



ООО «Завод Теплосила»

**ТЕПЛООБМЕННИКИ
ПЛАСТИНЧАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ**

**ЕТ-002 ЕТ-006 ЕТ-010 ЕТ-012
ЕТ-013 ЕТ-015 ЕТ-022**

Руководство по эксплуатации

ЮНСК.065149.001 РЭ

г. Минск

Содержание

1. Назначение изделия.....	3
2. Технические характеристики.....	4
3. Комплектность поставки.....	4
4. Устройство и принцип работы.....	4
5. Маркировка.....	23
6. Указание мер безопасности.....	23
7. Монтаж изделия.....	23
8. Порядок пуска и остановки теплообменника.....	24
9. Техническое обслуживание и ремонт.....	25
10. Запуск теплообменника после ремонта.....	26
11. Возможные неисправности и методы их устранения.....	26
12. Транспортирование и хранение.....	27
13. Гарантийные обязательства.....	27
14. Техническое освидетельствование.....	27
15. Сведения о рекламациях.....	28

Настоящий документ содержит описание конструкции, принцип работы, техническое обслуживание, а также необходимые технические характеристики теплообменника. Все лица,

задействованные в установке, эксплуатации и техническом обслуживании изделия, должны внимательно изучить данный документ. Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию теплообменника изменения не принципиального характера без отражения в настоящем документе.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Теплообменник пластинчатый разборный ЕТ (далее - теплообменник) предназначен для осуществления процесса теплообмена между жидкими и парообразными средами в системах отопления, горячего водоснабжения (ГВС) и вентиляции жилых, административных и промышленных зданий, а также в различных технологических теплообменных процессах.

Теплообменник данного типа не предназначен для работы с токсичными, взрывоопасными и пожароопасными средами.

1.2 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Теплообменники изготавливаются с непрерывным рядом мощностей (до 2,8 Гкал/ч), в следующих вариантах: одноходовые, двухходовые, трехходовые.

Обозначение теплообменников:

ЕТ – общее обозначение теплообменника и пластины;

Ц – теплообменник с циркуляцией обратной линии отопления или ГВС;

МГВ – теплообменник – моноблок горячей воды.

Теплообменники собираются из унифицированных деталей. По желанию заказчика в конструкцию теплообменника могут быть внесены изменения.

Обозначение теплообменника производится в соответствии с ТУ ВУ 690397591.002-2007.

Примеры условного обозначения:

ЕТ-002-48(1) DN25 – одноходовой теплообменник,

где: 002 - типоразмер пластин, 48 - количество пластин, (1) - патрубки вход/выход расположены с одной стороны теплообменника (если патрубки располагаются с разных сторон, то(2)), DN25-номинальный диаметр патрубков (фланцев).

ЕТ-012-52/52 DN50 – двухходовой теплообменник,

где: 012 - типоразмер пластин, 52/52- количество пластин первого хода / количество пластин второго хода, DN50-номинальный диаметр патрубков (фланцев).

ЕТ-013-24/24/24 DN80 – трехходовой теплообменник,

где: 013 - типоразмер пластин, 24/24/24- количество пластин первого хода / количество пластин второго хода / количество пластин третьего хода, DN80-номинальный диаметр патрубков (фланцев).

ЕТ-015-30/30 DN80Ц – двухходовой теплообменник,

где: 015 - типоразмер пластин, 30/30- количество пластин первого хода / количество пластин второго хода, DN80-номинальный диаметр патрубков (фланцев), Ц - с циркуляцией.

ЕТ-022-18/28 DN100 МГВ – двухходовой теплообменник,

где: 022 - типоразмер пластин, 18/28- количество пластин первого хода / количество пластин второго хода, DN100-номинальный диаметр патрубков (фланцев); МГВ - моноблок горячей воды.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры и характеристики теплообменника приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя, единицы измерения	Значение
Номинальное давление PN, МПа (кгс/см ²)	До 1,6(16)
Рабочая температура, °С	-10...+150
Среды теплообмена	Вода, масло, этиленгликоль, жидкие пищевые продукты, антифриз, тосол
Материал пластин	Нержавеющая сталь AISI 304 (EN 1.4301) или аналогичная по характеристикам
Материал прокладок	Резина ПС-04 или аналогичная со схожими характеристиками
Номинальный диаметр фланцев DN, мм	Определяются в зависимости от марки теплообменника и проведены в разделе 13 настоящего руководства
Габаритный размер L мм и исполнительные размеры А, М, мм	
Разность давлений между контурами теплообменника при эксплуатации, МПа (кгс/см ²)	До 0,6 (6,0)

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплектность поставки соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Теплообменник	ЕТ	1
Паспорт	ЮНСК.065149.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ЮНСК.065149.001 РЭ	1

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Теплообменник (рисунок 1) состоит из стальных передней 1 и задней 2 стяжных плит, между которыми плотно зажаты пластины 3. При помощи двух направляющих 4 пластины устанавливаются в нужном положении и стягиваются шпильками и гайками 5 до необходимого размера А, величина которого зависит от количества пластин. Пластины между собой уплотняются резиновыми прокладками.

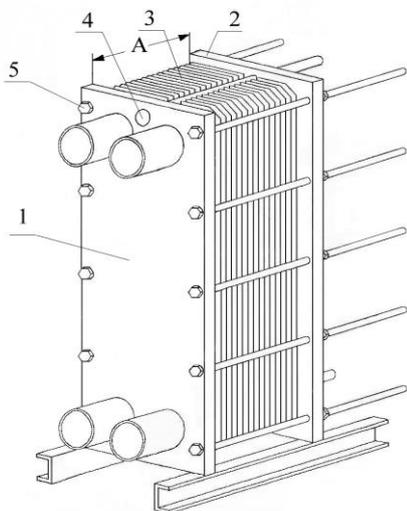


Рисунок 1-Общий вид

4.2 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Процесс теплообмена происходит между двумя жидкими средами, перемещающимися противотоком по каналам щелевидной формы, образованными гофрированными поверхностями двух соседних пластин. В пристенном слое происходит усиление турбулентности потока за счет гофрированных поверхностей пластин.

Усиленная турбулентность 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 отверстия, находящиеся на передней и задней плитах (рисунки 2-51). 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. Пластины изготавливаются из нержавеющей стали толщиной 0,5-0,7 мм методом холодной штамповки. Пластины в теплообменнике повернуты одна относительно другой вокруг горизонтальной оси на 180°, чтобы вершины гофр на сопрягаемых поверхностях были повернуты в противоположные стороны. Уплотнение пластин между собой осуществляется по уплотнительному пазу прокладкой из пищевой термостойкой резины.

Условные обозначения входных и выходных отверстий теплообменника:

- | | |
|--|-------------------------------|
| T1 – вход греющей среды; | T2 – выход греющей среды; |
| B1 – вход нагреваемой среды; | T3 – выход нагреваемой среды; |
| T4 – вход циркуляционной воды из ГВС; | |
| T22 – вход обратной воды из отопления. | |

Все размеры, приведенные ниже (рис. 2-51), для справок.

4.3 ПЛАСТИНЧАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ ET-002 С ТИПОМ ПЛАСТИН –002, DN25

Одноходовой теплообменник

а) все патрубки расположены на неподвижной плите(1)

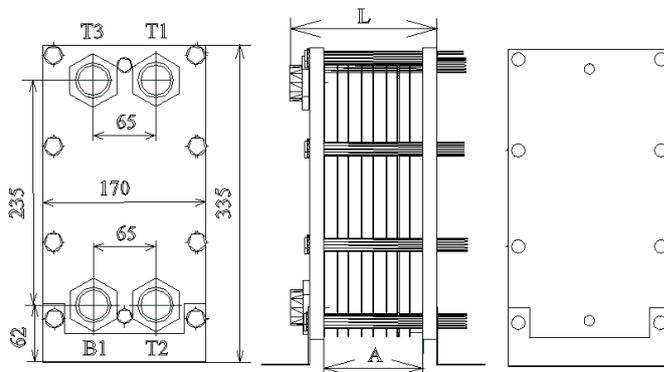


Рисунок 2- Одноходовой теплообменник ET-002 с расположением патрубков на неподвижной плите(1)

б) патрубки вход / выход расположены по разные стороны теплообменника(2)

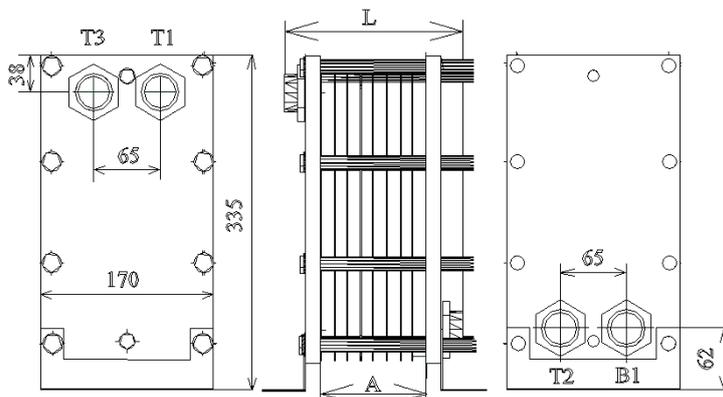


Рисунок 3- Одноходовой теплообменник ET-002 с расположением патрубков с разных сторон теплообменника(2)

Двухходовой теплообменник

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией Ц

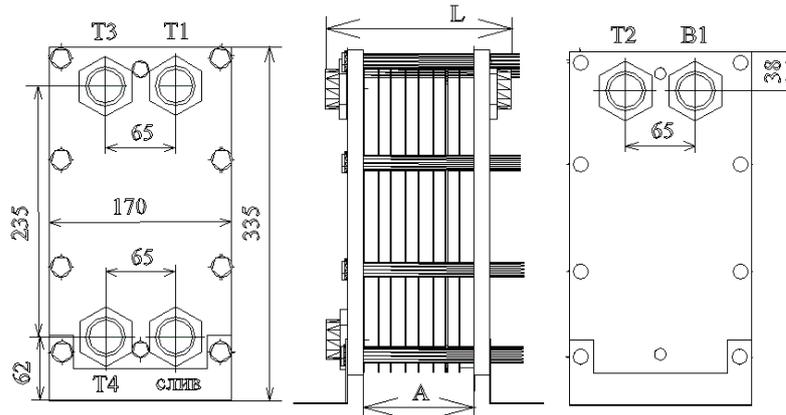


Рисунок 4- Двухходовой теплообменник ЕТ-002 с циркуляционной линией Ц

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии

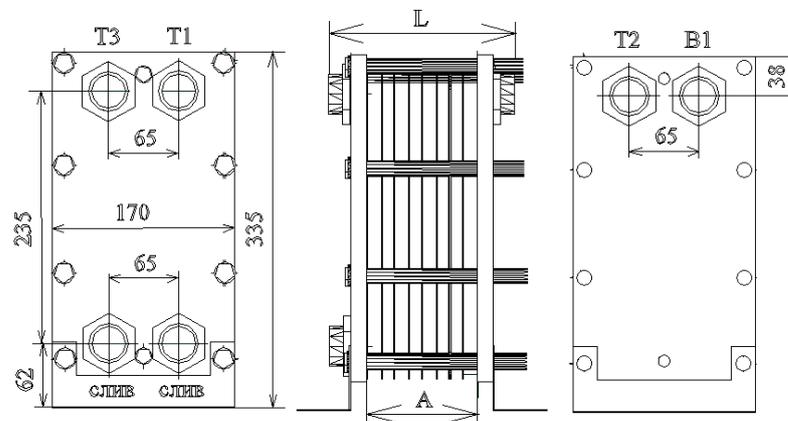


Рисунок 5- Двухходовой теплообменник ЕТ-002 без циркуляционной линии

Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

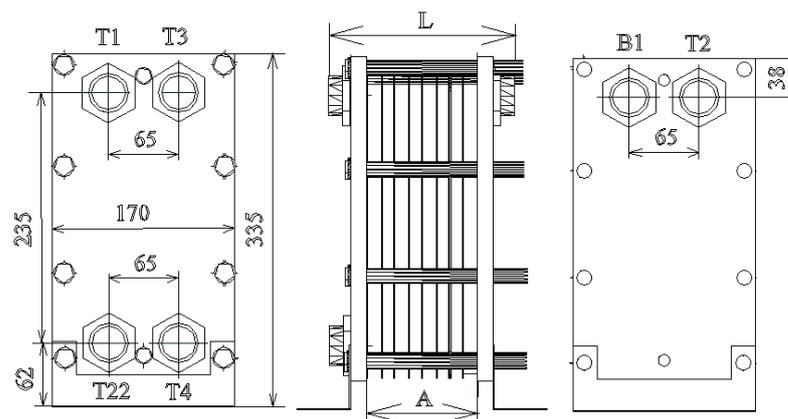


Рисунок 6- Двухходовой теплообменник ЕТ-002 для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

Трехходовой теплообменник

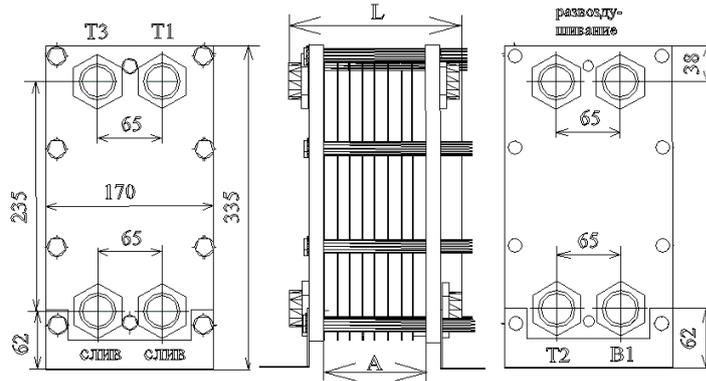


Рисунок 7- Трехходовой теплообменник ET-002

4.4 ПЛАСТИНЧАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ ET-006 С ТИПОМ ПЛАСТИН –006, DN32

Одноходовой теплообменник

а) все патрубки расположены на неподвижной плите(1)

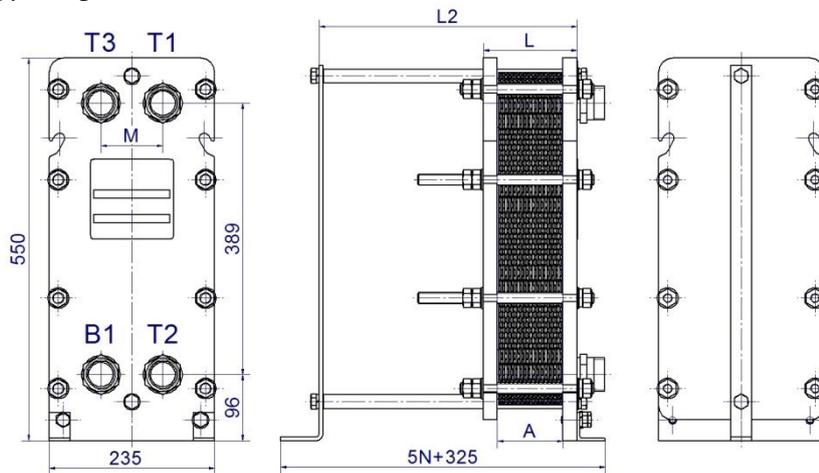


Рисунок 8- Одноходовой теплообменник ET-006 с расположением патрубков на неподвижной плите(1)

б) патрубки вход / выход расположены по разные стороны теплообменника(2)

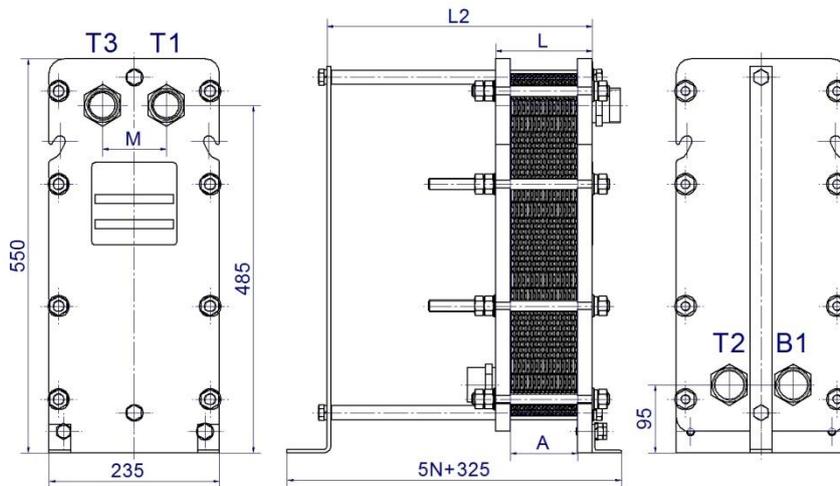


Рисунок 9- Одноходовой теплообменник ET-006 с расположением патрубков с разных сторон теплообменника(2)

Двухходовой теплообменник

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией Ц

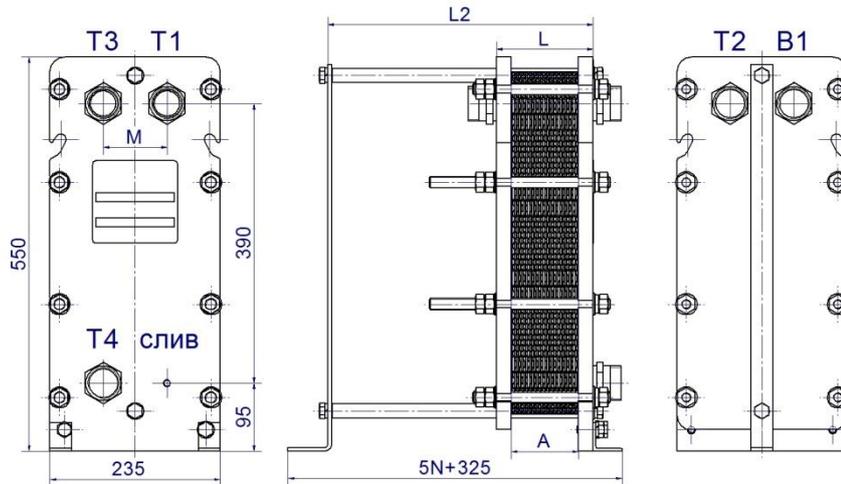


Рисунок 10- Двухходовой теплообменник ET-006 с циркуляционной линией Ц

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии

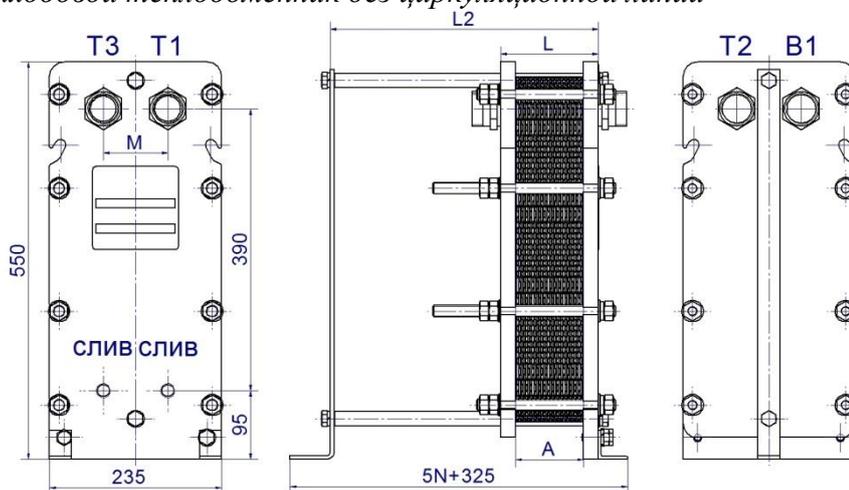


Рисунок 11- Двухходовой теплообменник ET-006 без циркуляционной линии

Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

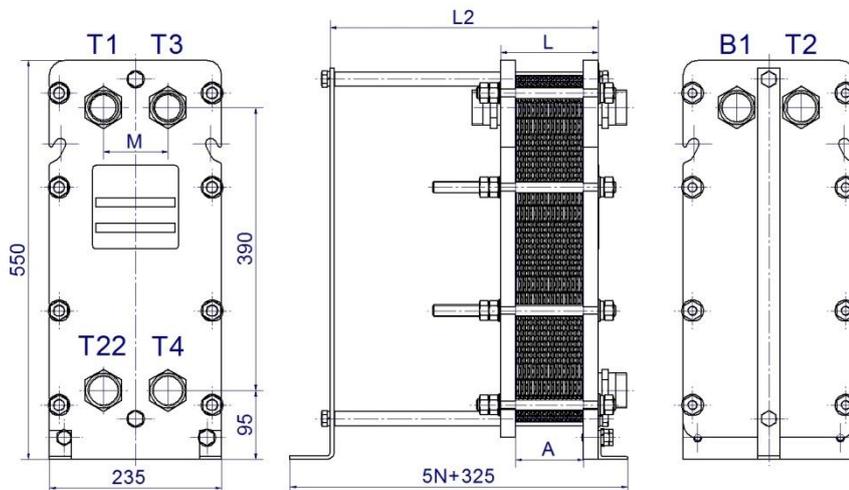


Рисунок 12- Двухходовой теплообменник ET-006 для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

Трехходовой теплообменник

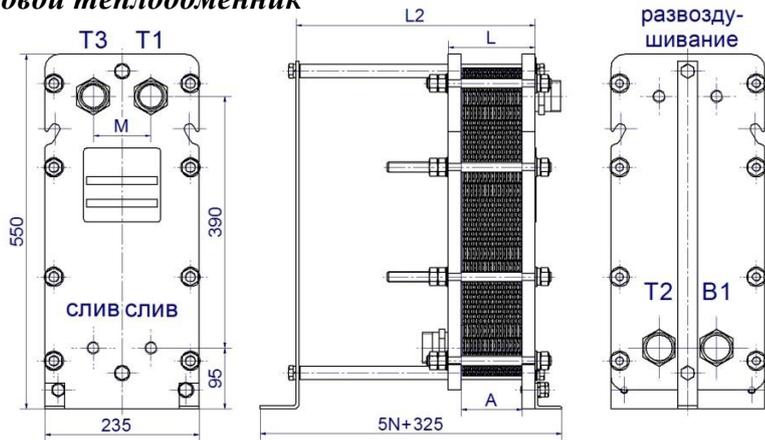


Рисунок 13- Трехходовой теплообменник ET-006

4.5 ПЛАСТИНАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ ET-010 С ТИПОМ ПЛАСТИН –010, DN32

Одноходовой теплообменник

а) все патрубки расположены на неподвижной плите(1)

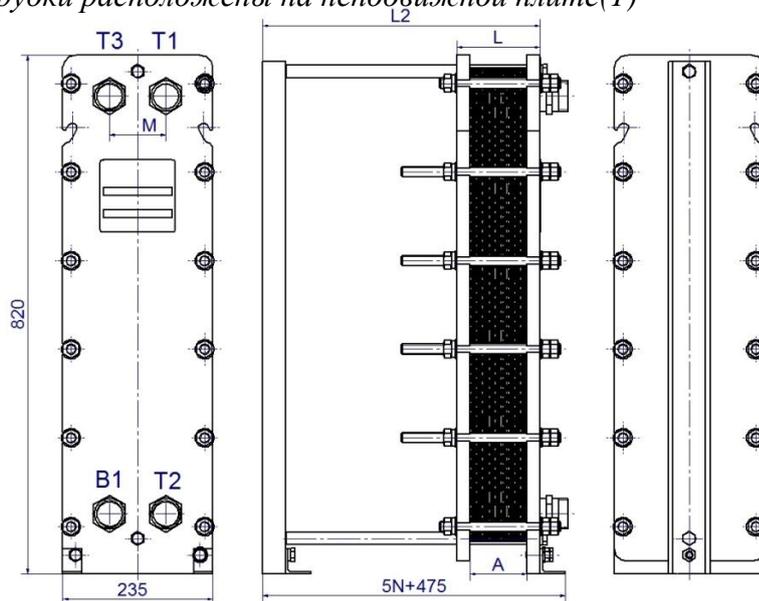


Рисунок 14- Одноходовой теплообменник ET-010 с расположением патрубков на неподвижной плите(1)

б) патрубки вход / выход расположены по разные стороны теплообменника(2)

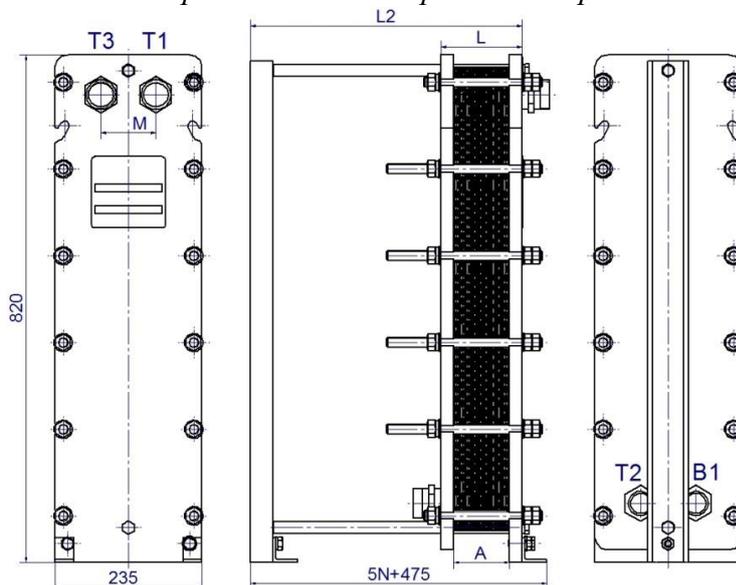


Рисунок 15- Одноходовой теплообменник ET-010 с расположением патрубков с разных сторон теплообменника(2)

Двухходовой теплообменник

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией Ц

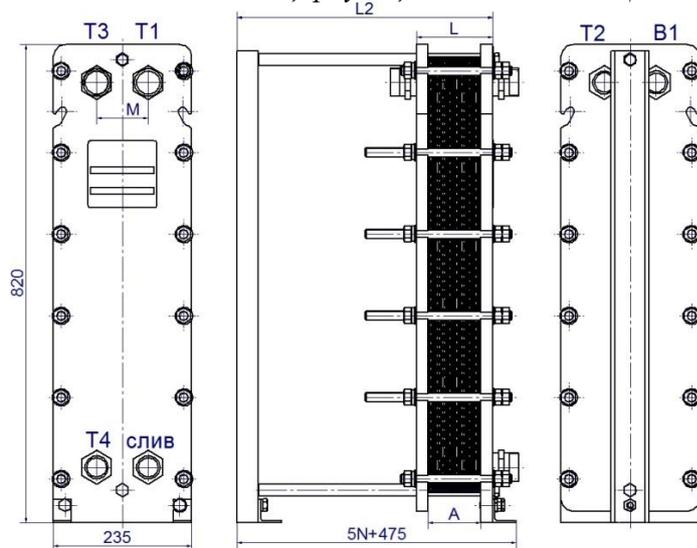


Рисунок 16- Двухходовой теплообменник ET-010 с циркуляционной линией Ц

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии

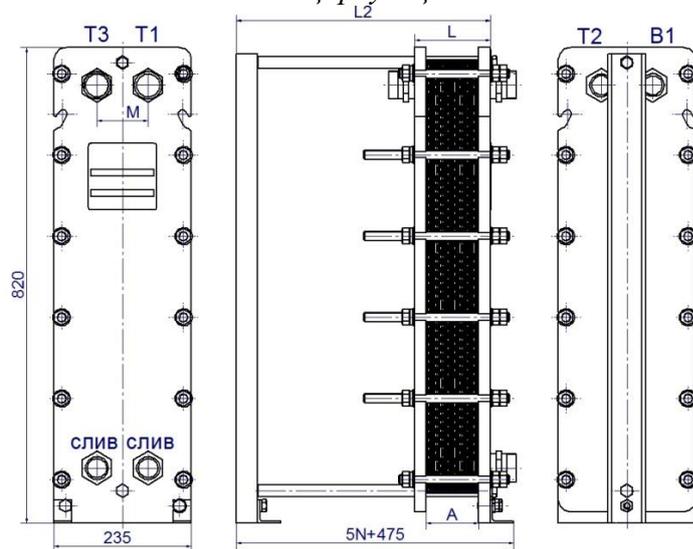


Рисунок 17- Двухходовой теплообменник ET-010 без циркуляционной линии

Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

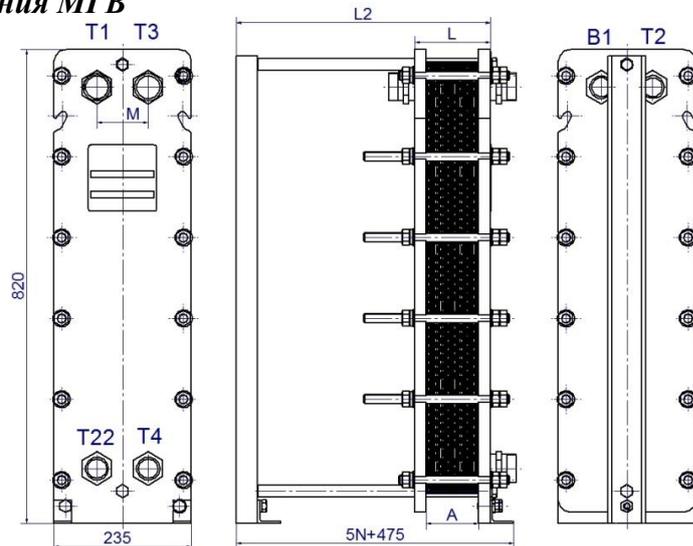


Рисунок 18- Двухходовой теплообменник ET-010 для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

Трехходовой теплообменник

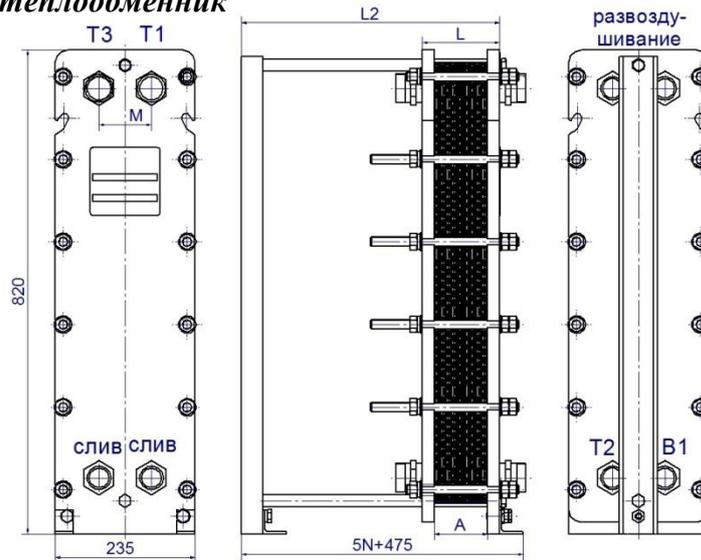


Рисунок 19- Трехходовой теплообменник ET-010

4.6 ПЛАСТИНЧАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ ET-012 С ТИПОМ ПЛАСТИН –012, DN50

Одноходовой теплообменник

а) все патрубki расположены на неподвижной плите(1)

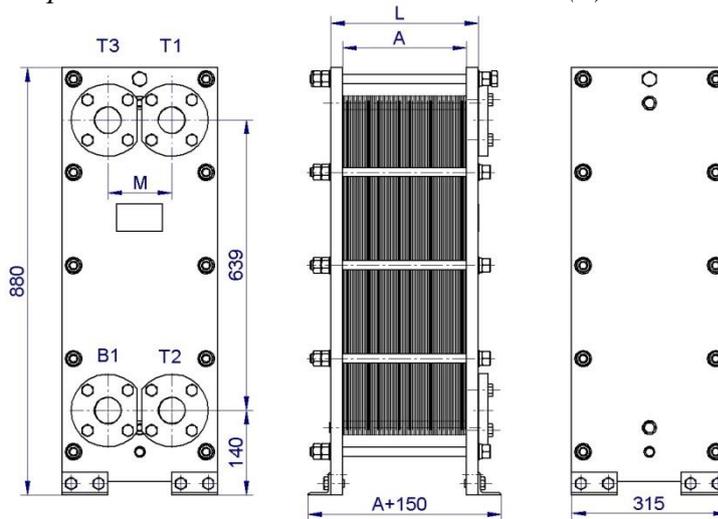


Рисунок 20- Одноходовой теплообменник ET-012 с расположением патрубков на неподвижной плите(1)

б) патрубki вход / выход расположены по разные стороны теплообменника(2)

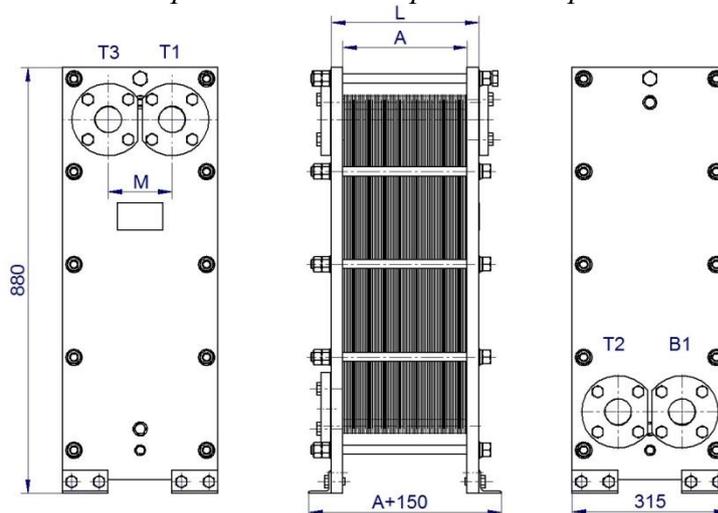


Рисунок 21- Одноходовой теплообменник ET-012 с расположением патрубков с разных сторон теплообменника(2)

Двухходовой теплообменник

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией Ц

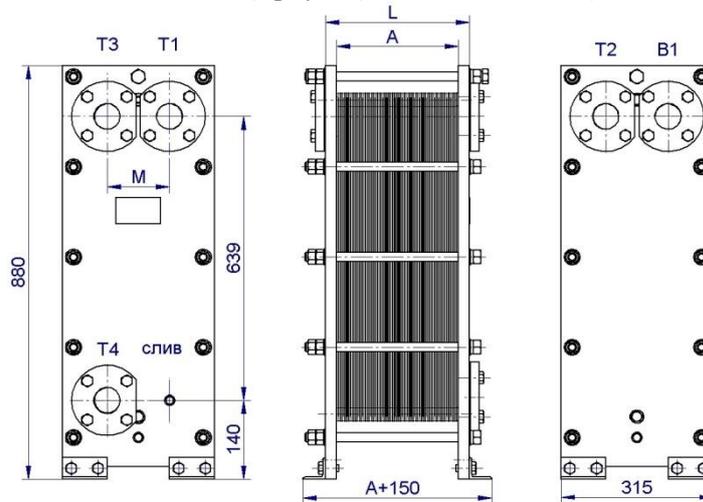


Рисунок 22- Двухходовой теплообменник ЕТ-012 с циркуляционной линией Ц

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии

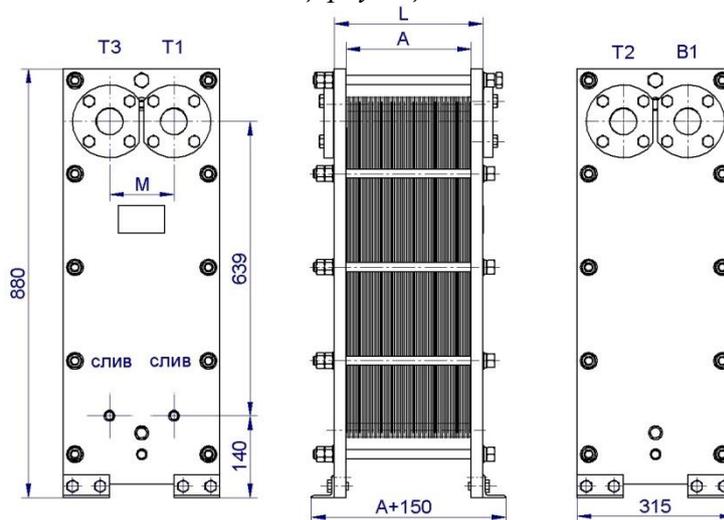


Рисунок 23- Двухходовой теплообменник ЕТ-012 без циркуляционной линии

Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

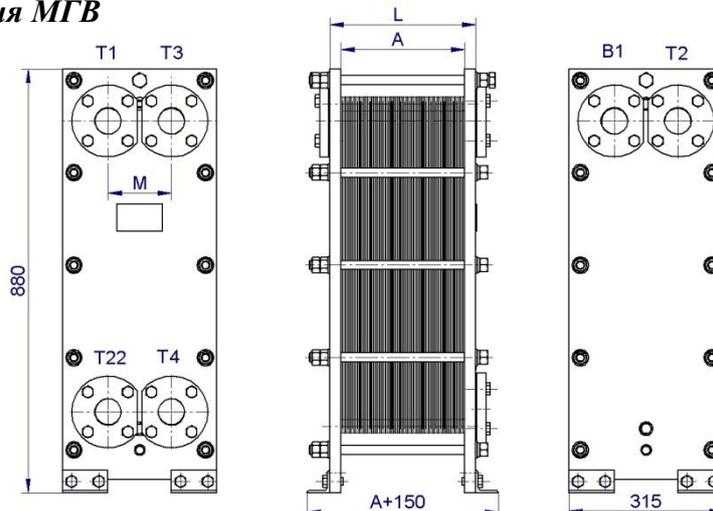


Рисунок 24- Двухходовой теплообменник ЕТ-012 для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

Трехходовой теплообменник

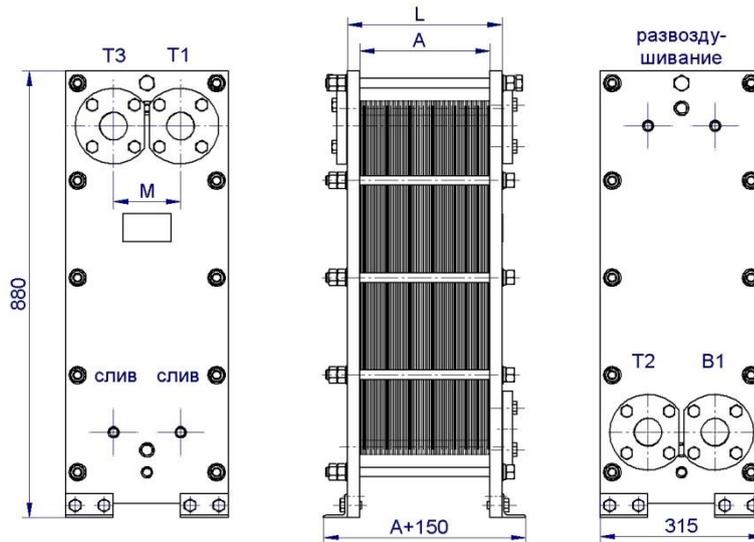


Рисунок 25- Трехходовой теплообменник ET-012

Одноходовой теплообменник с выносной опорой

а) все патрубki расположены на неподвижной плите(1)

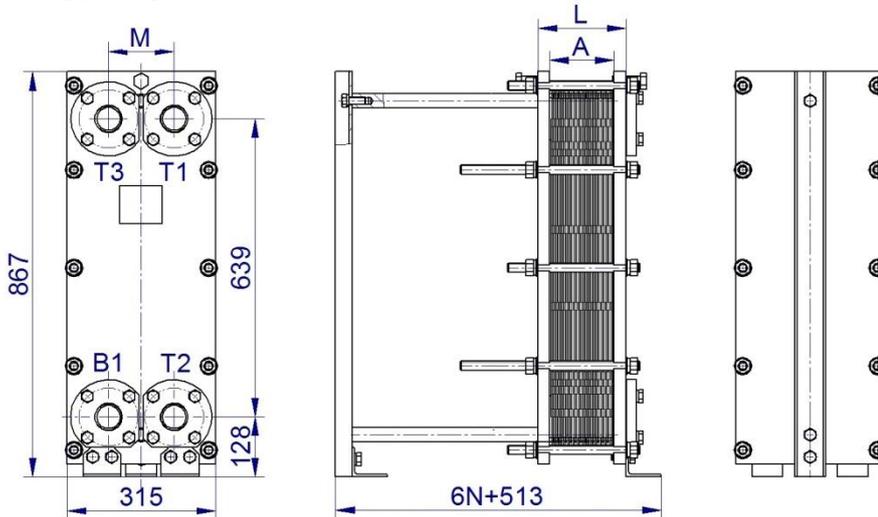


Рисунок 26- Одноходовой теплообменник ET-012 с расположением патрубков на неподвижной плите (1)

б) патрубki вход / выход расположены по разные стороны теплообменника(2)

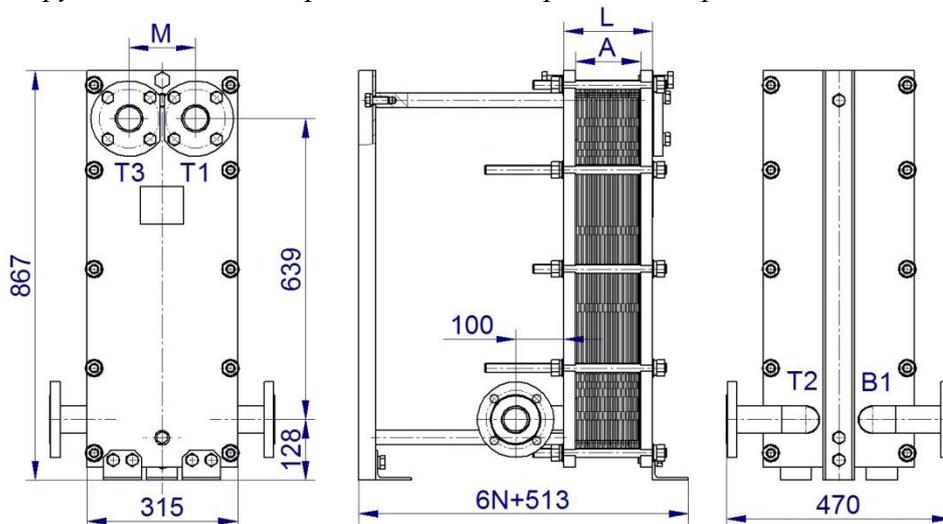


Рисунок 27- Одноходовой теплообменник ET-012 с расположением патрубков с разных сторон теплообменника(2)

Двухходовой теплообменник с выносной опорой

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией Ц

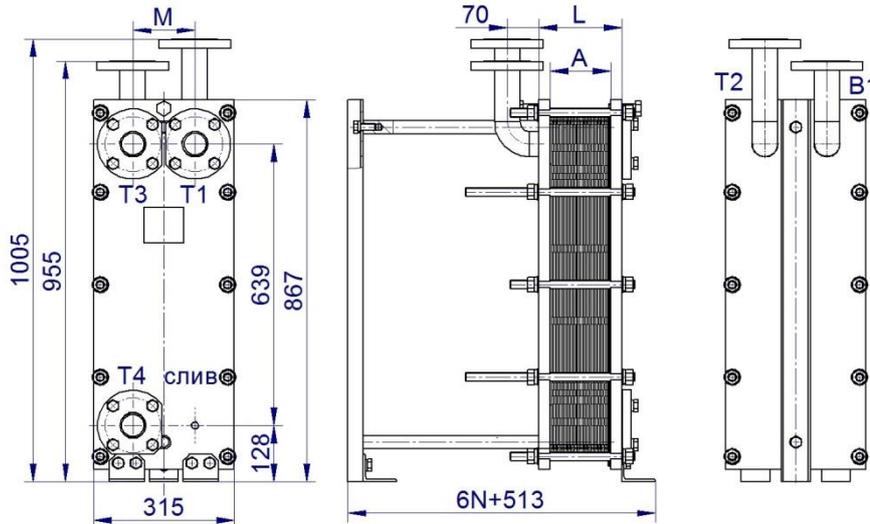


Рисунок 28- Двухходовой теплообменник ЕТ-012 с циркуляционной линией Ц

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии

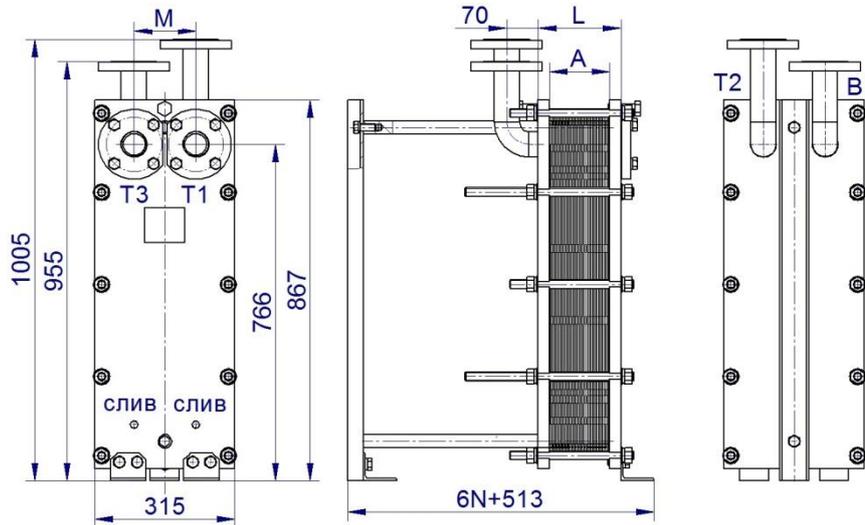


Рисунок 29- Двухходовой теплообменник ЕТ-012 без циркуляционной линии

Двухходовой теплообменник с выносной опорой для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

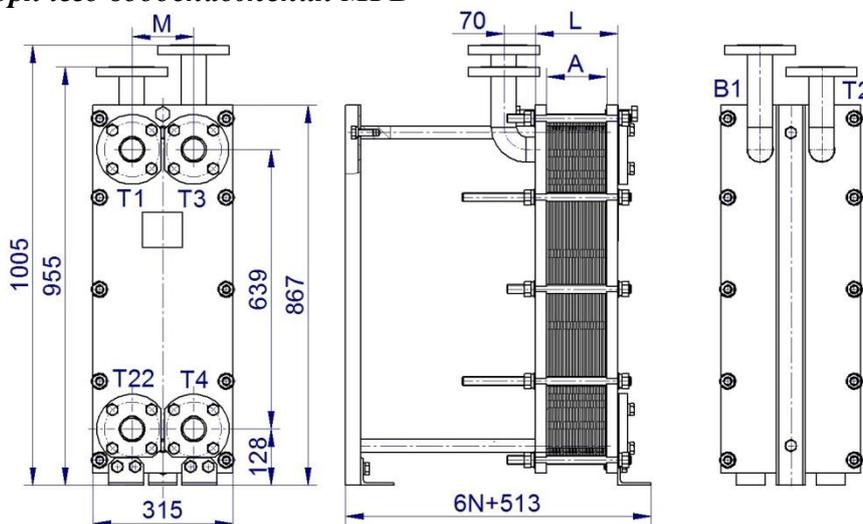


Рисунок 30- Двухходовой теплообменник ЕТ-012 для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

Трехходовой теплообменник с выносной опорой

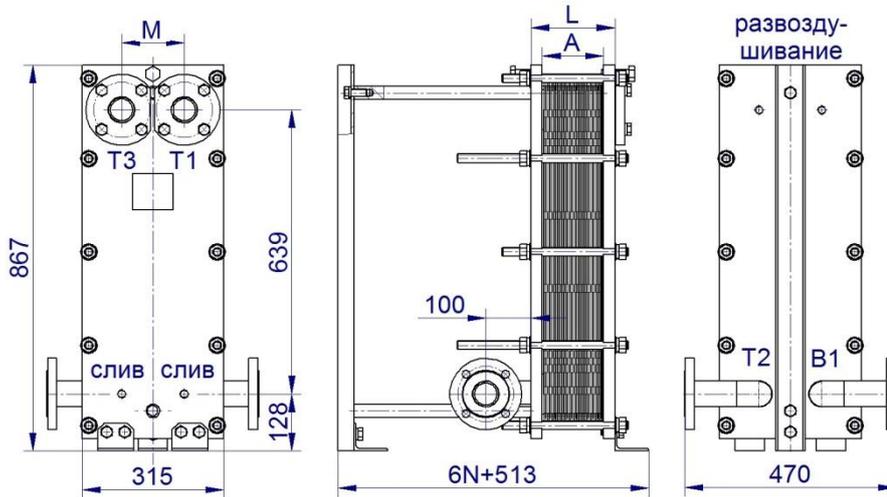


Рисунок 31- Трехходовой теплообменник ET-012

4.7 ПЛАСТИНАЧАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ ET-013 С ТИПОМ ПЛАСТИН – 013, DN50 ИЛИ DN80

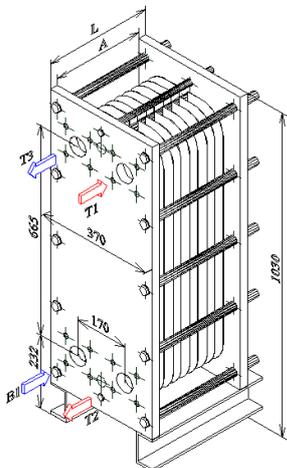


Рисунок 32 -Теплообменник с патрубками DN50 (не комплектуется фланцами DN50)

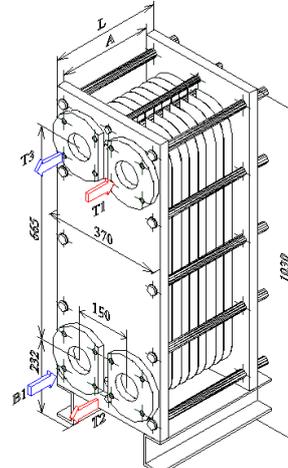


Рисунок 33 -Теплообменник с патрубками DN80 (комплектуется доработанными фланцами DN80)

На рисунках 34-39, в качестве примера, изображен теплообменник ET-013 с DN80

Одноходовой теплообменник

а) все патрубки расположены на неподвижной плите(1)

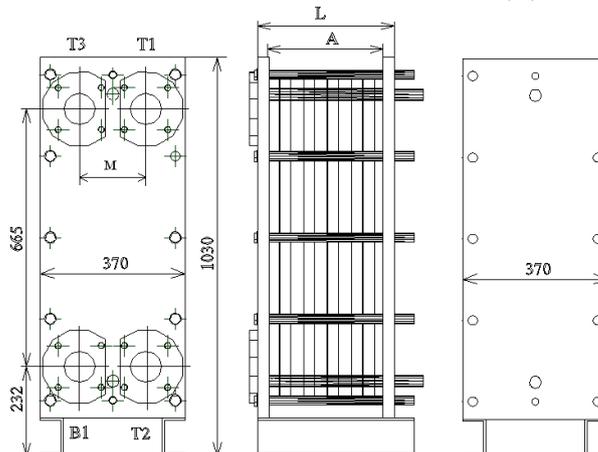


Рисунок 34- Одноходовой теплообменник ET-013 с расположением патрубков на неподвижной плите (1)

б) патрубки вход / выход расположены по разные стороны теплообменника(2)

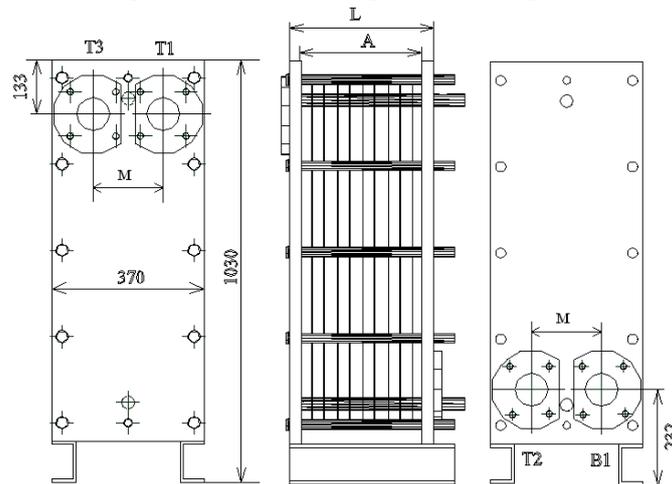


Рисунок 35- Одноходовой теплообменник ET-013 с расположением патрубков с разных сторон теплообменника (2)

Двухходовой теплообменник

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией Ц

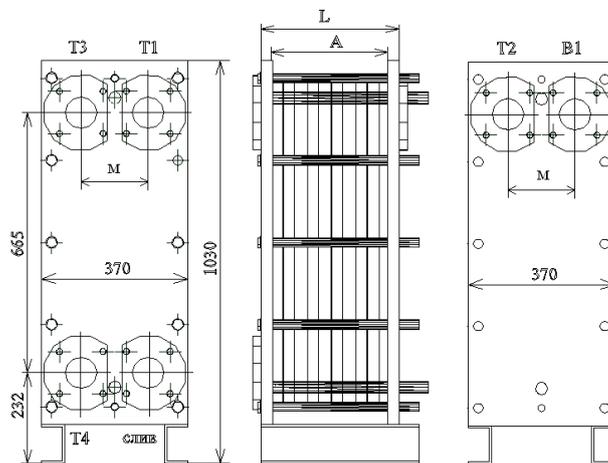


Рисунок 36- Двухходовой теплообменник ET-013 с циркуляционной линией Ц

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии

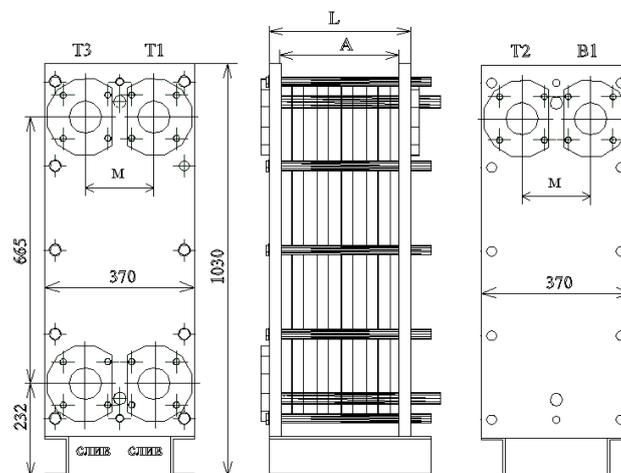


Рисунок 37- Двухходовой теплообменник ET-013 без циркуляционной линии

Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

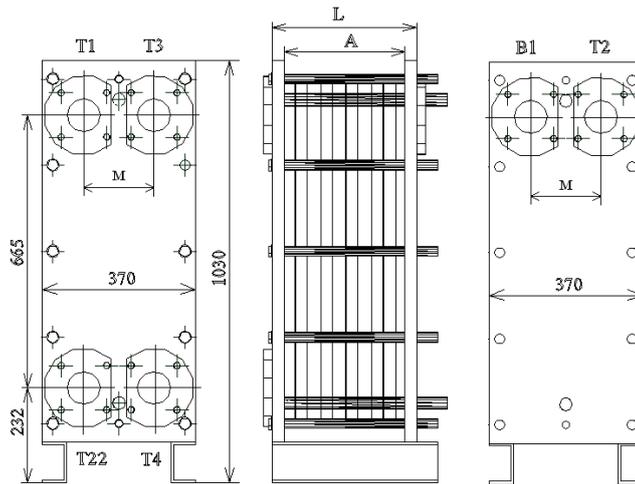


Рисунок 38- Двухходовой теплообменник ET-013 с выносной опорой для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

Трехходовой теплообменник

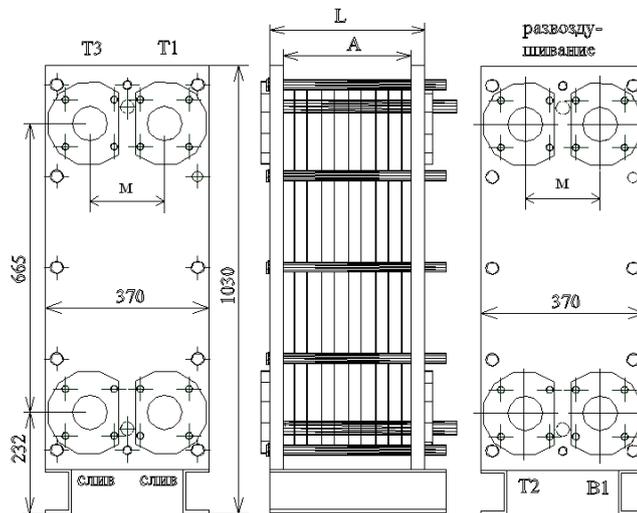


Рисунок 39- Трехходовой теплообменник ET-013

4.8 ПЛАСТИНАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ ET-015 С ТИПОМ ПЛАСТИН –015, DN80, С ВЫНОСНОЙ ОПОРой

Одноходовой теплообменник

а) все патрубки расположены на неподвижной плите (1)

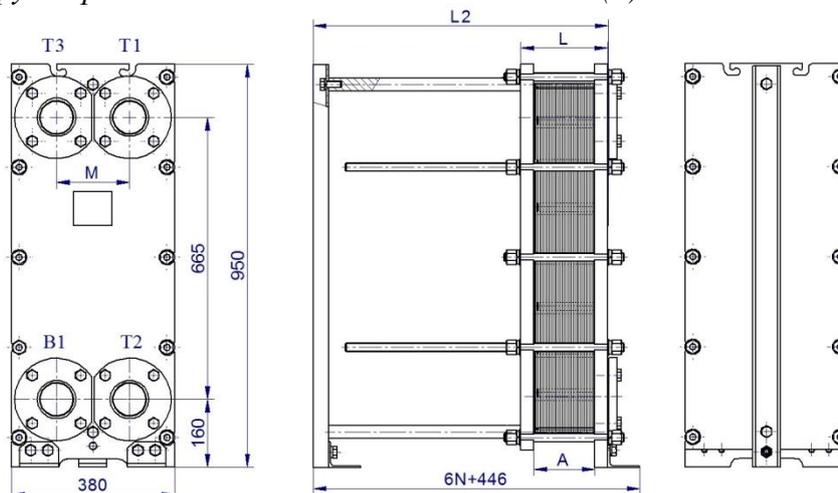


Рисунок 40- Одноходовой теплообменник ET-015 с расположением патрубков на неподвижной плите (1)

б) патрубки вход / выход расположены по разные стороны теплообменника(2)

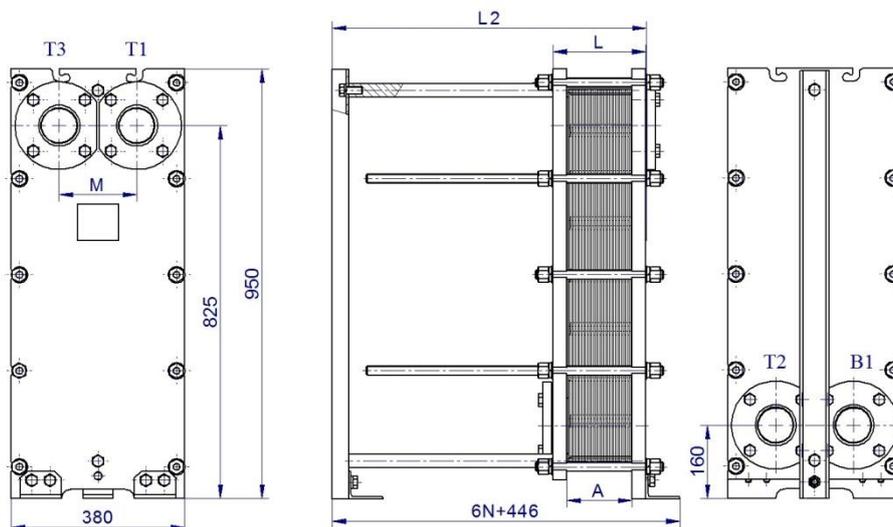


Рисунок 41- Одноходовой теплообменник ET-015 с расположением патрубков с разных сторон теплообменника (2)

Двухходовой теплообменник

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией Ц

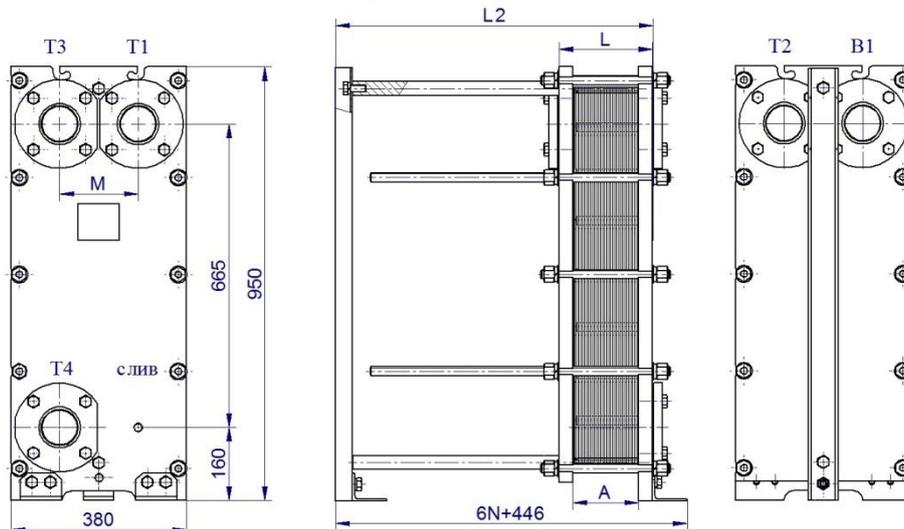


Рисунок 42- Двухходовой теплообменник ET-015 с циркуляционной линией Ц

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии

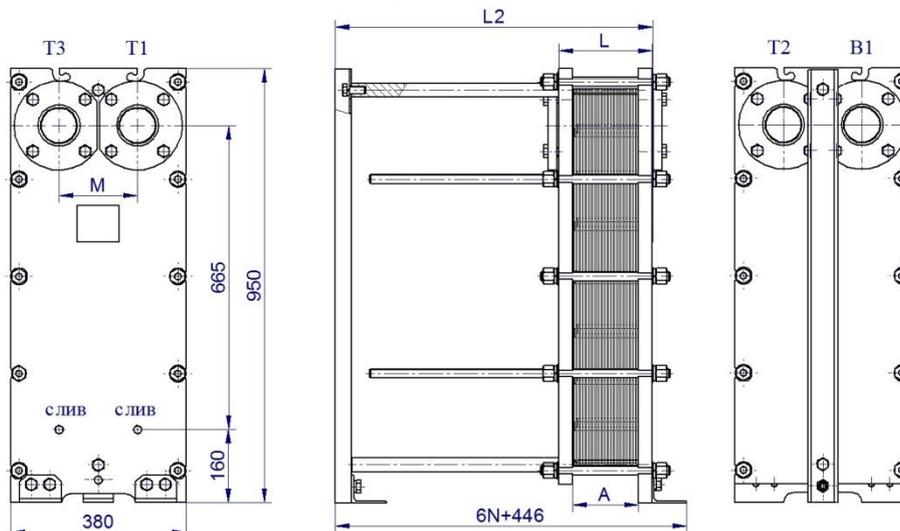


Рисунок 43- Двухходовой теплообменник ET-015 без циркуляционной линии

Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

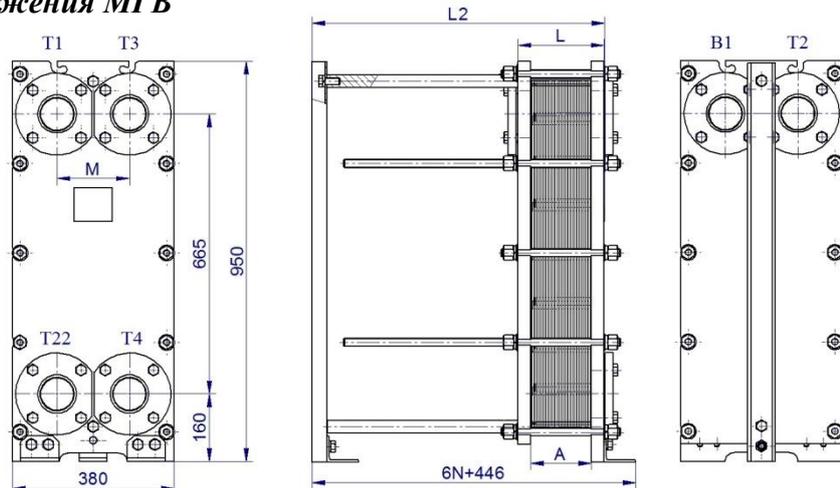


Рисунок 44- Двухходовой теплообменник ET-015 для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

Трехходовой теплообменник

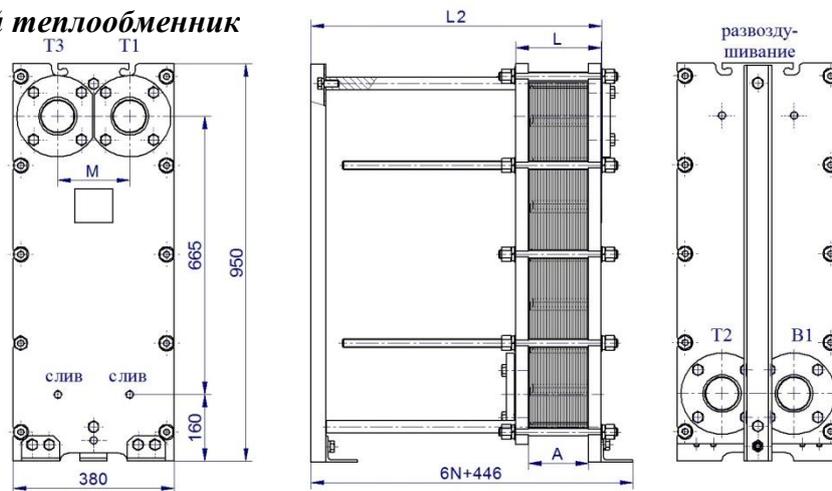


Рисунок 45- Трехходовой теплообменник ET-015

4.9 ПЛАСТИНЧАТЫЙ РАЗБОРНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК ET-022 С ТИПОМ ПЛАСТИН –022, DN100, С ВЫНОСНОЙ ОПОРОЙ

Одноходовой теплообменник

а) все патрубки расположены на неподвижной плите (1)

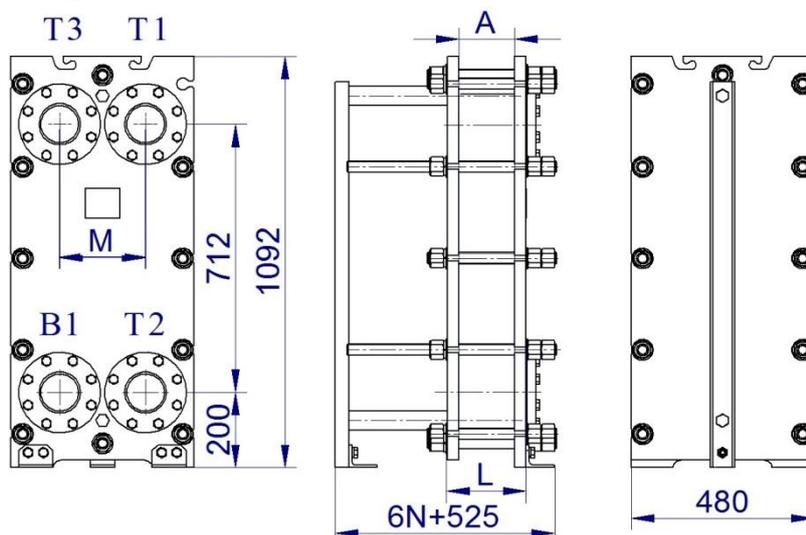


Рисунок 46- Одноходовой теплообменник ET-022 с расположением патрубков на неподвижной плите (1)

б) патрубки вход / выход расположены по разные стороны теплообменника(2)

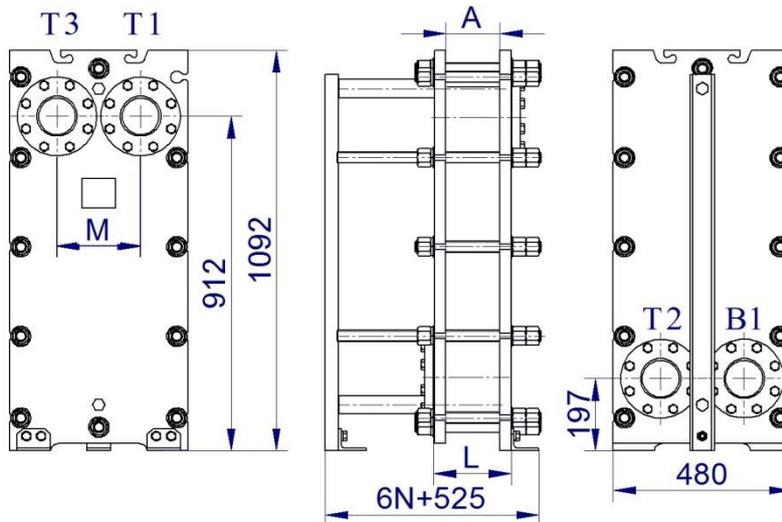


Рисунок 47- Одноходовой теплообменник ET-022 с расположением патрубков с разных сторон теплообменника (1)

Двухходовой теплообменник

а) двухходовой теплообменник с циркуляционной линией Ц

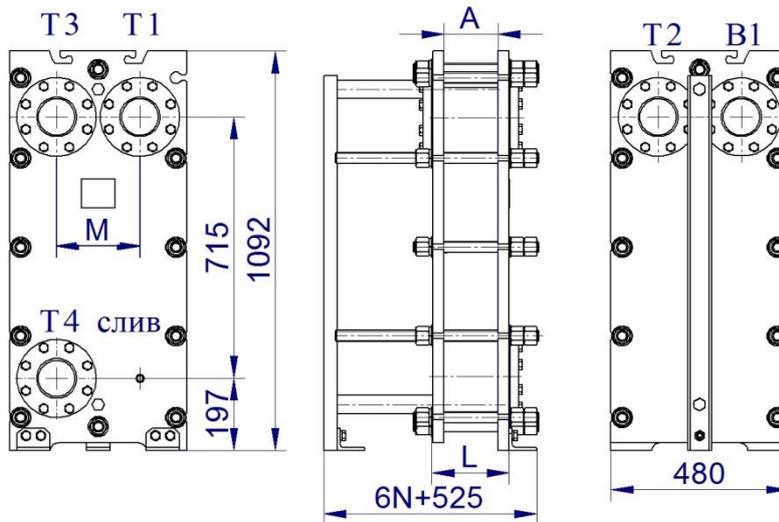


Рисунок 48- Двухходовой теплообменник ET-022 с циркуляционной линией Ц

б) двухходовой теплообменник без циркуляционной линии

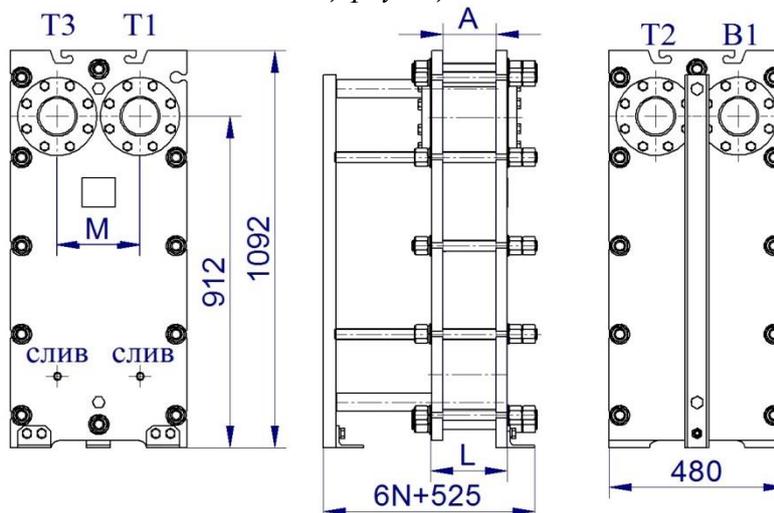


Рисунок 49- Двухходовой теплообменник ET-022 без циркуляционной линии

Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

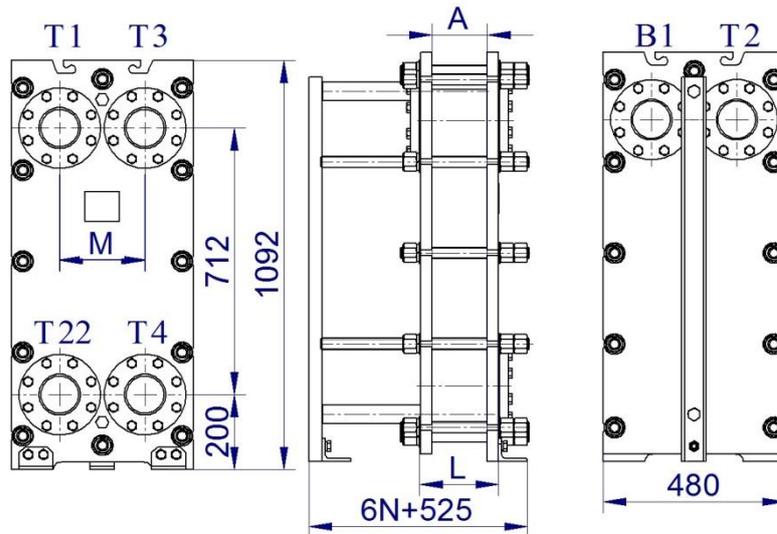


Рисунок 50- Двухходовой теплообменник ET-022 для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

Трехходовой теплообменник

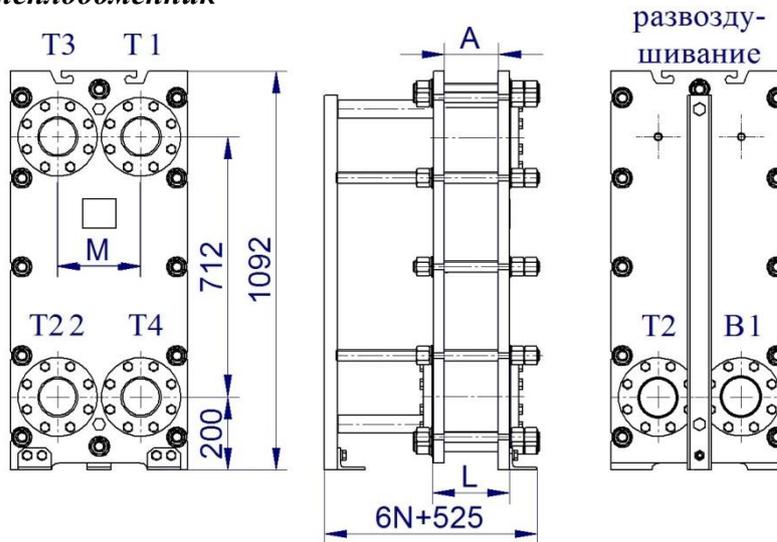


Рисунок 51- Трехходовой теплообменник ET-022

4.10 КОМПОНОВКА ПЛАСТИН И ПРОКЛАДОК

Одноходовой теплообменник

а) все патрубки расположены на неподвижной плите

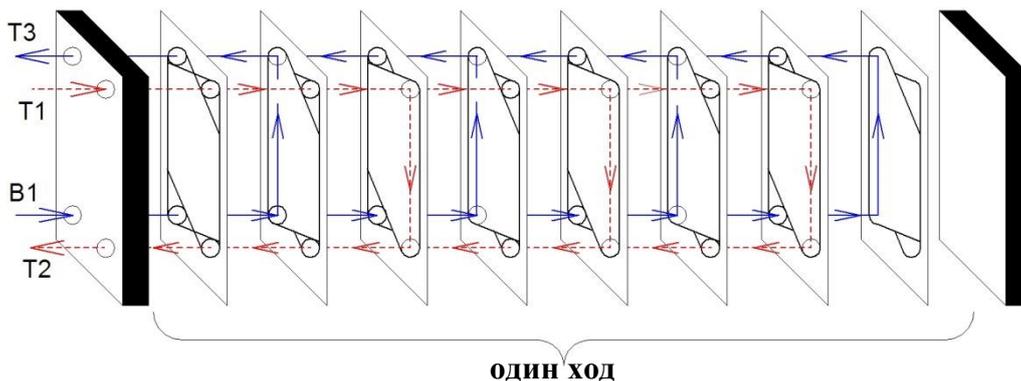


Рисунок 52- Компоновка пластин одноходового теплообменника с расположением патрубков на неподвижной плите(1)

б) патрубки вход/выход расположены по разные стороны теплообменника

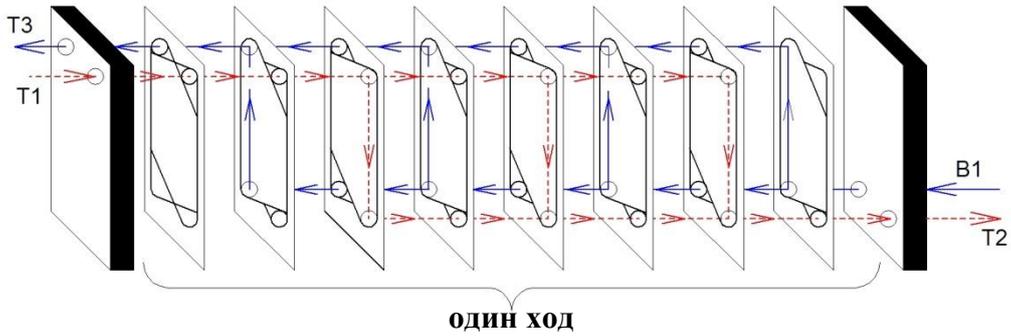


Рисунок 53- Компоновка пластин одноходового теплообменника с расположением патрубков с разных сторон теплообменника

Двухходовой теплообменник

а) двухходовой теплообменник (в том числе с циркуляцией)

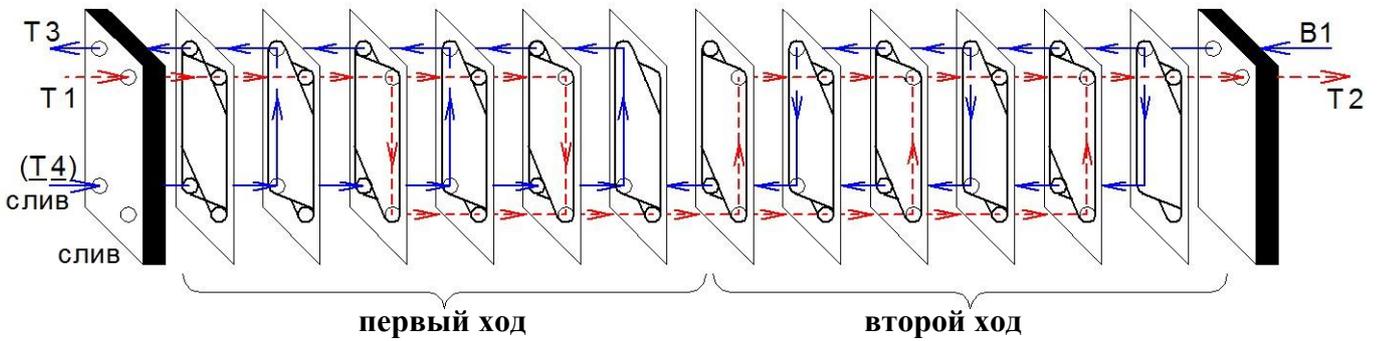


Рисунок 54- Компоновка пластин двухходового теплообменника (с циркуляционной линией Ц)

Двухходовой теплообменник для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения МГВ

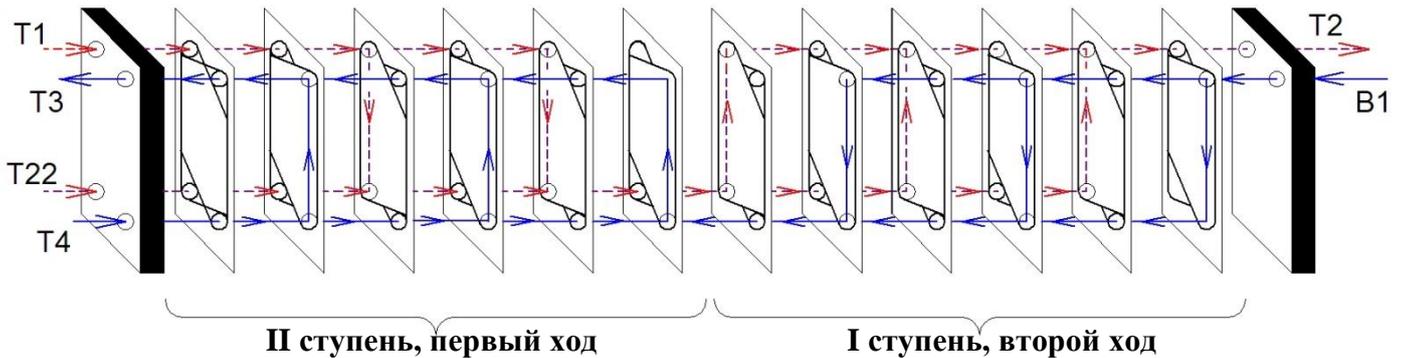


Рисунок 55- Компоновка пластин двухходового теплообменника для двухступенчатой смешанной схемы горячего водоснабжения

Трехходовой теплообменник

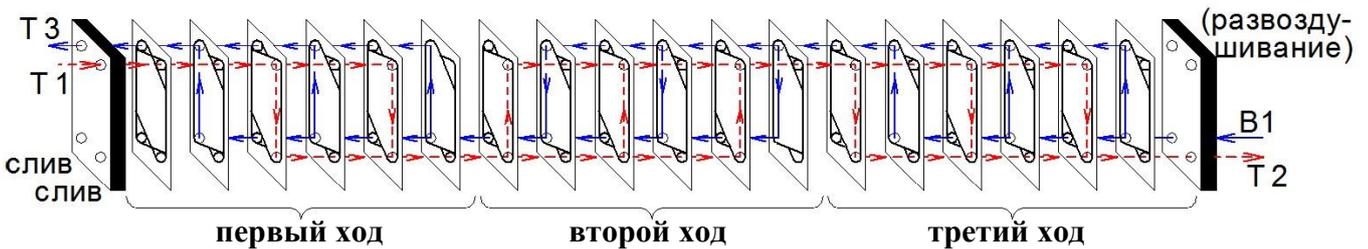


Рисунок 56- Компоновка пластин трехходового теплообменника

5 МАРКИРОВКА

Каждый теплообменник снабжен маркировочной табличкой, содержащей следующие данные об аппарате: марка теплообменника и заводской номер, дата изготовления и масса, ограничения по температуре и давлению, адрес предприятия изготовителя. Табличка крепится на неподвижной плите теплообменника.

Заводской номер на табличке должен соответствовать заводскому номеру, указанному в разделе 13 настоящего руководства по эксплуатации.

6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ И ОБСЛУЖИВАНИИ

Перед испытанием и эксплуатацией теплообменника необходимо проверить все крепежные соединения.

Перед присоединением трубопроводов убедитесь в том, что все посторонние предметы удалены из системы путем промывания.

При присоединении труб следите за тем, чтобы они не вызывали давление на пластинчатый теплообменник или его растяжение.

Во избежание гидравлического удара не применяйте быстрозакрывающиеся вентили.

ВНИМАНИЕ! НИКОГДА НЕ ПОДНИМАЙТЕ ТЕПЛООБМЕННИК ЗА ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ОТВЕРСТИЯ ИЛИ СТЯЖНЫЕ ШПИЛЬКИ!

Если теплообменник горячий подождите пока он остынет примерно до 40°C.

В пакете пластин может оставаться небольшое количество жидкости после слива. В зависимости от типа продукта может понадобиться дренажный поддон, для избегания травм персонала и повреждения оборудования.

6.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Теплообменник представляет собой устройство, работающее под высоким давлением и при высоких температурах, поэтому при эксплуатации **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

а) эксплуатировать теплообменник при давлении и температурах, отличающихся от указанных в паспорте;

б) производить затяжку стяжных болтов во время работы и испытания аппарата, находящегося под давлением;

в) ремонтировать теплообменник до его полного отключения, остывания и опорожнения;

г) работать с пластинами без рукавиц (учитывая толщину пластин, имеется опасность порезов).

К обслуживанию теплообменника допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомленные с принципом действия теплообменника и настоящим руководством.

7 МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ

7.1 ДОСТАВКА К МЕСТУ МОНТАЖА

Требования по доставке к месту монтажа:

а) **НЕ БРОСАТЬ!;**

б) **НЕ КАНТОВАТЬ!;**

в) **НЕ ПЕРЕМЕЩАТЬ ПО СТУПЕНЬКАМ ЛЕСНИЧНЫХ МАРШЕЙ!;**

г) **НЕ ПЕРЕМЕЩАТЬ ВОЛОКОМ!;**

д) **КРЕПЛЕНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ МЯГКИМИ СТРОПАМИ, ТОЛЬКО ЗА РЫМБОЛТЫ ИЛИ ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОУШИНЫ ОДНОВРЕМЕННО НА ОБЕИХ СТЯЖНЫХ ПЛИТАХ!;**

7.2 ПОРЯДОК МОНТАЖА

Монтаж теплообменника следует выполнять в следующем порядке:

- а) установить теплообменник на горизонтальную поверхность на месте, согласно проекту;
- б) снять защитные прокладки при их наличии;
- в) проверить отсутствие повреждений теплообменника, которые могли возникнуть при транспортировке;
- г) проверить затяжку стяжных шпилек, при этом размер А должен соответствовать паспортным данным, допуск параллельности плит должен быть в пределах 0,3 % размера плиты;
- д) провести заземление теплообменника;
- е) выполнить подключение трубопроводов обвязки теплообменника согласно проекту, при этом должна быть исключена возможность передачи усилий от теплового удлинения трубопроводов на корпус теплообменника. Маркировка присоединительных выходов у теплообменника приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование трубопровода	Условные обозначения на теплообменнике	
	Система ГВС	Система отопления
1. Подающий трубопровод тепловой сети (Т1)	Т1	Т1
2. Обратный трубопровод тепловой сети (Т2)	Т2	Т2
3. Трубопровод хозяйственно-питьевого водопровода (В1)	В1	-
4. Трубопровод горячей воды, подающий (Т3)	Т3	-
5. Трубопровод горячей воды, циркуляционной (Т4)	Т4	-
6. Трубопровод прямой сетевой воды системы отопления (Т12)	-	Т3
7. Трубопровод обратной сетевой воды системы отопления (Т22)	Т22	В1

ВНИМАНИЕ: При производстве сварочных работ **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ КАСАТЬСЯ ЭЛЕКТРОДОМ ПЛИТ И ПЛАСТИН ТЕПЛООБМЕННИКА; СВАРКА ТРУБОПРОВОДА И ФЛАНЦА ТЕПЛООБМЕННИКА ДОЛЖНА ПРОВОДИТЬСЯ ПРИ СНЯТОМ ФЛАНЦЕ; ТЕПЛООБМЕННИК НЕОБХОДИМО УКРЫТЬ ОТ ВОЗМОЖНЫХ ИСКР И ОЧАГА СВАРКИ НЕГОРЮЧИМ МАТЕРИАЛОМ!**

7.3 НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ

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

Устанавливайте оборудование на плоскую опору, обеспечивающую достаточную поддержку рамы.

Для установки и демонтажа пластин необходимо свободное пространство не менее 600мм.

Чтобы иметь возможность открывать теплообменник, на всех патрубках должны быть установлены запорные вентили.

8. ПОРЯДОК ПУСКА И ОСТАНОВКИ ТЕПЛООБМЕННИКА

8.1 ПУСК ТЕПЛООБМЕННИКА

8.1.1 Задвижки на входе и на выходе сред в теплообменник должны быть закрыты.

8.1.2 Осуществить пуск теплообменника открытием вначале задвижек на выходе сред из теплообменника, а затем на входе.

ВНИМАНИЕ: ОТКРЫТИЕ ЗАДВИЖЕК НА ВХОДЕ ПРОИЗВОДИТЬ МЕДЛЕННО.

8.1.3 При давлении сред выше 0,6 МПа (6 кг/см²) обе задвижки должны открывать два человека одновременно. **ВНИМАНИЕ:** при давлении сред ниже 0,6 МПа, **ПЕРВОЙ НАДО ОТКРЫВАТЬ ЗАДВИЖКУ СРЕДЫ С МЕНЬШИМ ДАВЛЕНИЕМ, ЗАТЕМ-С БОЛЬШИМ.**

8.2 ОСТАНОВКА ТЕПЛООБМЕННИКА

8.2.1 Если рабочее давление сред выше 0,6 МПа, то отключение теплообменника производится одновременно закрытием обеих задвижек на входе сред. **ВНИМАНИЕ:** если давление одного или обоих теплоносителей ниже 0,6 МПа, то **ПЕРВОЙ ЗАКРЫВАЕТСЯ ЗАДВИЖКА СРЕДЫ С БОЛЬШИМ РАБОЧИМ ДАВЛЕНИЕМ.**

8.2.2 Закрыть задвижки на выходе сред из теплообменника.

8.2.3 При длительном простое теплообменника рекомендуется слить жидкости из обеих контуров теплообменника.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

9.1 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКА

9.1.1 Ежедневное обслуживание включает в себя:

- а) наружный осмотр;
- б) контроль состояния стяжных шпилек.

9.1.2 Ежегодное обслуживание включает в себя:

- а) очистку от отложений химическим или механическим способами (при необходимости);
- б) подтяжку стяжных шпилек;
- в) испытание теплообменника на герметичность.

9.1.3 Текущий ремонт теплообменника выполняется при увеличении его гидравлического сопротивления, снижении теплопередачи более чем на 25 % из-за загрязнения поверхности пластин и включает в себя:

- а) разборку теплообменника;
- б) чистку поверхностей пластин от отложений;
- в) замену дефектных пластин и резиновых прокладок;
- г) сборку теплообменника;
- д) испытание теплообменника на герметичность.

9.2 РАЗБОРКА ТЕПЛООБМЕННИКА

9.2.1 Перед тем как приступить к разборке теплообменника, необходимо вывести его из эксплуатации (см. 8.2).

9.2.2 Отсоединить трубопроводы от теплообменника, опорожнить его и затем передвинуть в место, удобное для разборки.

9.2.3 Осмотреть и очистить поверхности верхней и нижней направляющих. Очистить металлической щеткой резьбовую часть стяжных шпилек, покрыть ее тонким слоем смазки. Измерить и записать величину размера А.

9.2.4 Поочередно отвернуть гайки стяжных шпилек. Отворачивать каждую гайку за один раз не более чем на два оборота.

9.2.5 Снять заднюю плиту. Отделить осторожно пластины друг от друга, если они склеились между собой, не нарушая при этом положения прокладок. Пластины необходимо пометить так, чтобы установить их при сборке в том же порядке.

9.3 ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ ПЛАСТИН ОТ ОТЛОЖЕНИЙ

9.3.1 В зависимости от характера отложений применяют два способа чистки пластин: химический и механический.

9.3.2 При очистке химическим способом разборка теплообменника не требуется. **ВНИМАНИЕ: СОСТАВ ХИМИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ ПОДБИРАЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВОЙСТВ ОТЛОЖЕНИЙ И МАРКИ РЕЗИНЫ В УПЛОТНЕНИЯХ. ДЛЯ ПОДБОРА ХИМИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ И СПОСОБОВ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ОБРАЩАТЬСЯ НА ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ТЕПЛООБМЕННИКА.** Для химической чистки необходимо иметь установку по схеме: емкость – насос – теплообменник – емкость. Очистка производится циркуляцией раствора между пластинами с расходом равным, по

возможности, рабочему. Время циркуляции от 4 до 10 ч в зависимости от характера отложений. Затем необходимо произвести промывку теплообменника водой.

9.3.3 При очистке механическим способом необходимо разобрать теплообменник. **ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ ПЛАСТИН ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЩЕТКИ ИЗ КАПРОНОВЫХ, НЕЙЛОНОВЫХ И ДРУГИХ НЕАБРАЗИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ПРИ ОЧИСТКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕ РЕЗИНОВЫХ ПРОКЛАДОК И ПОВЕРХНОСТИ ПЛАСТИН.** При присохших грязевых отложениях секции замачивают в ванне с водой $T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$, после чего производят очистку. После очистки необходимо промыть пластины водой.

9.4 ЗАМЕНА ДИФЕКТНЫХ ПЛАСТИН И РЕЗИНОВЫХ ПРОКЛАДОК

Замена дефектных пластин и резиновых прокладок производится в случае обнаружения нарушения герметичности теплообменника, когда затяжка пластин в пределах размера А, указанного в паспорте, положительных результатов не дает.

9.5 СБОРКА ТЕПЛООБМЕННИКА

9.5.1 **ВНИМАНИЕ:** после очистки пластин и другого вида ремонта, **ПЛАСТИНЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ МЕЖДУ НАПРАВЛЯЮЩИМИ В ТОМ ЖЕ ПОРЯДКЕ, ЧТО И ДО РАЗБОРКИ (см. 4.8).**

9.5.2 **ВНИМАНИЕ:** **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СТЯЖКА ТЕПЛООБМЕННИКА ПРОИЗВОДИТЬСЯ УДЛИНЕННЫМИ ВЕРХНИМИ И НИЖНИМИ ШПИЛЬКАМИ, С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ РАВНОМЕРНОЙ ЗАТЯЖКОЙ ВСЕХ ШПИЛЕК ДО РАЗМЕРА А.**

9.5.3 После сборки теплообменник необходимо подвергнуть гидравлическим испытаниям давлением (см. раздел 10).

10 ЗАПУСК ТЕПЛООБМЕННИКА ПОСЛЕ РЕМОНТА

Перед пуском теплообменника после его ремонта необходимо провести гидравлические испытания холодной водой на герметичность по контурам греющей и нагреваемой сред попеременно в течение 15 мин давлением 0,8 МПа, а затем одновременно по двум контурам в течение 15 мин давлением 1,6 МПа. В последнем случае давление необходимо повышать одновременно в двух контурах.

Перед гидравлическими испытаниями постепенным заполнением водой из теплообменника должен быть удален воздух в испытуемом контуре.

Результаты гидравлических испытаний на герметичность считаются положительными, если во время их проведения не произошло падения давления, не обнаружено разрыва, сообщения воды между контурами, течи, отсутствуют признаки сдвига или деформации.

11 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Вид неисправности	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Течь жидкости между пластинами	Пластины недостаточно сжаты	Сожмите пластины стяжными болтами до размера А Допускается уменьшение размера А на 3 %	Не допускать быстрого открытия и закрытия вентилей, т.к. в этом случае происходит
	Произошло старение или смещение прокладок, появились дефекты, порезы, разрывы	Разобрать теплообменник. Поправить или заменить прокладку	
Смещение нагреваемой и охлаждаемой сред	Нарушение целостности металла пластин, герметичности кольцевого шва резиновой прокладки	Разобрать теплообменник. Заменить дефектную пластину, резиновую прокладку	происходит смещение прокладок

12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование теплообменников следует производить в закрытых транспортных средствах или под тентом на ровной поверхности, при этом теплообменник должен лежать на боку стяжных плит, во избежание падения. В случае транспортировки и хранения при температуре ниже 0°C необходимо слить из теплообменника всю воду. При погрузке-разгрузке запрещается теплообменник кантовать, чтобы не произошло смещение стяжных плит и, не нарушилась герметичность изделия.

Хранить теплообменник и запасные части к нему следует в помещении с температурой воздуха от +5 °С до +30 °С в условиях, исключающих их деформацию и повреждение. Не допускается хранение прокладок вблизи тепло-излучающих приборов. Нежелательно воздействие прямых солнечных лучей на резиновые прокладки. Запрещается хранить теплообменник и запасные части к нему в одном помещении с веществами, разрушающими резину: горюче-смазочными материалами, кислотами, щелочами, окислителями и др.

В случае хранения или транспортирования теплообменника и запасных частей при температуре ниже 0 °С, следует выдержать их до монтажа и эксплуатации при температуре не ниже +15 °С не менее 24 ч.

13 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие гарантирует соответствие теплообменника ТУ ВУ 690397591.002-2007 при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня отгрузки изготовителем.

Адрес отдела продаж: 125362, г. Москва, Строительный проезд, 7А, корп. 3, офис 9.
ООО"ПК ТЕПЛОСИЛА", тел/факс (499) 390 63 52, e-mail: marketing@teplo-sila.com

14 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

Теплообменник должен подвергаться техническому первичному освидетельствованию до монтажа и пуска в работу, периодическому - в процессе эксплуатации, внеочередному - в необходимых случаях.

Виды технических освидетельствований и их периодичность должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Виды освидетельствования	Объем и методы освидетельствования	Периодичность проведения
1 Первичное	1 Наружный осмотр	До монтажа
2 Периодическое	1 Наружный осмотр 2 Гидравлические испытания давлением (см. раздел 10)	4 года 8 лет
3 Внеочередное	1 Наружный осмотр 2 Гидравлические испытания давлением (см. раздел 10)	1 Если теплообменник не эксплуатировался более 12 месяцев 2 При демонтаже и установке на новом месте

Техническое освидетельствование теплообменника производится лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов, работающих под давлением.

Освидетельствования имеют цель:

а) первичное - проверить, что теплообменник получен в соответствии с представленными документами и не имеет повреждений;

б) периодические и внеочередные - установить исправность теплообменника и возможность его дальнейшей работы.

Результаты технических освидетельствований должны заноситься в таблицу 5.

15 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При выходе теплообменника из строя в период гарантийного срока эксплуатации необходимо составить технически обоснованный акт претензии, в котором следует указать:

- а) наименование и полный почтовый адрес организации, в которой эксплуатировался теплообменник;
- б) выписку из акта ввода теплообменника в эксплуатацию;
- в) наработку с момента ввода в эксплуатацию;
- г) условия, при которых теплообменник вышел из строя;
- д) заключение комиссии, составившей и подписавшей акт, о причинах выхода теплообменника из строя.

Таблица 5

Наименование изделия Заводской номер Дата изготовления	Вид и дата освидетельствования	Результат освидетельствования

Занимается производством и реализацией следующей продукции:



РЕГУЛЯТОРЫ
ДАВЛЕНИЯ
ПРЯМОГО
ДЕЙСТВИЯ
RDT



ПЛАСТИНЧАТЫЕ
ТЕПЛООБМЕННИКИ
ВТ, ЕТ



РЕГУЛЯТОРЫ
ДАВЛЕНИЯ
«ДО СЕБЯ»
RDT-S



БЛОЧНЫЕ
ТЕПЛОВЫЕ
ПУНКТЫ
БТП



КЛАПАНЫ
ПРОХОДНЫЕ
СЕДЕЛЬНЫЕ
РЕГУЛИРУЮЩИЕ
TRV



КЛАПАНЫ
ТРЕХХОДОВЫЕ
СМЕСИТЕЛЬНЫЕ
РЕГУЛИРУЮЩИЕ
TRV-3



МОДУЛИ
УПРАВЛЕНИЯ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
TTR-01



ШКАФЫ
УПРАВЛЕНИЯ
ТШУ

ООО «Завод Теплосила»
Логойский тракт, 22а, офис 310,
220090, г. Минск, Республика Беларусь
tel.fax. (+375-17) 396-89-16, 396-89-18
e-mail: teplo@teplo-sila.by
www.teplo-sila.by

