьшается;
- возможность 100% очистки;
- возможность полной разборки теплообменника при необходимости замены пластины или прокладки;
- полный противоток;
- меньшая толщина стенок, разделяющая теплоносители;
- возможность наращивания или снятия пластин при изменении нагрузки в большую или меньшую стороны;
- меньшее время и стоимость монтажно-наладочных, изоляционных и ремонтных работ;
- низкие гидравлические сопротивления.

1.1 ПЛАСТИНЧАТЫЙ РАЗБОРНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК МАРКИ ВТ С ТИПОМ ПЛАСТИН - 0.

Определение площади нагрева теплообменника:

$$S=(0,025*n-0,05),$$

где n - общее число пластин в теплообменнике.

Расчет габаритных и присоединительных размеров:

Общее число пластин в теплообменнике n, шт:

- одноходовой ВТО 0 - n: $n;$
- двухходовой ВТО 0 - n1 / n2: $n=(n1+n2);$
- трехходовой ВТО 0 - n1 / n2 / n3: $n=(n1+n2+n3);$
- Длина пакета пластин, мм: $A=2,5*n;$

Общая длина теплообменника, мм:

- ВТО 0 - n (все патрубки на неподвижной плите): $L=A+50;$

- для остальных теплообменников: $L=A+70;$

Ширина теплообменника, мм: 170;

Общая высота теплообменника, мм: 335;

Вес теплообменника, кг: $0,2*n+16;$

Длина направляющих с удлинителями, мм: $n*4+30;$

Длина стяжек, мм: $A+80.$

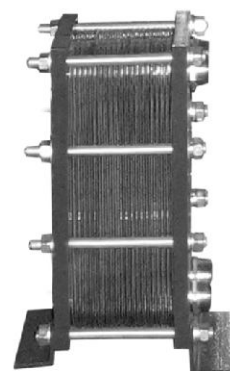


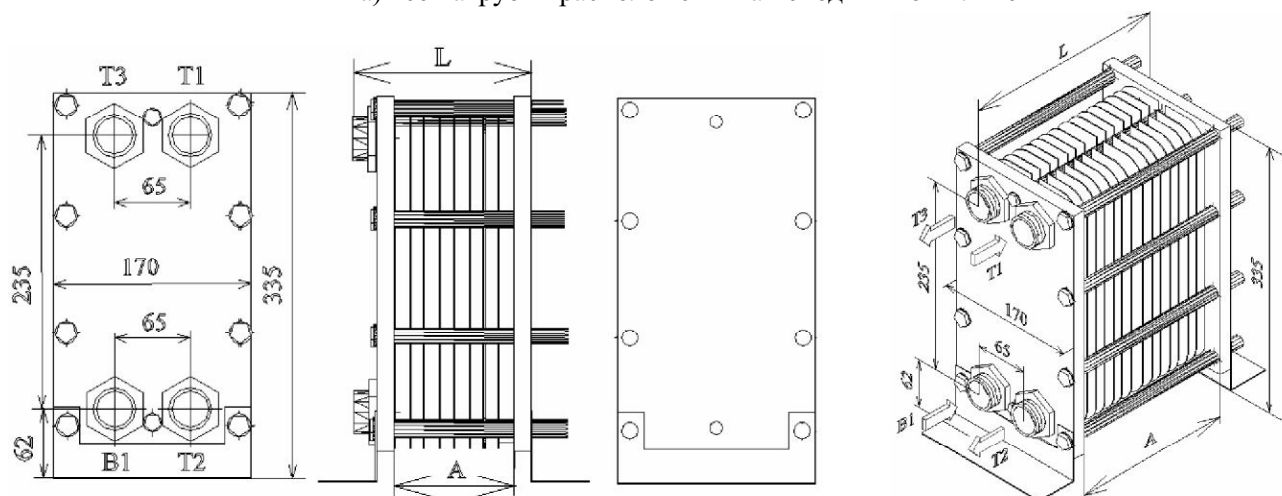
Таблица 1.2 Технические характеристики пластинчатого теплообменника с нулевым типом пластин

Технические характеристики	
Площадь одной пластины, м ²	0,025
Максимальное число пластин, шт	200
Максимальная поверхность теплообмена, м ²	4,95
Минимальный - максимальный расход теплоносителя для ГВС с параметрами 60/30 °С, 5/55 °С, м ³ /ч:	
- по греющей стороне, м ³ /ч	0,025 - 4,76
- по нагреваемой стороне, м ³ /ч	0,017 - 2,84
Минимальный - максимальный расход теплоносителя для отопления с параметрами 110/70 °С, 95/65 °С, м ³ /ч:	
- по греющей стороне, м ³ /ч	0,022 - 3,73
- по нагреваемой стороне, м ³ /ч	0,029 - 4,95
Условный диаметр патрубков, мм	Ду 25 Ду 32 (на заказ)
Присоединение теплообменника к трубопроводу	Муфтовое
Диапазон нагрузок, Гкал/ч (кВт)	от 0,0009 (1) ... до 0,145 (169)

Примечание: муфты входят в комплект поставки. Теплообменник крепится к стойкам из уголка 50х50.

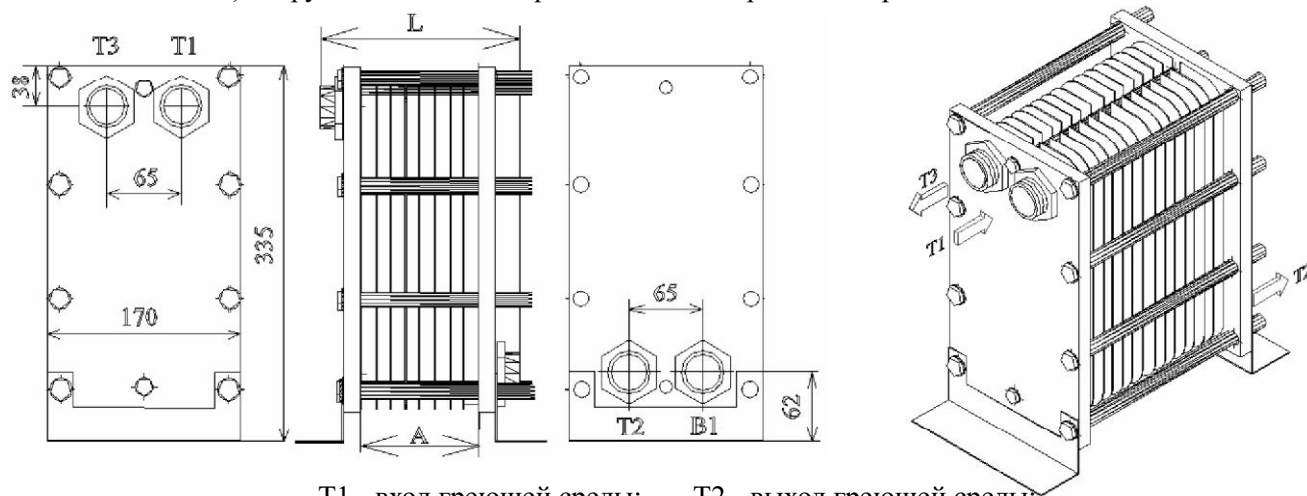
Одноходовые теплообменники ВТО 0 - п

а) все патрубки расположены на неподвижной плите



T1 - вход греющей среды; T2 - выход греющей среды;
B1 - вход нагреваемой среды; T3 - выход нагреваемой среды.

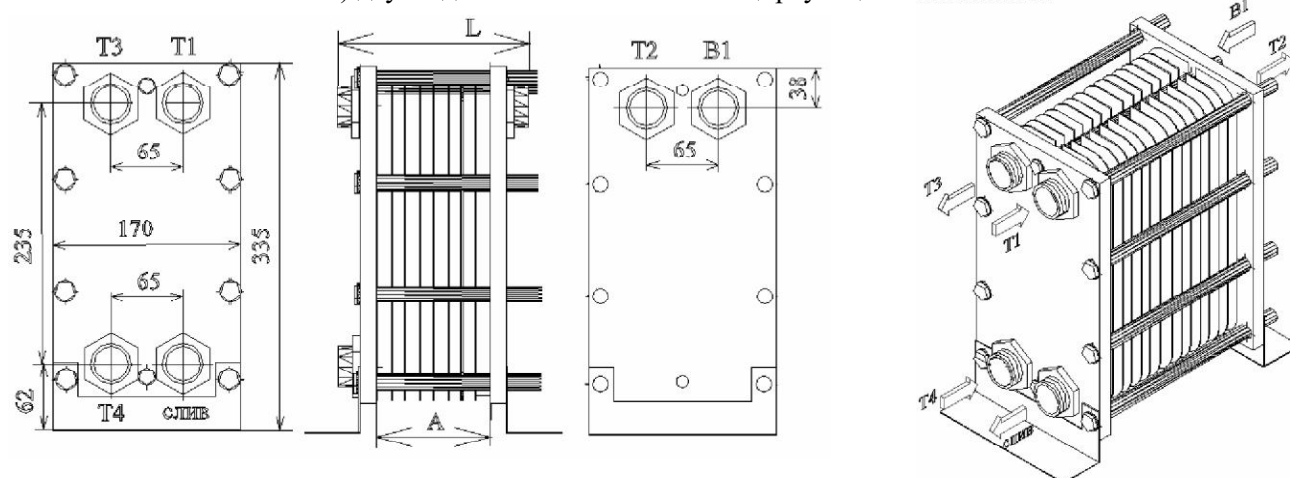
б) патрубки вход / выход расположены по разные стороны теплообменника



T1 - вход греющей среды; T2 - выход греющей среды;
B1 - вход нагреваемой среды; T3 - выход нагреваемой среды.

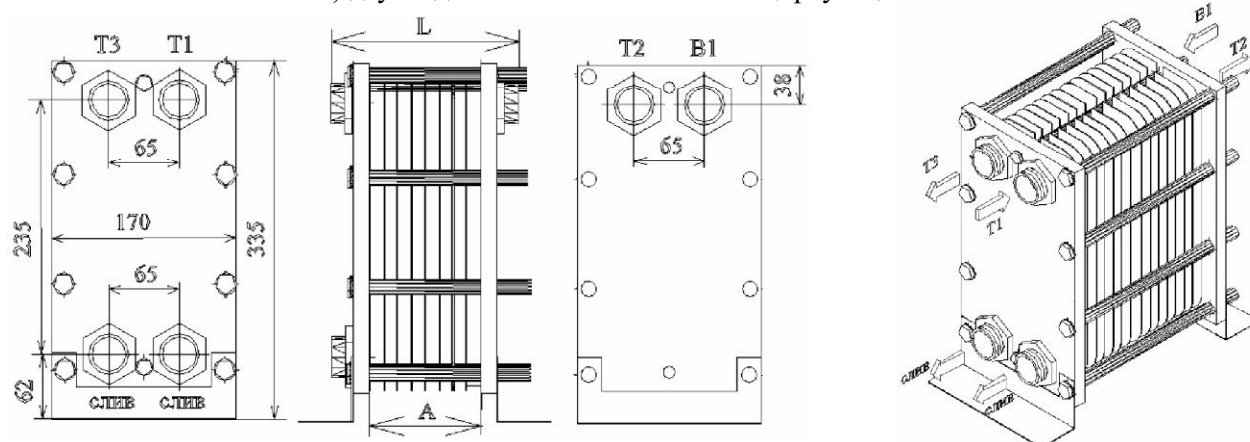
Двухходовые теплообменники ВТО 0 - n1 / n2

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией



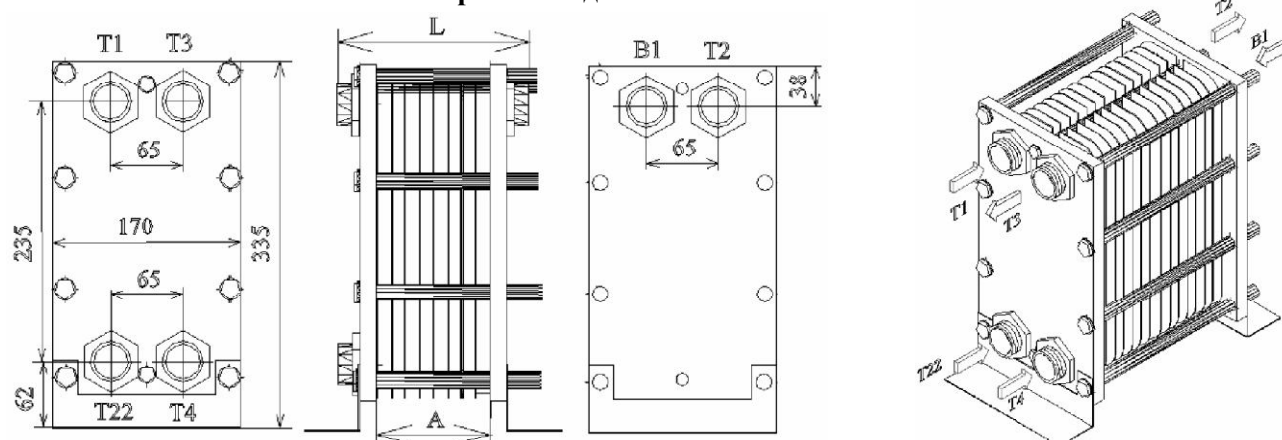
T1 - вход греющей среды; T2 - выход греющей среды;
B1 - вход нагреваемой среды; T3 - выход нагреваемой среды;
T4 - вход циркуляционной воды из ГВС.

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии



T1 - вход греющей среды; T2 - выход греющей среды;
B1 - вход нагреваемой среды; T3 - выход нагреваемой среды.

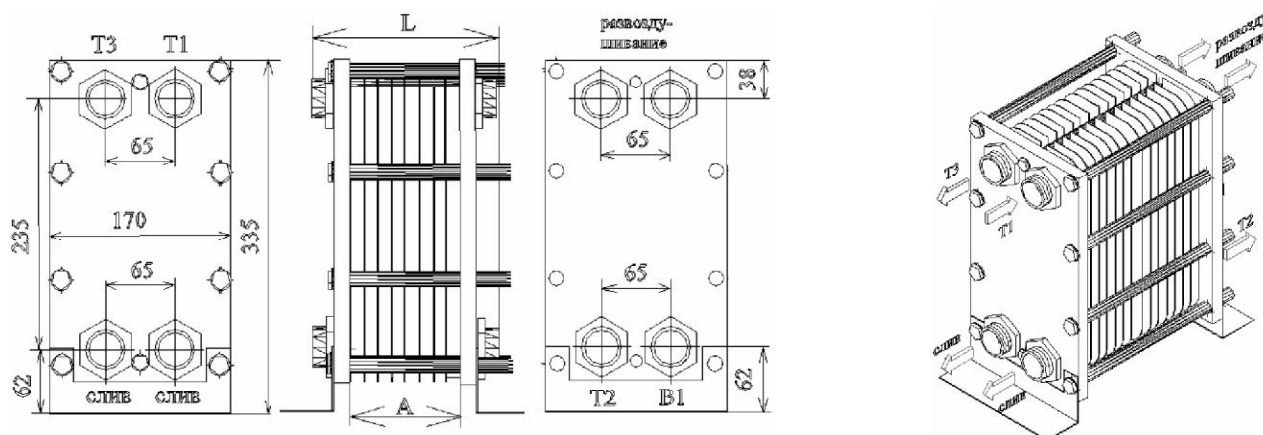
**Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы
горячего водоснабжения ВТГ 0 - n1 / n2**



T1- вход греющей среды;
B1- вход нагреваемой среды;
T4 - вход циркуляционной воды из ГВС;
T22 - вход обратной воды из отопления.

T2 - выход греющей среды;
T3 - выход нагреваемой среды;

Трехходовой теплообменник ВТО 0 - n1 / n2 / n3



T1- вход греющей среды; T2 - выход греющей среды;
B1- вход нагреваемой среды; T3 - выход нагреваемой среды.

1.2 ПЛАСТИНЧАТЫЙ РАЗБОРНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК МАРКИ ВТ С ТИПОМ ПЛАСТИН - 1.

Определение площади нагрева теплообменника:

$$S=(0,1345 \cdot n-0,269),$$

где n - общее число пластин в теплообменнике.

Примечание: При проектировании объекта с установкой теплообменника с патрубками Ду50 в спецификацию необходимо заложить фланцы Ду 50 по одному на каждый патрубок. Для теплообменника с патрубками Ду80 никакие фланцы в спецификацию закладывать не надо, так как при поставке теплообменник дополнительно комплектуется фланцами.

Присоединение теплообменника к трубопроводам осуществляется через приваривание трубопровода к фланцам.

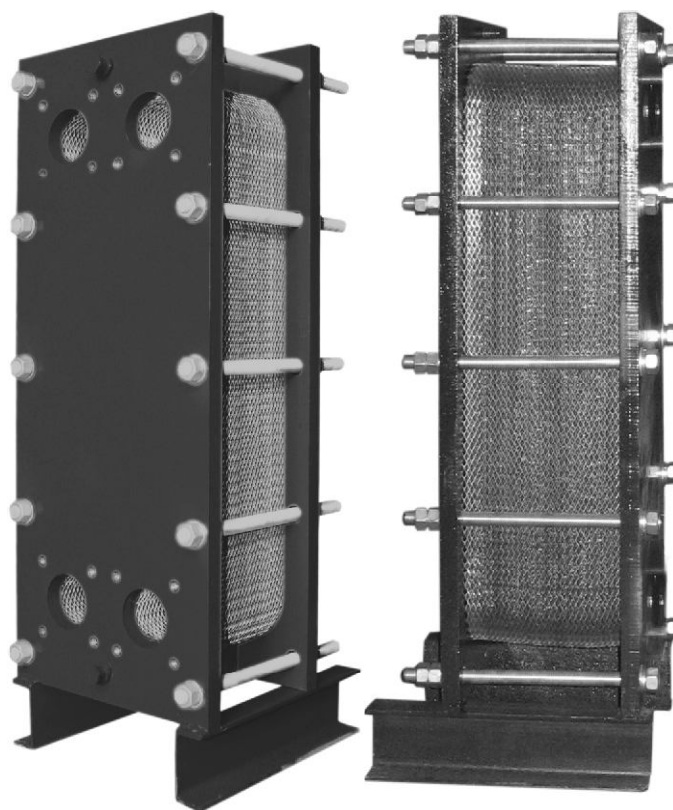
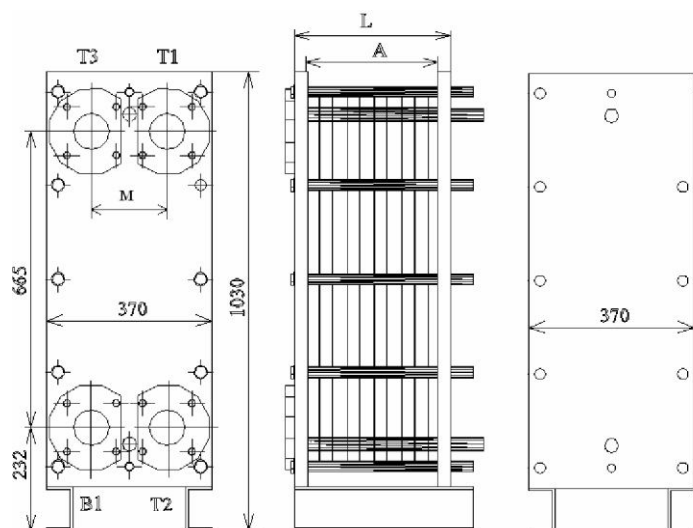


Таблица 1.5 Технические характеристики пластинчатого теплообменника с первым типом пластин

Технические характеристики	
Площадь одной пластины, м ²	0,1345
Максимальное число пластин, шт	300
Максимальная поверхность теплообмена, м ²	40,08
Максимальный расход теплоносителя для ГВС с параметрами 60/30 °С, 5/55 °С, м ³ /ч:	
- по греющей стороне, м ³ /ч	50
- по нагреваемой стороне, м ³ /ч	30
Максимальный расход теплоносителя для отопления с параметрами 110/70 °С, 95/65 °С, м ³ /ч:	
- по греющей стороне, м ³ /ч	38
- по нагреваемой стороне, м ³ /ч	50,4
Условный диаметр патрубков, мм	Ду 50 (фланцы не входят в комплект поставки) Ду 80 (фланцы входят в комплект поставки)
Присоединение теплообменника к трубопроводу	Фланцевое
Диапазон нагрузок, Гкал/ч (кВт)	от 0,02 (23) ... до 1,5 (1718)

Одноходовые теплообменники ВТО 1- n

а) все патрубки расположены на неподвижной плите



T1 - вход греющей среды;
T2 - выход греющей среды;
B1 - вход нагреваемой среды;
T3 - выход нагреваемой среды.

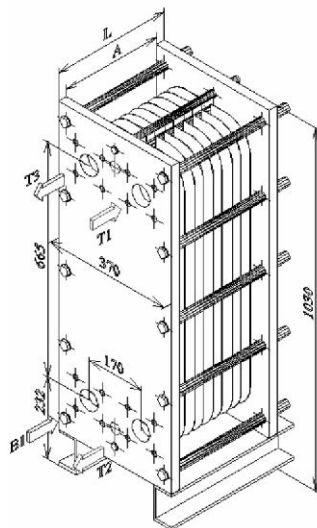


Рис.1 Теплообменник с патрубками Ду50

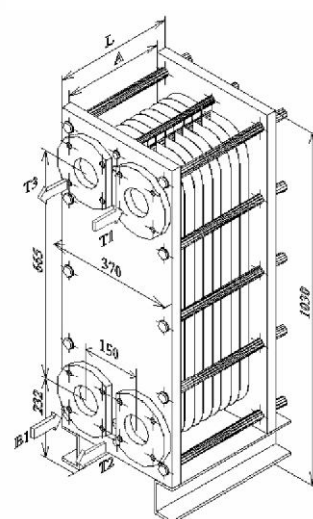
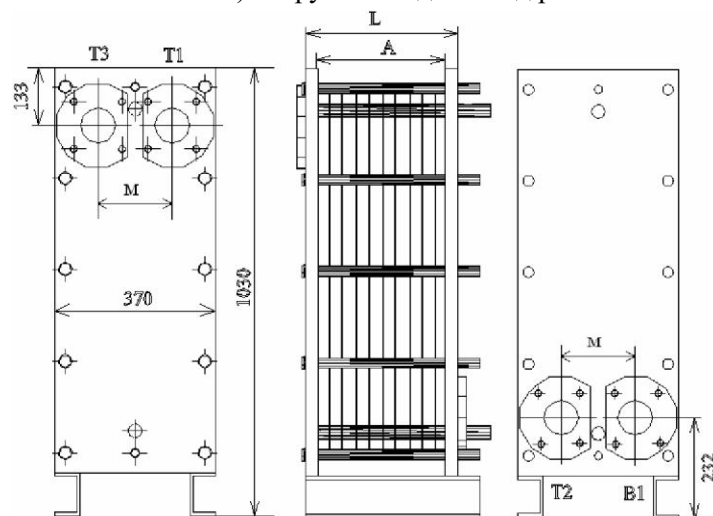


Рис.2 Теплообменник с патрубками Ду80

б) патрубки вход / выход расположены по разные стороны теплообменника



T1 - вход греющей среды;
T2 - выход греющей среды;
B1 - вход нагреваемой среды;
T3 - выход нагреваемой среды.

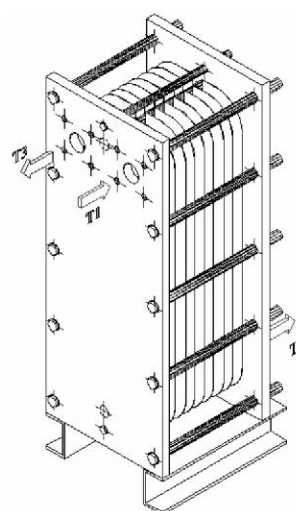


Рис.1 Теплообменник с патрубками Ду50

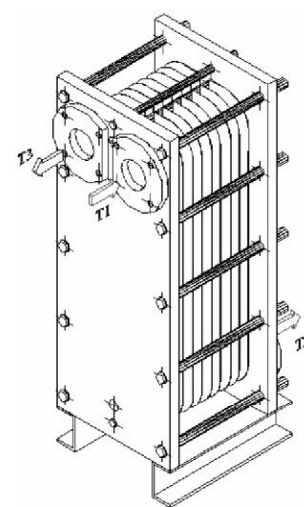


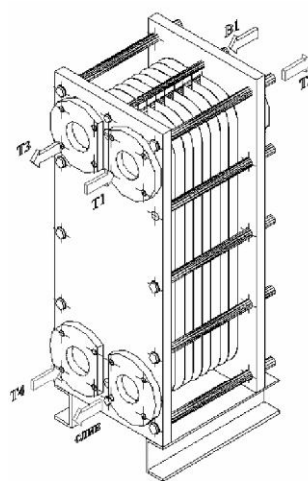
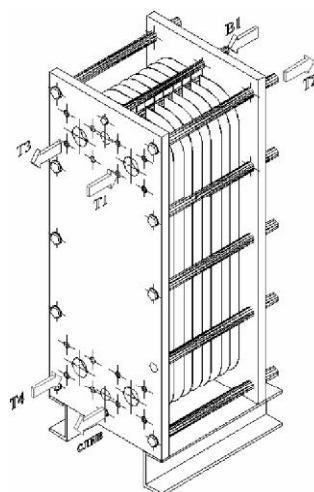
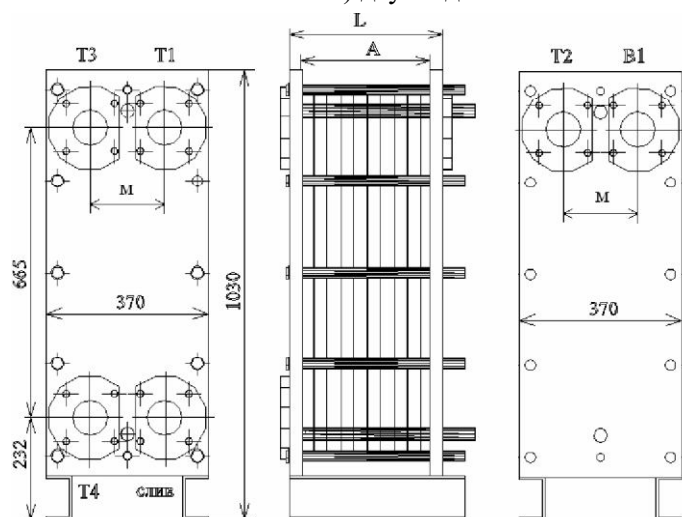
Рис.2 Теплообменник с патрубками Ду80

Расчет габаритных и присоединительных размеров для одноходового теплообменника:

Общее число пластин в одноходовом теплообменнике, шт:	n ;
Длина пакета пластин, мм:	$A=3,5*n$;
Общая длина теплообменника с Ду 50, мм:	$L=A+50$;
Общая длина теплообменника с Ду 80, мм:	$L=A+60$;
Вес теплообменника, с Ду 50, кг:	$1,2*n+146$;
Вес теплообменника, с Ду 80, кг:	$1,2*n+206$;
Межосевое расстояние у теплообменника с Ду 50, мм:	$M=170$;
Межосевое расстояние у теплообменника с Ду 80, мм:	$M=150$;
Длина швеллера, мм:	$A+170$;
Длина направляющих с удлинителями, мм:	$n*5,7+30$;
Длина стяжек, мм:	$A+130$.

Двухходовые теплообменники ВТО 1 - n1 / n2

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией

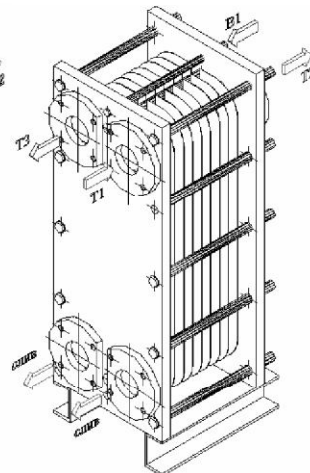
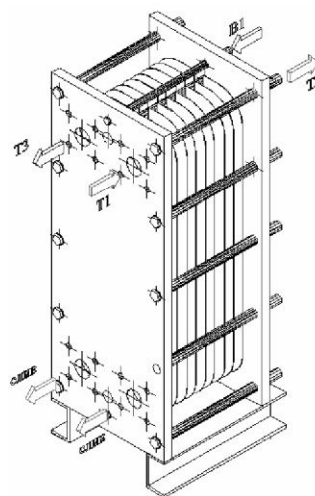
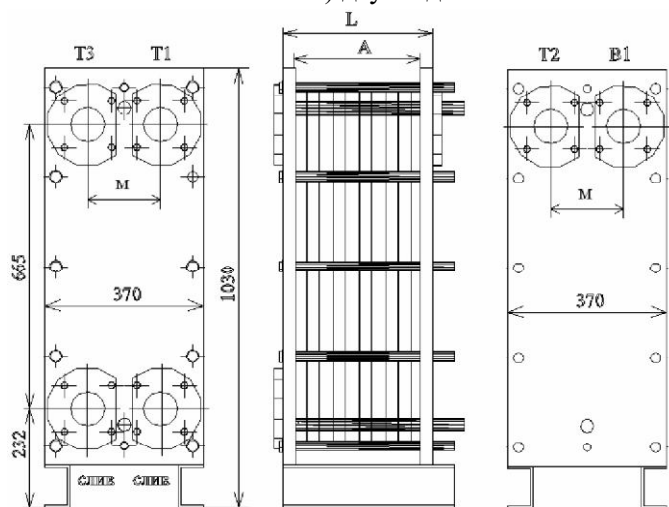


T1- вход греющей среды;
T2- выход греющей среды;
B1- вход нагреваемой среды;
T3- выход нагреваемой среды;

Рис.1 Теплообменник с патрубками Ду50

Рис.2 Теплообменник с патрубками Ду80

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии



T1- вход греющей среды;
T2- выход греющей среды;
B1- вход нагреваемой среды;
T3- выход нагреваемой среды;

Рис.1 Теплообменник с патрубками Ду50

Рис.2 Теплообменник с патрубками Ду80

Расчет габаритных и присоединительных размеров для двухходового теплообменника:

Общее число пластин в теплообменнике, шт:	$n=(n1+n2);$
Длина пакета пластин, мм:	$A=3,5*n;$
Общая длина теплообменника с Ду 50, мм:	$L=A+50;$
Общая длина теплообменника с Ду 80, мм:	$L=A+60;$
Вес теплообменника, с Ду 50, кг:	$1,2*n+146;$
Вес теплообменника, с Ду 80, кг:	$1,2*n+206;$
Межосевое расстояние у теплообменника с Ду 50, мм:	$M=170;$
Межосевое расстояние у теплообменника с Ду 80, мм:	$M=150;$
Длина швеллера, мм:	$A+170;$
Длина направляющих с удлинителями, мм:	$n*5,7+30;$
Длина стяжек, мм:	$A+130.$

Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения ВТГ 1- n1 / n2

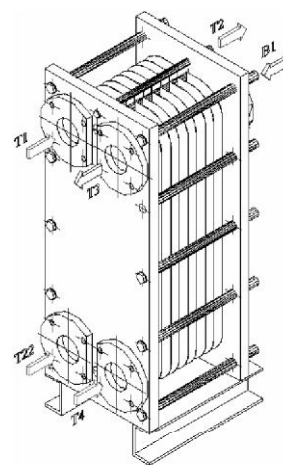
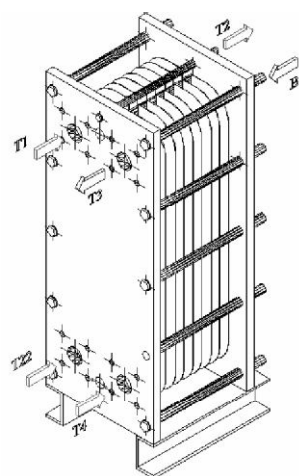
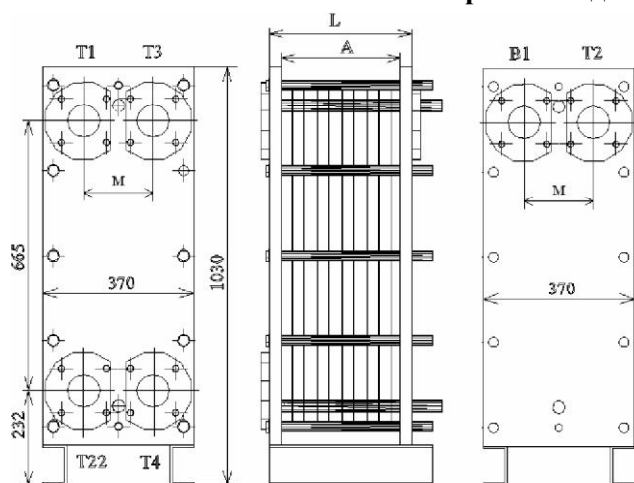


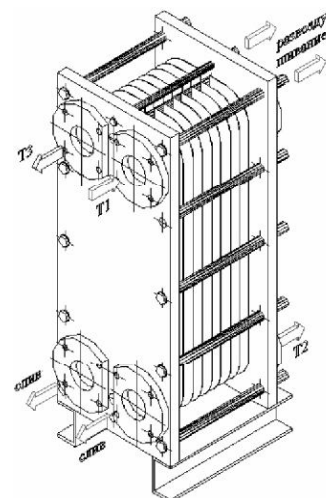
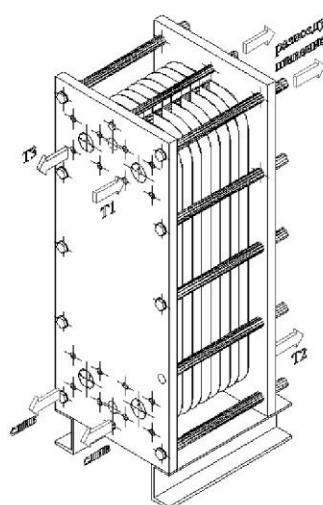
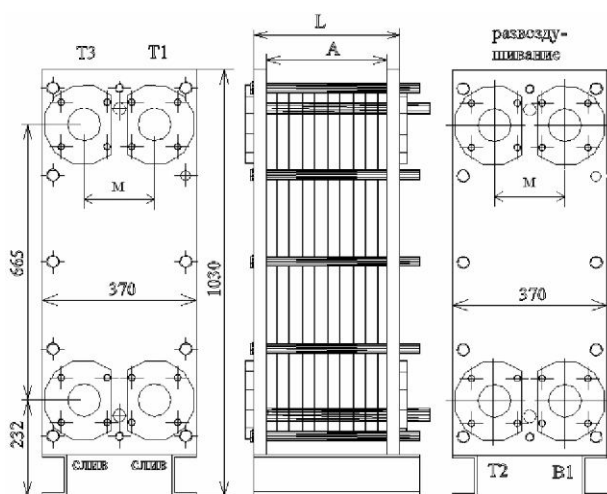
Рис.1 Теплообменник
с патрубками Ду50

Рис.2 Теплообменник
с патрубками Ду80

T1- вход греющей среды;
T2- выход греющей среды;
B1- вход нагреваемой среды;
T4- вход циркуляционной воды из ГВС;

T3 - выход нагреваемой среды;
T22- вход обратной воды из отопления.

Трехходовой теплообменник ВТО 1- n1 / n2 / n3



T1- вход греющей среды;
T2- выход греющей среды;
B1- вход нагреваемой среды;
T3- выход нагреваемой среды.

Рис.1 Теплообменник
с патрубками Ду50

Рис.2 Теплообменник
с патрубками Ду80

Расчет габаритных и присоединительных размеров для данных теплообменников:

Общее число пластин в теплообменнике 2-ходовом по 2-хступенчатой схеме, шт:	$n=(n1+n2);$
Общее число пластин в теплообменнике трехходовом, шт:	$n=(n1+n2+n3);$
Длина пакета пластин, мм:	$A=3,5*n;$
Общая длина теплообменника с Ду 50, мм:	$L=A+50;$
Общая длина теплообменника с Ду 80, мм:	$L=A+60;$
Вес теплообменника, с Ду 50, кг:	$1,2*n+146;$
Вес теплообменника, с Ду 80, кг:	$1,2*n+206;$
Межосевое расстояние у теплообменника с Ду 50, мм:	$M=170;$
Межосевое расстояние у теплообменника с Ду 80, мм:	$M=150;$
Длина швеллера, мм:	$A+170;$
Длина направляющих с удлинителями, мм:	$n*5,7+30;$
Длина стяжек, мм:	$A+130.$

1.3 ПЛАСТИНЧАТЫЙ РАЗБОРНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК МАРКИ ВТ С ТИПОМ ПЛАСТИН - 05.

Определение площади нагрева теплообменника

$$S=(0,123*n-0,246),$$

где n - общее число пластин в теплообменнике.

Технические характеристики

Площадь одной пластины, м ²	0,123м ² ;
Максимальное число пластин, шт	200;
Максимальная поверхность теплообмена, м ²	24,35м ² ;
Условный диаметр патрубков, мм	50;
Присоединение теплообменника к трубопроводу фланцевое;	
Фланцы Ду50 входят в комплект поставки теплообменника.	

Расчет габаритных и присоединительных размеров

Общее число пластин в теплообменнике n, шт:

- одноходовой ВТО 05 - n:

- двухходовой ВТО 05 - n1 / n2:

- трехходовой ВТО 05 - n1 / n2 / n3:

Длина пакета пластин, мм:

Общая длина теплообменника, мм:

Ширина теплообменника, мм:

Общая высота теплообменника, мм:

Вес теплообменника, кг:

Межосевое расстояние у теплообменника, мм:

n;

n=(n1+n2);

n=(n1+n2+n3),

A=3,5*n;

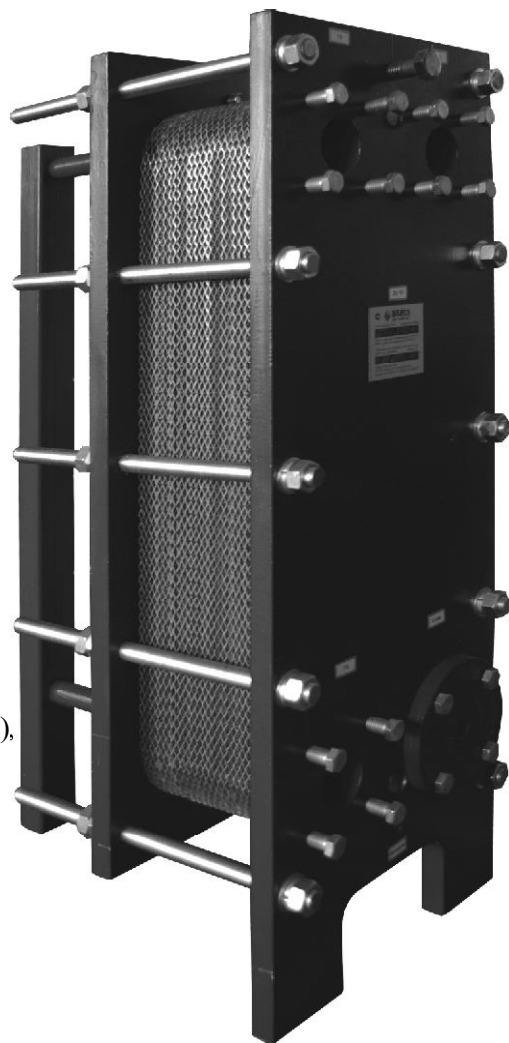
L=A+50;

340;

920;

n+130;

135.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35

Астана +7 (7172) 69-68-15

Астрахань +7 (8512) 99-46-80

Барнаул +7 (3852) 37-96-76

Белгород +7 (4722) 20-58-80

Брянск +7 (4832) 32-17-25

Владивосток +7 (4232) 49-26-85

Владимир +7 (4922) 49-51-33

Волгоград +7 (8442) 45-94-42

Воронеж +7 (4732) 12-26-70

Екатеринбург +7 (343) 302-14-75

Иваново +7 (4932) 70-02-95

Ижевск +7 (3412) 20-90-75

Иркутск +7 (3952) 56-24-09

Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61

Казань +7 (843) 207-19-05

Калининград +7 (4012) 72-21-36

Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70

Киров +7 (8332) 20-58-70

Краснодар +7 (861) 238-86-59

Красноярск +7 (391) 989-82-67

Курск +7 (4712) 23-80-45

Липецк +7 (4742) 20-01-75

Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81

Москва +7 (499) 404-24-72

Мурманск +7 (8152) 65-52-70

Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32

Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Нижевартовск +7 (3466) 48-22-23

Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85

Новороссийск +7 (8617) 30-82-64

Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Омск +7 (381) 299-16-70

Орел +7 (4862) 22-23-86

Оренбург +7 (3532) 48-64-35

Пенза +7 (8412) 23-52-98

Первоуральск +7 (3439) 26-01-18

Пермь +7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Рязань +7 (4912) 77-61-95

Самара +7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09

Саранск +7 (8342) 22-95-16

Саратов +7 (845) 239-86-35

Смоленск +7 (4812) 51-55-32

Сочи +7 (862) 279-22-65

Ставрополь +7 (8652) 57-76-63

Сургут +7 (3462) 77-96-35

Сызрань +7 (8464) 33-50-64

Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02

Тверь +7 (4822) 39-50-56

Томск +7 (3822) 48-95-05

Тула +7 (4872) 44-05-30

Тюмень +7 (3452) 56-94-75

Ульяновск +7 (8422) 42-51-95

Уфа +7 (347) 258-82-65

Хабаровск +7 (421) 292-95-69

Чебоксары +7 (8352) 28-50-89

Челябинск +7 (351) 277-89-65

Череповец +7 (8202) 49-07-18

Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: vogez.pro-solution.ru | эл. почта: vzg@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70