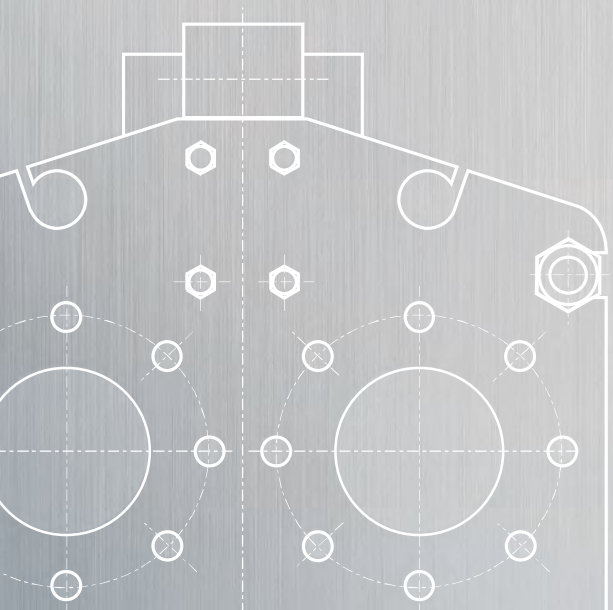
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ ПЛАСТИНЧАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ

перед монтажом и началом эксплуатации
внимательно изучите данное руководство

36 1251

Закрытое акционерное общество «Ридан»

АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ ПЛАСТИНЧАТЫЕ РАЗБОРНЫЕ ТИПА НН

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа 4
1.1 Назначение 4
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Устройство и работа 6
1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности 9
1.5 Маркировка и пломбирование 10
1.6 Упаковка 12
2 Использование по назначению 13
2.1 Эксплуатационные ограничения 13
2.2 Меры безопасности 14
2.3 Подготовка теплообменника к использованию 15
3 Техническое обслуживание 21
3.1 Общие указания 21
3.2 Порядок технического обслуживания изделия 21
3.3 Гарантийное и послегарантийное обслуживание 28
4 Хранение 30
5 Транспортирование 31
6 Утилизация 31
Приложение А Аппарат теплообменный пластинчатый разборный серии НН 32
Приложение Б Схема обвязки теплообменника 36
Приложение В Очистка теплообменника 37
Приложение Г Габаритные и присоединительные размеры теплообменников 39
Перечень сокращений и обозначений 58
Ссылочные нормативные документы 59

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для подготовки персонала, занимающегося эксплуатацией аппаратов теплообменных пластинчатых разборных типа НН (далее – теплообменник), и состоит из технического описания конструкции и работы теплообменника, указаний по его техническому обслуживанию в процессе эксплуатации, хранения, транспортирования, утилизации, монтажа и ремонта.

К эксплуатации и техническому обслуживанию теплообменника допускается квалифицированный персонал, изучивший эксплуатационную документацию, в том числе настоящее руководство, устройство теплообменника, действующие нормативные документы и инструкции, обученный и аттестованный в установленном порядке, прошедший инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Теплообменник предназначен для работы в различных технологических процессах, где требуется передача тепла, нагрев или охлаждение различных жидкостей, паров и газов.

1.1.2 Теплообменник предназначен для работы во всех макроклиматических районах на суше (О), кроме макроклиматического района с очень холодным климатом и в макроклиматических районах, как с умеренно-холодным, так и тропическим морским климатом, в том числе для судов неограниченного района плавания (ОМ), атмосфера I-IV, в помещениях категории размещения 1 - 5 по ГОСТ 15150.

1.1.3 Области применения теплообменника.

- системы теплоснабжения;
- электроэнергетика;
- металлургическая промышленность;
- технологические системы и установки морских судов и плавучих объектов;
- химическая, нефтяная и газовая промышленность;
- технологические системы и установки, использующие процессы теплообмена в других различных отраслях промышленности.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели по параметрам и характеристикам теплообменника в зависимости от типа приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип теплообменника	Площадь одной пластины, $м^2$	Условный проход портов, мм	Максимальная площадь теплообмена, $м^2$	Расчетное давление для двух контуров, МПа	Расчетная температура, °С
НН№04	0,04	32	3,70	2,50	200
НН№08	0,08	32	7,40	2,50	200
НН№07	0,07	50	7,96	2,50	200
НН№14	0,15	50	16,35	2,50	200
НН№20	0,21	50	22,89	2,50	200
НН№25	0,28	50	95,20	1,60	200
НН№19	0,22	65	38,72	1,60	200
НН№37	0,40	100	140,80	1,60	200
НН№21	0,24	100	56,16	2,50	200
НН№22	0,26	100	48,36	2,50	200

Продолжение таблицы 1

Тип теплообменника	Площадь одной пластины, м^2	Условный проход портов, мм	Максимальная площадь теплообмена, м^2	Расчетное давление для двух контуров, Мпа	Расчетная температура, °С
НН№26	0,29	100	174,20	2,50	200
НН№40	0,44	100	195,80	2,50	200
НН№47	0,50	100	117,00	2,50	200
НН№53	0,57	100	197,9	1,60	200
НН№41	0,45	150	217,35	2,50	200
НН№42	0,46	150	176,18	2,50	200
НН№54	0,50	150	452,00	2,50	200
НН№62	0,68	150	328,44	2,50	200
НН№86	0,90	150	591,30	2,50	200
НН№110	1,20	150	788,40	2,50	200
НН№43	0,46	200	314,64	2,50	200
НН№59	0,65	200	586,30	2,50	200
НН№65	0,68	200	465,12	2,50	200
НН№100	1,00	200	666,00	2,50	200
НН№101	1,00	200	385,17	1,00	200
НН№130	1,33	200	884,45	2,50	200
НН№131	1,30	200	498,24	1,00	200
НН№152	1,52	200	1015,36	2,50	200
НН№229	2,29	200	792,34	1,00	200
НН№113	1,13	250	734,50	2,50	200
НН№81	0,84	300	782,04	2,50	200
НН№121	1,26	300	1170,54	2,50	200
НН№160	1,60	300	540,80	1,00	200
НН№188	1,96	300	1820,84	2,50	200
НН№189	1,96	300	1790,70	1,60	200
НН№251	2,62	300	2443,87	2,50	200
НН№145	1,45	400	1344,15	2,50	200
НН№210	2,20	400	2044,03	1,00	200
НН№201	2,10	500	1929,90	1,00	200

Примечание - Максимальная рабочая температура определяется максимально допустимой температурой конкретного вида уплотнения и варьируется в диапазоне от 135 до 200 °С.

1.2.2 Теплообменники, указанные в таблице 1 могут проектироваться и изготавливаться на расчетную температуру от минус 20 до 200 °С.

1.2.3 Минимальная величина пробного давления при гидравлических испытаниях теплообменников приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Давление гидравлических испытаний, МПа (кгс/см^2):	
- при расчетном давлении 1,0 МПа (10 кгс/см^2)	$1{,}25^{+0{,}1}$ ($12{,}5^{+1}$)
- при расчетном давлении 1,6 МПа (16 кгс/см^2)	$2{,}0^{+0{,}1}$ (20^{+1})
- при расчетном давлении 2,5 МПа (25 кгс/см^2)	$3{,}1^{+0{,}1}$ (31^{+1})
Скорость подъема давления при гидравлических испытаниях, МПа (кгс/см^2) в мин, не более	0,3 (3,0)
Количество циклов гидравлических испытаний, не более	30

1.2.4 Значение давления гидравлических испытаний уточняется в паспорте (формуляре) на теплообменник.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 В приложении А изображен аппарат теплообменный пластинчатый разборный типа НН.

1.3.2 Теплообменник состоит из рамы и пакета теплообменных пластин (далее пластин) с прокладками, размещенного внутри рамы.

1.3.3 Рама, в свою очередь, состоит из неподвижной плиты 1, в которой выполнены отверстия для подвода и отвода сред (одноходовая компоновка). Неподвижная плита 1 соединена при помощи верхней 2 и нижней 6 направляющих с прижимной плитой 4 и задней стойкой 3.

1.3.4 Пакет пластин с прокладками 5 размещен между неподвижной и прижимной плитами и обжат при помощи стяжных шпилек 7.

1.3.5 Каждая вторая пластина в пакете повернута по отношению к предыдущей на 180°. Это означает, что каждый второй вход в канал между пластинами имеет двойное уплотнение.

1.3.6 В теплообменнике используются пластины различной формы и толщины в зависимости от типоразмера теплообменника, материала пластин и условий эксплуатации.

1.3.7 Пакет пластин с прокладками (приложение А, рисунок А.2) образует ряд параллельных каналов (пространство между парой пластин), в которых протекают, обычно в режиме противотока, среды, участвующие в теплообмене. Каналы для среды А располагаются через один, чередуясь с каналами для среды Б.

1.3.8 Схема течения сред организована таким образом, что две среды, участвующие в процессе теплообмена, движутся по разные стороны одной пластины. Пластины

разборного теплообменника одинаковы по конструкции. Они устанавливаются одна за другой с поворотом на 180°. Такая компоновка образует теплообменный пакет с четырьмя коллекторами для подвода и отвода сред. Первая и последняя пластины не участвуют в процессе теплообмена, последняя пластина выполняется обычно без отверстий.

1.3.9 Под каждую конкретную задачу подбирается необходимая компоновка пластин (приложение А, рисунок А.3), которые образуют необходимое количество параллельных каналов, организованных в один или несколько ходов.

1.3.10 Прокладки, расположенные на пластине и закрепленные на ней при помощи клея или механической самофиксации, после стяжки пакета гарантируют эффективное уплотнение между внутренними полостями теплообменника и атмосферой.

1.3.11 Уплотнение отверстий (портов) на неподвижной плите осуществляется либо специальными кольцами, устанавливающимися между первой пластиной и неподвижной плитой, либо специальной прокладкой первой пластины.

1.3.12 Теплообменник рассчитывается под конкретные параметры и в результате набирается такое количество пластин, которое необходимо для получения теплопередающей поверхности, достаточной для заданной производительности.

1.3.13 Коды пластин 1234, 1234E означают, что пластины изготовлены с 4 отверстиями (портами) выполненными по углам пластины. Код пластин 0000 обозначает, что пластины без отверстий. Буква E показывает, что это пластина с прокладкой в уплотнительных канавках на обеих сторонах пластины. Коды пластин 1200, 0034 означают, что пластины изготовлены с двумя отверстиями (портами) выполненными по углам пластины.

1.3.14 Левая пластина L конструктивно изготовлена так, что при взгляде на пластину со стороны прокладки левые отверстия портов открыты для прохода среды, а правые отверстия портов закрыты элементами прокладки.

1.3.15 Правая пластина R, это левая пластина, развернутая на 180°, при взгляде на пластину со стороны прокладки правые отверстия портов открыты для прохода среды, а левые отверстия портов закрыты элементами прокладки.

1.3.16 Тип рифления показывает, какой профиль расположения гофр пластины. TK – термически короткая («мягкая») пластина, TL – термически длинная («жесткая») пластина. Соответственно, компонуя их, можно получить разные каналы для течения сред (приложение А, рисунок А.4).

1.3.17 Основные типы каналов

1.3.17.1 TK – «мягкий» канал с самым малым коэффициентом теплопередачи и самыми малыми потерями давления образуется установкой только пластин TK.

1.3.17.2 TM – средний канал между TL и TK образуется установкой пластин TL и TK, чередующихся через одну.

1.3.17.3 TL – «жесткий» канал с самым высоким коэффициентом теплопередачи и самыми высоким потерями давления образуется установкой только пластин TL.

1.3.18 Промежуточные типы каналов

1.3.18.1 TMTL – канал образуется смешением каналов TM и TL, изменяя процентное

соотношение этих типов каналов в компоновке теплообменника, можно создавать общий тип канала со свойствами от чистого TL до чистого TM.

1.3.18.2 TKTM – канал образуется смешением каналов ТК и TM, изменяя процентное соотношение этих типов каналов в компоновке теплообменника, можно создавать общий тип канала со свойствами от чистого TM до чистого ТК.

1.3.18.3 TKTL – канал образуется смешением каналов ТК и TL, изменяя процентное соотношение этих типов каналов в компоновке теплообменника, можно создавать общий тип канала со свойствами от чистого TL до чистого ТК.

1.3.18.4 Таким образом, существует возможность точно подбирать и изготавливать теплообменник под заданные условия.

1.3.19 Существуют различные вариации компоновок пакета теплообменника, например, с дополнительной линией циркуляции, с несколькими ходами и т.д. Для каждого конкретного теплообменника существует своя схема компоновки.

1.3.20 Для присоединения трубопроводов к теплообменнику в зависимости от типа используются резьбовой по ГОСТ 6357 или фланцевый по ГОСТ 12815 тип присоединения.

1.3.21 По специальным требованиям все типы теплообменников могут изготавливаться только с уплотнительными поверхностями фланцевых соединений по ГОСТ 12815 и фланцевыми соединениями по ГОСТ 12820, ГОСТ 12821, ГОСТ 12822.

1.3.22 Конструкция теплообменника исключает возможность взаимного проникновения теплоносителя и среды, а также внешнюю течь.

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.4.1 Метрологическое обеспечение и обвязка теплообменника выполняется эксплуатирующей организацией (Заказчиком). Справочная информация о метрологическом обеспечении и правильной обвязке теплообменника приведена в приложении Б.

1.4.2 Для подготовки к работе, техническому обслуживанию и выявлению неисправностей теплообменника необходимо обеспечение контрольно-измерительными приборами и мерительным инструментом, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

Наименование прибора (инструмента)	**Исходные данные для выбора прибора**	**Назначение**
Манометр ДМ-1001У2 ГОСТ 2405	Предел измерения 0 - 2,5 МПа	Для проведения гидравлических испытаний
Манометр ДМ-1001У2 ГОСТ 2405	Предел измерения 0 - 6,0 МПа	Для проведения гидравлических испытаний
Штангенциркуль ШЦ-III-1600-0,05 ГОСТ 166	Предел измерения 0 - 1000 мм	Для контроля качества сборки
Линейка – 1500 ГОСТ 427	Предел измерения 0 - 1500 мм	Для контроля качества сборки
Рулетка металлическая Р10 Н2 К ГОСТ 7502	Предел измерения 0 – 10 м	Для контроля качества сборки

Примечания:

1. Манометры должны иметь класс точности не ниже 1,5.
2. Для контроля изделий допускается применение других средств измерений, обеспечивающих необходимую точность.

1.4.3 Контрольно-измерительные приборы и мерительный инструмент в комплект поставки не входят. Выбор конкретных типов приборов и мерительного инструмента производится потребителем теплообменника.

1.4.4 Для выполнения работ по установке, техническому обслуживанию, демонтажу теплообменника необходимо обеспечение инструментом, приведённым в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и обозначение	Количество	Назначение
1. Ключ 7811-0476 С1 Х9 ГОСТ 2839 (S1xS2=18x21 мм)	1	Для гаек и болтов
2. Ключ 7811-0468 С1 Х9 ГОСТ 2839 (S1xS2=24x30 мм)	1	
3. Ключ 7811-0471 С 1 Х 9 ГОСТ 2839 (S1xS2=30x36 мм)	1	
4. Ключ 7811-0044 С1 Х9 ГОСТ 2839 (S1xS2=36x41 мм)	1	
5. Ключ 7811-0046 С1 Х9 ГОСТ 2839 (S1xS2=46x50 мм)	1	
6. Ключ 7811-0048 С 1 Х 9 ГОСТ 2839 (S1xS2=55x60 мм)	1	

Примечания:

1. Стандартный инструмент в объем поставки не входит. Заказывается по документации потребителя теплообменника.

2. Допускается использование других типов стандартного инструмента.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Теплообменник снабжен фирменной табличкой с нанесенными на ней данными:

- товарный знак компании производителя;
- наименование компании производителя;
- номер технических условий;
- обозначение (тип) теплообменника;
- заводской (серийный) номер теплообменника;
- тип рабочей среды;
- расчетное давление для двух контуров;
- рабочее давление;
- перепад давления;
- расчетная температура;
- температура на входе;
- температура на выходе;
- тепловая нагрузка;
- допустимая максимальная рабочая температура стенки;
- количество пластин;

- минимальный размер между неподвижной и подвижной плитами теплообменника (размер стяжки);
- масса теплообменника в состоянии поставки;
- дата изготовления;
- клеймо ОТК.

1.5.2 Каждое отгружаемое изделие имеет на таре маркировку, нанесенную на лист плотной бумаги и защищенную от воздействий внешней среды полиэтиленовой пленкой или маркировку, нанесенную на тару несмываемой краской.

1.5.3 Маркировка полностью соответствует данным, приведенным в товаросопроводительных документах.

1.5.4 Внутренние полости теплообменника на период транспортирования и хранения герметизируются по отношению к внешней среде путем установки заглушек. Пломбирование ответственных разъемов изготовленного теплообменника, сборочных единиц и деталей выполняется службой ОТК предприятия-изготовителя.

1.5.5 Запасные части, входящие в комплект поставки теплообменника, имеют маркировку согласно КД непосредственно на детали или снабжены бирками с маркировкой.

1.6 Упаковка

1.6.1 Теплообменник не требует специальной упаковки, транспортируется и хранится закрепленным на деревянном поддоне и закрытым полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354 или в деревянном прочноплотном ящике.

1.6.2 Комплект запасных частей, поставляемый по отдельному договору, упаковывается в отдельную тару, и транспортируется вместе с теплообменником или отдельными транспортными блоками.

1.6.3 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация упаковывается совместно с теплообменником в пакет из водонепроницаемого материала или полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354.

1.6.4 При хранении теплообменника, прошедшего ремонтно-восстановительные работы на эксплуатирующем предприятии, в качестве изолирующего материала использовать полиэтиленовую пленку ГОСТ 10354 или другой водонепроницаемый материал.

1.6.5 При длительном хранении теплообменника на территории эксплуатирующего предприятия контроль за соблюдением правил и условий хранения изделий выполняется под наблюдением обслуживающих служб эксплуатирующего предприятия (Заказчика).

1.6.6 Возможно изменение варианта упаковки теплообменника в соответствии с требованиями договора.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Подготовка теплообменника к работе, запуск в работу, остановка и обслуживание во время эксплуатации должны проводиться в совокупности с выполнением указаний соответствующих разделов руководства по эксплуатации и инструкций по эксплуатации циркуляционного контура штатной системы, в которой предусмотрена его установка.

2.1.2 Теплообменник предназначен для эксплуатации при заданных значениях расходов, температур, давлений, типа теплоносителя, указанных в паспорте (формуляре) на теплообменник и на табличке. Работоспособность теплообменника при иных условиях эксплуатации не гарантируется.

2.1.3 Запрещается использование в процессах теплообмена сред, соприкосновение которых при определенной концентрации приводит к самовоспламенению, взрыву и т.п.

2.1.4 Для защиты теплообменника во время запуска в работу и его эксплуатации необходимо предусмотреть комплект пускозащитного оборудования системы, который включает в себя:

- защиту от гидравлического удара;
- защиту от пульсации давления;
- защиту от превышения давления выше максимального значения;
- защиту от повышенной вибрации теплообменника;
- защиту от попадания инородных тел во внутренние полости;
- защиту от воздействия солнечных лучей, источников ультрафиолетового излучения (сварки) и озона.

2.1.5 Теплообменник чувствителен к гидравлическому удару. Гидравлический удар может произойти при регулировании, ремонтах, запуске насосов и т.д. Для того чтобы исключить гидравлический удар, рекомендуется использовать дросселирование пневматических клапанов, устанавливать реле запаздывания в электрической сети управления, организовывать автоматический запуск насосов только при закрытой арматуре (на закрытую задвижку) и т.д.

2.1.6 При наличии в системе поршневых, шестеренных насосов, дозирующих устройств и т.п., необходимо исключить возможность передачи пульсации давления и вибраций на пластинчатый теплообменник, так как это может вызвать усталостные трещины в пластинах, что приведет к выходу теплообменника из строя.

2.1.7 Защита от превышения давления должна обеспечиваться технологической схемой системы, в которой предусмотрена эксплуатация теплообменника.

2.1.8 При эксплуатации теплообменника необходимо защитить пакет пластин и прокладок от воздействия солнечных лучей, иных источников ультрафиолетового излучения (например, сварки) и озона установкой защитного экрана (п. 2.2.11).

2.1.9 При проведении гидравлических испытаний разница давлений между полостями теплообменника не должна превышать рабочего давления, но не более 1,2 МПа (12 кгс/см^2).

2.2 Меры безопасности

2.2.1 На всех этапах эксплуатации теплообменника необходимо строго соблюдать меры безопасности, изложенные в данном подразделе.

2.2.2 К монтажу, демонтажу, наладке и обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящее руководство, эксплуатационную документацию, конструкцию теплообменника, прошедшие аттестацию и инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.

2.2.3 Периодический инструктаж персонала, обслуживающего теплообменник, по правилам техники безопасности, должен проводиться по регламенту, установленному службой эксплуатации.

2.2.4 Подъем и перемещение теплообменника производить только в соответствии со схемами строповки, указанными в приложении А (рисунок А.5). Строповка теплообменника за стяжные шпильки не допускается.

2.2.5 При подготовке теплообменника к работе и его техническом обслуживании запрещается пользоваться неисправным или непроверенным инструментом, случайными подставками. Монтажные работы производить бригадой, состоящей не менее чем из двух человек.

2.2.6 При проведении сварочных работ во время монтажа, эксплуатации и обслуживания теплообменника запрещается использовать его в заземляющем контуре.

2.2.7 Запрещается эксплуатация теплообменника с параметрами рабочей среды, превышающими значения, указанные в паспорте (формуляре) и на табличке.

2.2.8 При гидравлических испытаниях теплообменника не допускается использование сжатого воздуха или другого газа для подъема давления.

2.2.9 Запрещается производить работы по устранению неполадок и дефектов при наличии давления во внутренней полости теплообменника и температуры рабочей среды выше 45 °С.

2.2.10 При заполнении (дренаже) теплообменника принять меры предосторожности от возможного разбрызгивания горячих или опасных сред из воздушных (дренажных) вентилей.

2.2.11 На теплообменник необходимо установить защитный экран (приложение А, рисунок А.6) для предотвращения разбрызгивания жидкости в случае выхода из строя прокладок, а также от воздействия факторов, указанных в п. 2.1.8. Защитный экран может быть изготовлен из листа оцинкованной или нержавеющей стали толщиной от 0,5 до 0,8 мм и размещается между пакетом пластин и шпильками, стягивающими теплообменник. Защитный экран в комплект поставки не входит.

2.2.12 Теплообменник, температура наружных поверхностей которого в процессе эксплуатации может превышать 45 °С, должен быть теплоизолирован. Рекомендуется дополнительная установка ограждающих конструкций теплообменника. Теплоизоляция и ограждающие конструкции теплообменника разрабатываются и изготавливаются по документации эксплуатирующей организации (Заказчика) и в комплект поставки не входят.

2.3 Подготовка теплообменника к использованию

2.3.1 В данном руководстве приведен полный перечень работ при подготовке теплообменника к использованию после длительного его бездействия. В других случаях объем работ по подготовке теплообменника к использованию определяется степенью готовности и состоянием теплообменника на момент выполнения работ.

2.3.2 Монтаж теплообменника

2.3.2.1 Теплообменник должен быть смонтирован специализированной монтажной организацией, имеющей необходимые лицензии, в соответствии с требуемыми стандартами и нормами. Монтажная организация несет полную ответственность за подготовку, установку и присоединение теплообменного оборудования.

2.3.2.2 Удалить с теплообменника все средства консервации (полиэтиленовую пленку и транспортные заглушки).

2.3.2.3 Демонтировать теплообменник и комплект запасных частей (при наличии) с деревянного поддона или извлечь из иной тары (ящика).

2.3.2.4 После снятия транспортных заглушек обеспечить чистоту и исключить попадание во внутренние полости теплообменника посторонних предметов. Транспортные заглушки с портов теплообменника снимать непосредственно перед подсоединением к ним соответствующих трубопроводов.

2.3.2.5 Строповку теплообменника производить в соответствии со схемами строповки, указанными в приложении А (рисунок А.5). Строповка теплообменника за стяжные шпильки не допускается.

2.3.2.6 Строповку теплообменника производить при помощи пенькового или синтетического стропа с достаточной грузоподъемностью. Применение стального стропа не допускается.

2.3.2.7 Проверить комплектность теплообменника и его составных частей.

2.3.2.8 Визуально проверить внешнее состояние оборудования на отсутствие механических и коррозионных повреждений.

2.3.2.9 Подготовить опорную фундаментную раму для установки теплообменника. Допуск параллельности поверхности фундаментной рамы относительно плоскости горизонта 0,5 мм на длине 1000 мм. Фундаментная рама подготавливается по документации эксплуатирующей организации (Заказчика) и в комплект поставки не входит.

2.3.2.10 Установить теплообменник на фундаментную раму и закрепить его, используя отверстия в опорных лапах (приложение А, рисунок А.7). Крепежные изделия в комплект поставки не входят.

2.3.2.11 После установки при незатянутом креплении теплообменника к фундаментной раме произвести проверку зазоров между сопрягаемыми поверхностями опорных лап теплообменника и фундаментной рамы. Допустимый зазор не более 0,3 мм.

2.3.2.12 Монтажные размеры В, Г, Д (приложение А, рисунок А7) и диаметры отверстий под болты крепления к фундаментной раме приведены в приложении Г.

2.3.2.13 Необходимо предусмотреть достаточное расстояние Ж (приложение А, рисунок А7) между монтируемым теплообменником, соседним оборудованием или стенами помещения для извлечения пластин из теплообменника, стяжки теплообменника, осмотра и прохода. Расстояние Ж должно быть равно удвоенной ширине теплообменника (2*В), но не менее 700 мм.

2.3.2.14 Источником нарушения экологической чистоты могут быть рабочие среды, участвующие в теплообмене, поэтому конструктивно эксплуатирующей организацией должно быть предусмотрено следующее:

- специализированное место для дренажного слива рабочих сред;
- исключены неорганизованные утечки рабочих сред;
- опорожнение теплообменника перед его демонтажом и разборкой.

2.3.2.15 В случае если слив рабочих сред производится в систему канализации, необходимо исключить возможность загрязнения окружающей среды. В случае отсутствия возможности отвода рабочих сред непосредственно в дренажную систему, под теплообменником рекомендуется установить поддон.

2.3.2.16 Присоединить трубопроводы к портам теплообменника. Ответные фланцы и крепежные изделия могут не входить в комплект поставки теплообменника.

2.3.2.17 Теплообменник проектируется и изготавливается, как правило, с четырьмя портами для подвода и отвода рабочих сред, участвующих в теплообмене, расположенных на неподвижной плите. Для присоединения трубопроводов к теплообменнику порты изготовлены в двух вариантах - патрубок с наружной резьбой и фланцевое соединение (приложение А, рисунок А.8).

2.3.2.18 Для исключения дополнительных нагрузок на корпус теплообменника все трубопроводы, подсоединяемые к теплообменнику, должны быть жестко закреплены и поддерживаться опорами.

2.3.2.19 Перед проведением гидравлических испытаний необходимо убедиться в надежности крепления стяжных шпилек теплообменника от возможного раскручивания при транспортировке. Шпильки не должны проворачиваться «от руки». Также необходимо проверить соответствие расстояния между неподвижной и прижимной плитой (размер стяжки) значению, указанному в паспорте (формуляре). Минимально допустимое значение расстояния приведено в паспорте (формуляре) и на табличке теплообменника. В случае ослабления шпилек их необходимо подтянуть, соблюдая размер стяжки.

2.3.2.20 После окончания монтажа проверить теплообменник и места подсоединения к нему трубопроводов гидравлическим давлением в составе штатной системы, в которой предусмотрена эксплуатация теплообменника в соответствии с требованиями паспорта (формуляра).

2.3.3 Демонтаж теплообменника

2.3.3.1 Последовательно отключить сначала горячий контур, затем холодный контур теплообменника. Убедиться в том, что в контурах теплообменника отсутствует давление и температура стенки не менее минус 10 °С и не более 40 °С.

2.3.3.2 Слить рабочую среду из теплообменника в соответствии с инструкцией по обслуживанию штатной системы, в которой предусмотрена эксплуатация теплообменника и произвести демонтаж теплообменника в следующей последовательности.

2.3.3.3 Отвернуть соединительные муфты или болты крепления ответных фланцев и отсоединить трубопроводы рабочих сред от портов теплообменника.

2.3.3.4 Отвернуть детали крепления теплообменника от фундаментной рамы и демонтировать теплообменник.

2.3.3.5 Все работы по демонтажу теплообменника должны производиться по документации эксплуатирующей организации (Заказчика).

2.3.4 Подготовка теплообменника к использованию и запуск в работу

2.3.4.1 Настоящий раздел определяет порядок подготовки теплообменника к работе после:

- установки на объект в состав штатной системы;
- осушения штатной системы, в состав которой входит теплообменник;
- длительного бездействия.

2.3.4.2 Проверить соответствие расстояния между неподвижной и прижимной плитой (размер стяжки) значению, указанному в паспорте (формуляре). Минимально допустимое значение расстояния приведено в паспорте (формуляре) и на табличке теплообменника.

2.3.4.3 Заполнить внутренние полости теплообменника рабочими средами с учетом требований пп. 2.3.4.5 настоящего руководства путем плавного открытия запорной арматуры на циркуляционных трубопроводах штатной системы.

2.3.4.4 Необходимо избегать резких повышений давления и температуры, так как это может вызвать повреждение пластин и прокладок и привести к появлению течей. Пуск насосов должен производиться при закрытых клапанах. Регулирующая и запорная арматура должна открываться плавно.

2.3.4.5 Последовательно запустить в работу сначала охлаждающий (холодный) контур, а затем охлаждаемый (горячий).

2.3.4.6 Скорость подъема и снижения давления при пуске и останове не должна превышать 0,3 МПа (3,0 кгс/см^2) в мин.

2.3.4.7 Скорость изменения температуры при пуске и останове не должна превышать 10 °С в мин.

2.3.4.8 Пуск теплообменника в зимний период времени при температуре окружающей среды ниже 0 °С производить по следующей схеме:

- скорость изменения температуры не должна превышать 30 °С в час;
- давление рабочей среды во время пуска не должно превышать 0,2 МПа (2,0 кгс/см^2);
- при достижении температуры стенки теплообменника 0 °С, произвести подъем давления среды до рабочего, со скоростью не более 0,3 МПа (3,0 кгс/см^2) в мин.

2.3.4.9 При использовании в качестве греющей среды пара, он должен подаваться в аппарат в последнюю очередь, после всех остальных рабочих сред. Этим мерам предосторожности необходимо следовать при эксплуатации любых типов теплообменников.

2.3.4.10 Произвести удаление воздуха из внутренних полостей теплообменника. Наличие воздуха в пластинчатом теплообменнике снижает теплопередающие характеристики и увеличивает гидравлическое сопротивление аппарата (падение давления), что в свою очередь приводит к повышению вероятности появления коррозии. Воздух из пластинчатого теплообменника вытесняется потоком среды.

2.3.4.11 Запуск в эксплуатацию теплообменника после кратковременного бездействия в составе штатной системы, заполненной рабочей средой, производится в режиме первоначального пуска.

2.3.4.12 Контроль работы теплообменника производится по показаниям установленных приборов. Периодичность контроля – по регламенту эксплуатирующей организации (Заказчика).

2.3.4.13 Во время пуска теплообменника могут возникнуть небольшие течи, которые исчезнут после разогрева пластин и прокладок до рабочей температуры.

2.3.5 Перечень возможных неисправностей теплообменника

2.3.5.1 Перечень возможных неисправностей теплообменника и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Признак неисправности	**Характеристики неисправности**	**Возможная причина неисправности**	**Способ устранения неисправности**
1. Несоответствие фактических параметров теплообменника расчетным	Снижение тепловой производительности и (или) увеличение гидравлического сопротивления	Фактические условия эксплуатации теплообменника не соответствуют расчетным	Привести фактические условия эксплуатации в соответствие с расчетными
		Загрязнение или засорение теплообменника	Разобрать теплообмен-ник и произвести очистку пластин

Продолжение таблицы 5

Признак неисправности	Характеристики неисправности	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
2. Видимая протечка среды из теплообменника	Видна протечка среды из теплообменника	Рабочее давление в теплообменнике больше максимально-допустимого	Снизить давление до установленного рабочего значения
		Ослабли стяжки пакета пластин	Подтянуть стяжки пакета пластин, не превышая минимально допустимого размера. Если после стяжки на минимально допустимый размер течь не прекратилась, полностью заменить прокладки
		Потеря эластичности прокладок или их деформация	Разобрать теплообменник, выявить дефектные прокладки и их заменить. Установить и устранить причину появления дефекта прокладок
	Видна протечка через дренажные отверстия прокладок	Деформация пластин	Разобрать теплообменник, выявить дефектные пластины, произвести их правку, при невозможности правки – заменить. Установить и устранить причину деформации пластин
		Повреждение участка прокладки, входящего в дренажную полость	Разобрать теплообменник, заменить дефектные прокладки. Установить и устранить причины повреждения прокладок
		Сквозная коррозия пластин в дренажной зоне	Разобрать теплообменник, заменить дефектные пластины. Установить и устранить причины коррозии пластины

Продолжение таблицы 5

Признак неисправности	Характеристики неисправности	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
3. Невидимые течи	Смешивание сред, участвующих в теплообмене	Наличие отверстий в одной или нескольких пластинах вследствие коррозии или усталостного разрушения	Разобрать теплообменник, тщательно проверить каждую пластину методом капиллярной дефектоскопии. Заменить дефектные пластины. Установить и устранить причины повреждения пластин.

Примечание:

1. При обнаружении невидимой течи осушить один из контуров и отсоединить от порта один из нижних трубопроводов обвязки. Поднять давление рабочей среды в противоположном контуре до рабочего, но не более 1,2 МПа (12,0 кгс/см^2). Наличие течи из порта, от которого отсоединили трубопровод, после стабилизации давления на противоположном контуре говорит об утечке через одну или несколько пластин.

2. В случае наличия рабочей среды в обоих контурах и поднятия давления рабочей среды (опрессовки) по одному из контуров будет происходить поднятие давления рабочих сред в обоих контурах. Это является конструктивной особенностью пластинчатого теплообменника и не является фактом наличия невидимой течи.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Для поддержания теплообменника в постоянной готовности к действию и обеспечения его нормальной работы необходимо проводить техническое обслуживание теплообменника.

3.1.2 К техническому обслуживанию теплообменника допускаются лица, изучившие устройство, правила безопасности при его работе, требования настоящего руководства, а также инструкцию по эксплуатации циркуляционного контура штатной системы, в которой предусмотрена эксплуатация теплообменника.

3.1.3 Техническое обслуживание теплообменника производится в процессе эксплуатации.

3.1.4 Своевременное и качественное выполнение мероприятий по техническому обслуживанию предупреждает появление неисправностей и отказов в работе и обеспечивает высокий уровень эксплуатационной надежности теплообменника.

3.1.5 Все неисправности, выявленные в процессе технического обслуживания, должны быть устранены, замечания о техническом состоянии теплообменника и его составных частей занесены в журнал учета технического обслуживания, в паспорт (формуляр) на теплообменник и в сервисную книжку (выдается официальным сервисным партнером ЗАО «Ридан» при первом обслуживании теплообменника).

3.1.6 При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в подразделе 2.2.

3.2 Порядок технического обслуживания изделия

3.2.1 Перечень работ для различных видов технического обслуживания при эксплуатации теплообменника приведен в таблице 6.

Таблица 6

Перечень работ	Периодичность
Контроль параметров теплообменника	Во время эксплуатации
Узлы крепления теплообменника к фундаментной раме	
Визуальный контроль (наружный осмотр): - надежность сопряжения опор теплообменника с несущими элементами фундаментной рамы; - полнота затягивания крепежных соединений; - надежность стопорения крепежных соединений; - отсутствие загрязнений и следов коррозии	Контроль технического состояния узлов перед пуском в эксплуатацию, ежемесячно, при необходимости

Продолжение таблицы 6

Перечень работ	Периодичность
Фланцевые разъемы портов подвода и отвода рабочих сред	
Визуальный контроль (наружный осмотр): - плотность разъёмного соединения (отсутствия следов подтекания); - полнота затягивания крепежных соединений (отсутствие следов подтекания); - надежность стопорения крепежных деталей; - отсутствие загрязнений и следов коррозии	Контроль технического состояния узлов перед пуском в эксплуатацию, ежемесячно, при необходимости
Пластины теплообменные	
Визуальный контроль (внутренний осмотр): - состояние пластин; - отсутствие следов коррозии; - отсутствие механических повреждений и загрязнений. При необходимости применить контроль методом капиллярной дефектоскопии.	В случае неисправностей по п. 1-3 таблицы 5

3.2.2 Техническое освидетельствование теплообменника производится в следующей последовательности:

- наружный и внутренний осмотры в объеме таблицы 6;
- гидравлические испытания с учётом требований п. 1.2.3 и пп. 2.3.2.20 настоящего руководства по эксплуатации.

3.2.3 Производительность пластинчатого теплообменника и его коррозионная стойкость напрямую зависят от чистоты пластин. Загрязнения, оседающие на пластины в процессе эксплуатации, снижают теплопередающие характеристики и увеличивают гидравлическое сопротивление (падение давления).

3.2.4 Загрязнения с пластин можно удалить, как организовав циркуляцию специального моющего вещества в пакете пластин без разборки теплообменника (безразборная очистка), так и с его разборкой и чисткой пластин вручную (механическая очистка).

3.2.5 Эксплуатация теплообменника в заполненном состоянии без циркуляции рабочих сред свыше 24 часов не допускается, в противном случае необходимо обеспечить циркуляцию рабочих сред или слить из него рабочие среды. При бездействии теплообменника сроком до 24 часов, если рабочая среда из циркуляционного контура штатной системы не сливается, температура рабочей среды в контуре должна быть не ниже 5 °С.

3.2.6 При выводе из эксплуатации теплообменника на срок более чем 6 мес., необходимо слить из него рабочие среды и промыть весь аппарат. После промывки теплообменника следует ослабить пакет пластин при помощи стяжных шпилек. Степень сжатия (размер стяжки) пакета пластин должен быть больше максимального на 10%. После этого накрыть теплообменник плотной водонепроницаемой тканью.

3.2.7 Очистка теплообменника

3.2.7.1 Очистку внутренних полостей теплообменника от загрязнений необходимо производить при помощи моющих средств, не повреждая при этом пластин или прокладок. При чистке моющими веществами важно не повредить защитную пассивирующую пленку, образующуюся на нержавеющей стали, из которой могут быть изготовлены пластины.

3.2.7.2 Перечень рекомендуемых моющих средств приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование моющего средства и нормативный документ	**Назначение моющего средства**
Растворитель «MOBISOL 77 B»	Для удаления масел и жиров.
Растворитель «CASTROL SOLVEX CASTROL ICW 1130»	Для удаления масел и жиров.
Едкий натр (NaOH)	Для удаления органических и жировых загрязнений. Максимальная концентрация 1,5 %. Максимальная температура 85 °С.
Азотная кислота (HNO_3)	Для удаления накипи и твердых отложений. Способствует восстановлению пассивирующей пленки на нержавеющей стали. Максимальная концентрация 1,5 %. Максимальная температура 65 °С. **Не допускать контакта с углеродистой сталью (плиты, незащищенные вставками порты плит и направляющие).**
Ортофосфорная кислота (H3PO4)	Для удаления накипи и твердых отложений. Способствует восстановлению пассивирующей пленки на нержавеющей стали. Максимальная концентрация 2,5 %. Максимальная температура 65 °С. **Не допускать контакта с углеродистой сталью (плиты, незащищенные вставками порты плит и направляющие).**
СК 110А ТУ 245830-33912561	Для удаления железоокисных, известковых, карбонатных и других отложений неорганического происхождения с нержавеющих сталей. Эффективная защита поверхностей.
ТМС ДМ ТУ 2383-002-56478541	Для удаления окисных, известковых, карбонатных и других отложений с поверхностей, изготовленных из нержавеющей стали, цветных металлов и их сплавов.
ТМС ДП ТУ 2383-002-56478541	Для удаления ржавчины и образования фосфатной пленки на обрабатываемых поверхностях. При обработке алюминиевых поверхностей позволяет совместить две стадии - обезжиривание и травление.
ТМС ПС ТУ 2383-001-56478541-01	Для удаления загрязнений жирового, белкового и растительного происхождения на предприятиях пищевой промышленности.
ТМС ЛА ТУ 2383-001-56478541	Для удаления комбинированных загрязнений, сажистых загрязнений, копоти, а также для обезжиривания деталей.
ТМС ЛИ ТУ 2383-001-56478541	Для удаления загрязнений нефтяного происхождения (масла, смазки, топлива, а так же продуктов их сгорания) с различных поверхностей.
ТМС ЛК ТУ 2383-001-56478541	Для удаления прочных закоксованых отложений нефтяного происхождения после термического воздействия, сажи и аналогичных отложений.

Продолжение таблицы 7

Наименование моющего средства и нормативный документ	**Назначение моющего средства**
ТМС ЛН ТУ 2383-001-56478541	Для удаления загрязнений нефтяного происхождения, не подвергавшихся термическому воздействию (масла, смазки, топлива, а так же продуктов их сгорания).
Промывочный раствор ТУ-245835-005-0125241801	Для удаления образовавшихся солевых и железоокисных отложений с поверхностей, изготовленных из хромированной стали AISI 316 или ее аналога стали 03Х17Н14М3 ГОСТ 5632, не повреждая материал.
Cillit-Kalkloser P	Для удаления известкового камня в проточных водонагревателях, теплообменниках, трубопроводах и в др. подобных устройствах.
Cillit-Neutra P	Для нейтрализации использованных растворителей перед их сливом в канализацию, если это необходимо.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ОЧИСТКЕ ПЛАСТИН И ДРУГИХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КАЧЕСТВЕ МОЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ЖИДКОСТИ, СОДЕРЖАЩИЕ ХЛОР, НАПРИМЕР, ТАКИЕ КАК СОЛЯНАЯ КИСЛОТА (HCl).

3.2.8 Безразборная очистка теплообменника.

3.2.8.1 Для проведения безразборной очистки необходимо получить консультацию у ближайшего официального сервис-партнера ЗАО «Ридан» по вопросу безразборной промывки аппарата теплообменного пластинчатого разборного типа НН, применительно к объекту, на котором устанавливается теплообменник, и фактическому составу используемых рабочих сред.

3.2.8.2 Необходимым условием для безразборной очистки является растворимость отложений, образовавшихся на пластинах, и устойчивость материалов, соприкасающихся с моющим раствором к его агрессивному воздействию.

3.2.8.3 Для безразборной очистки необходимо использовать систему циркуляции моющего раствора внутри теплообменника.

3.2.8.4 Количество циркулирующего моющего раствора должно быть эквивалентно обычному количеству среды, участвующей в теплообмене.

3.2.8.5 Очистку можно выполнять и без циркуляции, путем заливки в теплообменник моющего раствора.

3.2.8.6 Процедуру очистки повторять до тех пор, пока все загрязнения не будут удалены.

3.2.8.7 Для эффективной очистки необходимо постоянно добавлять в циркуляционную систему свежий моющий раствор, а после очистки теплообменник тщательно промыть чистой водой.

3.2.9 Механическая очистка теплообменника.

3.2.9.1 Снизить давление теплообменника до нуля и охладить его до температуры ниже 40 °С.

3.2.9.2 Скорость снижения давления не должна превышать 0,3 МПа (3,0 кгс/см^2) в мин, а скорость изменения температуры не должна превышать 10 °С в мин.

3.2.9.3 Ослабить и демонтировать резьбовые стяжки. Отодвинуть прижимную плиту. Ослабление резьбовых стяжек необходимо производить по диагонали.

3.2.9.4 Замаркировать краской (перманентным маркером) теплопередающие пластины одним порядковым номером (1, 2, 3…), начиная от передней плиты теплообменника. Маркировка пластин ударным способом не допускается.

3.2.9.5 Демонтировать с теплопередающих пластин прокладки с механической самофиксацией. Прокладки, закрепленные на пластинах при помощи клея не демонтировать и предохранять от повреждений.

ВНИМАНИЕ!

НА ТЕПЛООБМЕННИКАХ С БЕСКЛЕЕВЫМ СПОСОБОМ КРЕПЛЕНИЯ ПРОКЛАДОК ПРИ ПОМОЩИ КЛЕЯ ЗАКРЕПЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО ПРОКЛАДКА ПЕРВОЙ ПЛАСТИНЫ.

3.2.9.6 После разборки теплообменника каждая пластина очищается в отдельности. Для этого можно использовать, например, оборудование для очистки водой под высоким давлением, снабженное неподвижной или вращающейся щеткой (приложение В, рисунок В.1), мягкую щетку, моющую жидкость и воду (приложение В, рисунок В.2). При использовании оборудования для мойки водой под высоким давлением (приложение В, рисунок В.3), необходимо исключить применение и возможность попадания на моющуюся поверхность пластины песка или других абразивов.

3.2.9.7 В тех случаях, когда на пластинах образовался толстый слой отложений или накипи, пластины необходимо демонтировать из рамы, снять прокладки и опустить пластины в ванну с моющим раствором, указанным в таблице 7. После растворения отложений, пластины промыть чистой водой, просушить места установки прокладок (в случае использования прокладок, крепящихся на пластинах при помощи клея) и установить новые прокладки.

3.2.9.8 В конце очистки пластины промыть чистой водой. Поверхность пластины считается чистой, если:

- отсутствуют следы загрязнений, отложений и коррозии;
- при проведении по поверхности пластины белой салфеткой на ней не остается следов загрязнения.

3.2.9.9 При участии в теплообмене нефтепродуктов, все поверхности, контактирующие с ними, должны быть обезжирены.

3.2.9.10 Проверить прокладки, закрепленные на пластинах при помощи клея. Отклеившиеся прокладки приклеить клеем 3M Scotch-Weld 10.

3.2.9.11 Сборка теплообменника.

3.2.9.12 Сборку теплообменника после механической очистки осуществлять в последовательности, обратной разборке.

3.2.9.13 При сборке пластины установить в то же положение, в каком они были до разборки, учитывая их маркировку по пп. 3.2.9.4. Для обеспечения правильного распределения потоков рабочих сред, пластины должны быть повернуты на 180° по отношению друг к другу (приложение В, рисунок В.4).

3.2.9.14 При правильной сборке пластин в пакет, их края образуют рисунок В.5, приведенный в приложении В.

3.2.9.15 При неправильной сборке пластин в пакет (одна или несколько пластин не повернуты на 180° по отношению друг к другу), их края образуют рисунок В.6, приведенный в приложении В.

3.2.9.16 Поджать подвижную плиту к пакету пластин и произвести обжатие пакета при помощи стяжных шпилек. Затяжку шпилек производить по диагонали.

3.2.9.17 Максимальный и минимальный размеры, определяющие степень сжатия пакета пластин, указаны в паспорте (формуляре) на теплообменник. Размеры измеряются между внутренними сторонами неподвижной и прижимной плит.

3.2.9.18 Во время всего процесса сжатия необходимо следить за тем, чтобы между неподвижной и прижимной плитами соблюдалась параллельность.

3.2.9.19 Размер К, определяющий степень сжатия (приложение А, рисунок А.7), необходимо измерять в верхней части, середине и нижней части теплообменника, с обеих сторон.

3.2.9.20 Максимально допустимое отклонение размера К составляет 1 % от толщины пакета пластин. Если толщина пакета пластин составляет 100 мм, то допустимое отклонение соответственно составляет 1 мм.

3.2.9.21 При проведении механической очистки необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в подразделе 2.2

3.2.10 Замена пластин

3.2.10.1 Перед установкой в пакет новой пластины необходимо:

- убедиться, что пластина соответствует типоразмеру;
- убедиться, что выполнены угловые отверстия аналогично старой пластине.

3.2.10.2 При установке пластин в теплообменник необходимо руководствоваться требованиями п. 3.2.9.

3.2.10.3 В случае обнаружения дефектов пластин, не подлежащих ремонту, допускается демонтаж дефектной пластины с четырьмя угловыми отверстиями без вставки запасной пластины при условии, что соседняя пластина с четырьмя угловыми отверстиями тоже демонтируется.

3.2.10.4 После того как убираются две пластины, теплопередающая поверхность теплообменника сокращается по сравнению с первоначальной, а перепад давления увеличивается. Допускается увеличивать теплопередающую поверхность теплообменника путем добавления пластин, при условии достаточности длины направляющих.

3.2.10.5 Изменение размера К до размера $К_1$, определяющего степень сжатия пакета при демонтаже дефектных пластин рассчитывается по формуле $К_1$ = К * (S минус n)/ S.

3.2.10.6 Изменение размера К до размера $К_1$, определяющего степень сжатия пакета при установке дополнительных пластин рассчитывается по формуле $К_1$ = К * (S плюс n)/ S, где:

- $К_1$ – размер, определяющий степень сжатия после демонтажа дефектных или установки дополнительных пластин;
- К – первоначальный размер, определяющий степень сжатия, указываемый в паспорте (формуляре) теплообменника;
- S – первоначальное число пластин в пакете, указываемое в паспорте (формуляре) теплообменника;
- n – четное количество пластин, которые демонтируются или добавляются.

3.2.11 Замена прокладок.

3.2.11.1 Перед удалением старых прокладок требуется запомнить и замаркировать их положение относительно профиля пластины. Первая пластина после неподвижной плиты, не участвующая в теплообмене, должна иметь прокладку в уплотнительных канавках с обеих сторон. Такая прокладка может вырезаться из двух обычных прокладок. Перед установкой в процессе замены требуется сравнить форму новой и старой прокладки.

ВНИМАНИЕ!

ТЩАТЕЛЬНО СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ КЛЕЙ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ТАКОЙ ПРОКЛАДКИ НЕ ВЫСТУПАЛ ИЗ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ КАНАВКИ ПЛАСТИНЫ.

3.2.12 Замена клеевых прокладок.

3.2.12.1 Удалить с пластины приклеенные клеем старые прокладки.

3.2.12.2 Пластины и уплотнительные канавки очистить от пыли, остатков клея, загрязнений, протереть салфеткой, смоченной в ацетоне техническом ГОСТ 2768 и сушить до полного испарения ацетона.

3.2.12.3 Резиновые прокладки перед установкой в уплотнительные канавки пластины протереть салфеткой, смоченной в воде питьевой ГОСТ Р 51232 и просушить.

3.2.12.4 Уплотнительные канавки на пластине смазываются тонким слоем клея 3М Scotch-Weld 10, прокладка устанавливается в уплотнительную канавку пластины. Установка прокладок начинается с обоих концов пластины и продолжается вдоль прямой части пластин. После установки прокладок в уплотнительные канавки, пластины необходимо сжать, уложив их одна на другую с поворотом на 180°.

ВНИМАНИЕ!

ТЩАТЕЛЬНО СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ КЛЕЙ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ПРОКЛАДОК НЕ ВЫСТУПАЛ ИЗ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КАНАВОК ПЛАСТИН.

3.2.12.5 Для предотвращения повреждения, операцию по установке прокладок необходимо выполнять на чистой, ровной поверхности, освобожденной от посторонних предметов.

3.2.12.6 Установить пластины с прокладками в раму и стянуть при помощи стяжных шпилек до минимального значения, указанного в паспорте (формуляре) на теплообменник, плюс 0,2 мм на каждую пластину.

3.2.12.7 Теплообменник с установленным пакетом пластин просушить при температуре 20 °С в течение 48 часов. При температуре 40°С время сушки сокращается до 24 часов.

3.2.12.8 После окончания сушки теплообменника обжать пакет пластин в соответствии с требованиями п. 3.2.9.

3.2.13 Замена бесклеевых прокладок.

3.2.13.1 Бесклеевые прокладки имеют специальные фиксаторы, которые защелкиваются на пластине.

3.2.13.2 Удалить с пластин старые прокладки.

3.2.13.3 Перед установкой новых прокладок убедиться в том, что в прокладочных канавках нет остатков старой резины, особенно в местах для фиксаторов.

3.2.13.4 Пластины и уплотнительные канавки очистить от загрязнений и протереть салфеткой, смоченной в ацетоне техническом ГОСТ 2768 и сушить до полного испарения ацетона.

3.2.13.5 Резиновые прокладки перед установкой в уплотнительные канавки пластины протереть салфеткой, смоченной в воде питьевой ГОСТ Р 51232 и просушить.

3.2.13.6 Новые прокладки устанавливаются без использования каких-либо инструментов.

3.3 Гарантийное и послегарантийное обслуживание

3.3.1 Предприятие-изготовитель устанавливает на теплообменник срок гарантии, продолжительность которого указывается в паспорте (формуляре). Гарантия подразумевает ремонт или замену как изделия в целом, так и его дефектных комплектующих в течение гарантийного срока при обязательном соблюдении со стороны Заказчика требований настоящего руководства, паспорта, иных документов, прилагаемых к теплообменнику.

3.3.2 Гарантийному ремонту (замене) не подлежат следующие теплообменники:

- с неисправностями, возникшими при нарушении правил транспортировки, хранения и монтажа, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации;
- с неисправностями, возникшими по причине несоответствия условий эксплуатации данным, указанным в настоящем руководстве по эксплуатации, паспорте (формуляре);
- эксплуатирующиеся на рабочих параметрах отличных от расчетных (указанных в паспорте и расчете на теплообменник);
- с неисправностями, возникшими по причине отсутствия надлежащей защиты (фильтры, предохранительные клапаны и пр.);
- с неисправностями, вызванными наличием в теплообменнике отложений или загрязнений, попаданием посторонних предметов (в том числе транспортных заглушек);
- при наличии механических повреждений;
- отремонтированные или разобранные Покупателем в течение гарантийного срока (отсутствие или повреждение пломбы Производителя);
- со следами коррозионного и/или эрозионного износа теплообменных поверхностей теплообменника;
- с неисправностями возникшими вследствие действия третьих лиц, непреодолимой силы, а также вследствие прочих обстоятельств, не зависящих от Производителя.

3.3.3 При обнаружении дефекта или несоответствия расчетных параметров фактическим данным, Заказчик должен незамедлительно сообщить об этом изготовителю (поставщику) или официальному сервисному партнеру предприятия-изготовителя (поставщика), направив ему акт рекламации, составленный по форме, приложенной к руководству по эксплуатации, не позднее 5 (пяти) дней с даты обнаружения дефекта (несоответствия) или иной даты, указанной в договоре поставки.

3.3.4 Акт рекламации принимается к рассмотрению при условии указания в нем: времени и места составления акта; полного адреса получателя теплообменника; типа теплообменника; его серийного номера; даты получения; даты монтажа (пуска в эксплуатацию); условий эксплуатации (температур рабочих сред на входе и выходе контуров теплообменника, расходов по греющей и нагреваемой средам, давления и перепадов давления по обеим сторонам теплообменника); наработки теплообменника (в часах) с момента пуска; подробного описания возникших неисправностей и дефектов с указанием обстоятельств, при которых они обнаружены; сведений о проведенных ремонтах теплообменника (если таковые были); подписей, Ф.И.О. и должностей лиц, составивших акт, печати организации. Заполнение заявки на сервисное обслуживание и ее представление обязательно.

3.3.5 Гарантийный ремонт теплообменника производится исключительно официальными сервисными партнерами предприятия-изготовителя (поставщика). Актуальный список официальных сервисных партнеров приведен на сайте предприятия-изготовителя – www.теплообменник.рф

3.3.6 Послегарантийное обслуживание теплообменника может производиться как владельцем теплообменника, так и сторонней организацией по усмотрению владельца, в т.ч. официальными сервисными партнерами предприятия-изготовителя, с соблюдением условий подраздела 3.3 настоящего руководства по эксплуатации.

3.3.7 Официальные сервисные партнеры предприятия-изготовителя имеют права и полномочия на производство следующих работ и оказание услуг, связанных с сервисным обслуживанием теплообменников:

- техническое консультирование;
- инжиниринговые услуги, в т.ч. представление заключений по эффективному использованию оборудования;
- шеф-монтаж и пуско-наладка оборудования;
- техническое обслуживание оборудования (в т.ч. гарантийное) и его ремонт;
- поставка подлинных запасных частей (комплектующих, пластин и прокладок) к оборудованию.

Статус официального сервис-партнера предприятия-изготовителя и качество проводимых ими работ и оказываемых услуг подтверждается сертификатом сервис-партнера. Актуальный список официальных сервисных партнеров приведен на сайте предприятия-изготовителя - www.теплообменник.рф

4 Хранение

4.1 Хранение теплообменника в упаковке предприятия – изготовителя по группе 6 (ОЖ2), запасных частей - по группе 3 (ЖЗ), запасных частей, имеющих в составе резинотехнические изделия – по группе 1 (Л) ГОСТ 15150.

4.2 Гарантийный срок хранения 18 месяцев с даты отправки теплообменника с предприятия-изготовителя (поставщика).

4.3 Срок хранения до переконсервации 6 месяцев при хранении теплообменника в закрытом неотапливаемом помещении, под навесом или на открытой площадке.

4.4 Время транспортирования включается в общий срок хранения.

4.5 После окончания гарантийного срока хранения в соответствии с п. 4.2 выполнить переконсервацию теплообменника.

4.6 При выводе из эксплуатации теплообменника на срок более чем 6 мес, слить из него рабочие среды, разделить пластины, промыть пакет пластин и выполнить мероприятия, предусмотренные п. 3.2.5 настоящего руководства.

4.7 При бездействии теплообменника сроком до 24 часов, если рабочая среда из циркуляционного контура штатной системы не сливается, температура рабочей среды в контуре должна быть не ниже 5 ° С.

4.8 Эксплуатация теплообменника в заполненном состоянии без циркуляции рабочих сред свыше 24 часов не допускается. Иначе необходимо обеспечить циркуляцию рабочих сред или слить из него рабочие среды.

4.9 При хранении нового (не бывшего в эксплуатации) теплообменника свыше 6 мес в закрытом неотапливаемом помещении, под навесом или на открытой площадке следует произвести ослабление стяжных шпилек теплообменника. Степень сжатия (размер стяжки) пакета пластин должен быть больше максимального на 10 %. Максимальный размер стяжки пакета пластин указан в паспорте (формуляре) и на табличке теплообменника. После обжатия пакета пластин, при отсутствии защитного экрана, накрыть теплообменник плотной водонепроницаемой тканью.

ВНИМАНИЕ!

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКА ДО ПРИВЕДЕНИЯ РАЗМЕРА СТЯЖКИ ПАКЕТА ПЛАСТИН ДО РАЗММЕРА, УКАЗАННОГО В ПАСПОРТЕ (ФОРМУЛЯРЕ).

4.10 Ввод теплообменника в работу после длительного бездействия (более 6 мес) производить согласно разделу 2.

5 Транспортирование

5.1 Теплообменник транспортируется в сборе, либо отдельными сборочными единицами и деталями, объединенными в транспортные блоки.

5.2 Транспортирование упакованного теплообменника (транспортных блоков) допускается всеми видами транспорта, в соответствии с Правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта. Категория условий транспортирования – 9 (ОЖ1) согласно ГОСТ 15150.

5.3 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов соответствуют группе С ГОСТ 23170.

5.4 Во время транспортирования должно быть исключено перемещение тары.

6 Утилизация

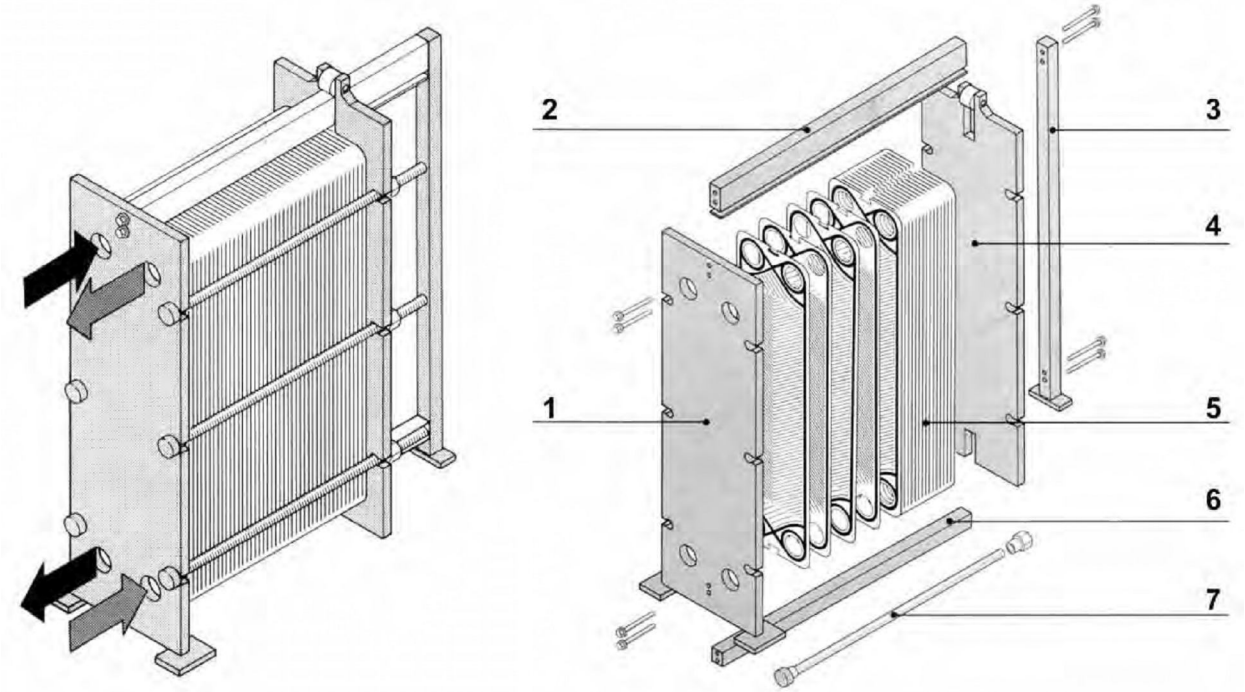
6.1 **При утилизации теплообменника необходимо:**

- опорожнить и очистить теплообменник от остатков перекачиваемой среды;
- демонтировать пакет пластин изготовленных из нержавеющей стали или титана, и отправить на переплавку;
- остальные составные части, изготовленные из углеродистой стали, также отправить на переплавку.

Приложение А

(обязательное)

Аппарат теплообменный пластинчатый разборный типа НН



1 – Плита неподвижная;
1 – Направляющая верхняя;
2 – Стойка задняя;
3 – Плита прижимная;
4 – Пакет пластин с прокладками;
5 – Направляющая нижняя;
6 – Шпильки стяжные.

Рисунок А.1

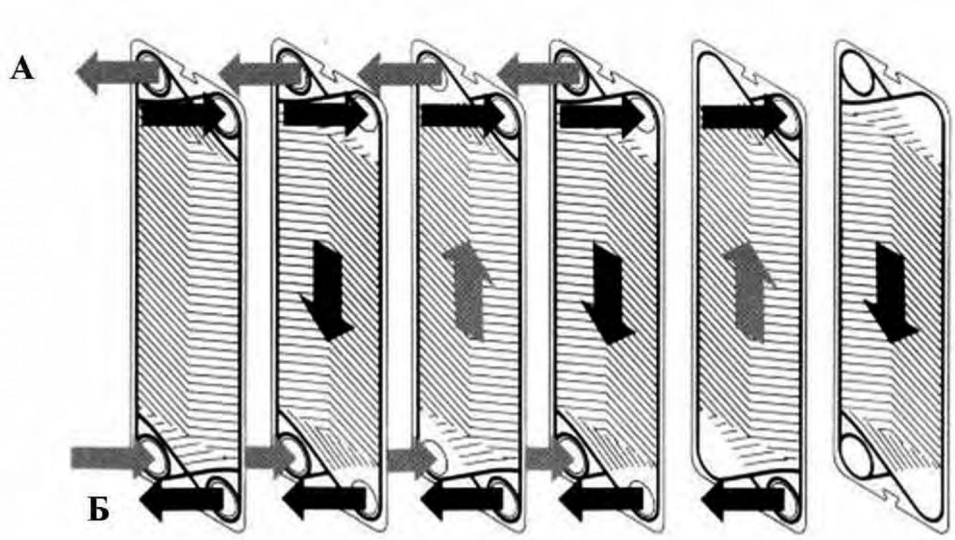
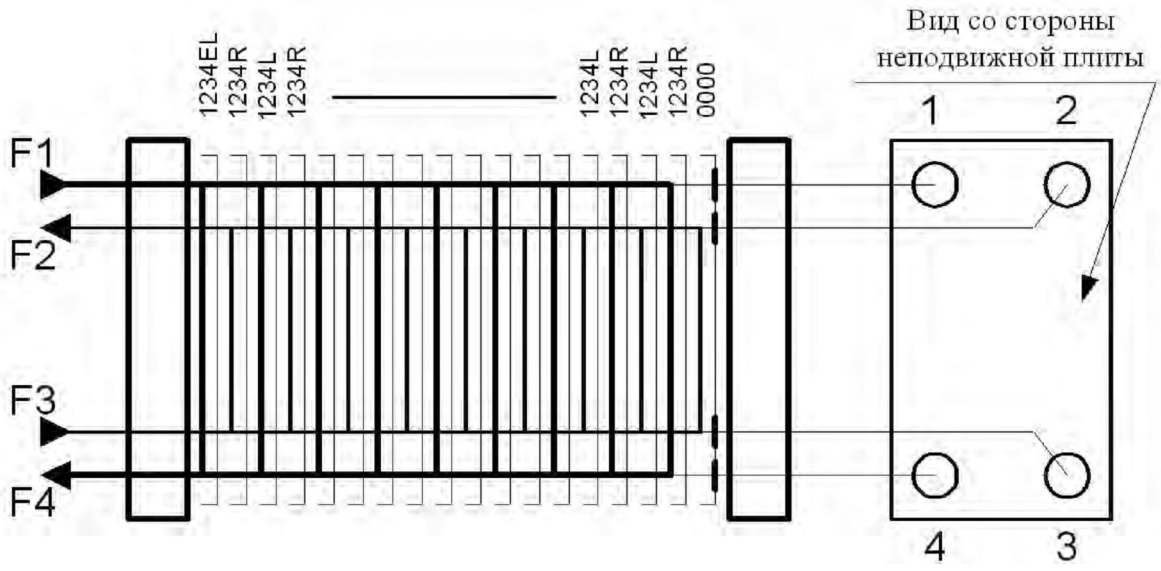
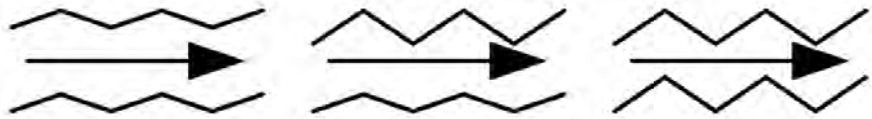


Рисунок А.2 – Пакет пластин с прокладками и схема течения рабочих сред в нем



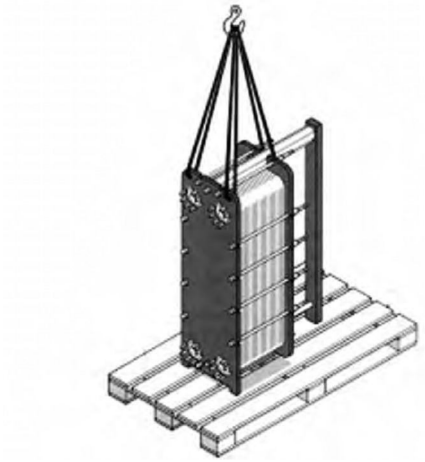
F1 – вход греющей среды в порт № 1;
F2 – выход нагреваемой среды из порта № 2;
F3 – вход нагреваемой среды в порт № 3;
F4 – выход греющей среды из порта № 4.

Рисунок А.3 – Принципиальная диаграмма компоновки пакета пластин



Канал 1 - TK Канал 2 - TM Канал 3 – TL

Рисунок А.4 – Основные типы каналов для течения рабочих сред



Строповка теплообменника с транспортировочными отверстиями

Строповка теплообменника без транспортировочных отверстий

Рисунок А.5 – Схема строповки теплообменника

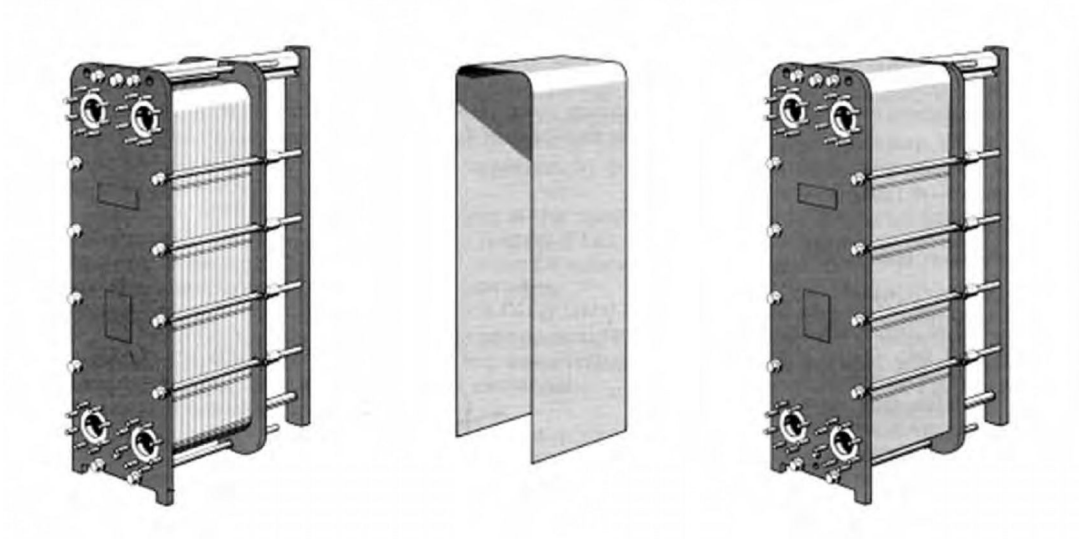


Рисунок А.6 – Схема установки защитного экрана

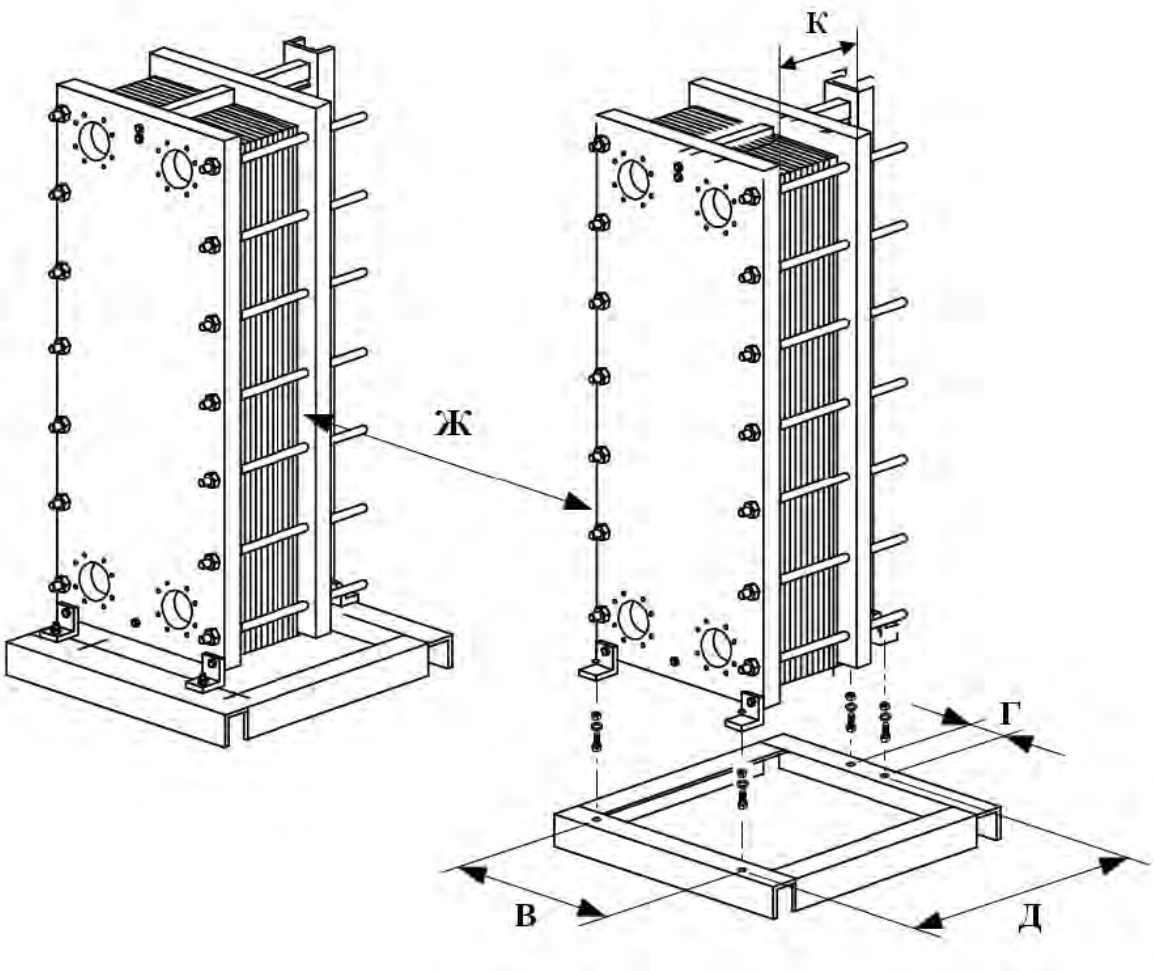
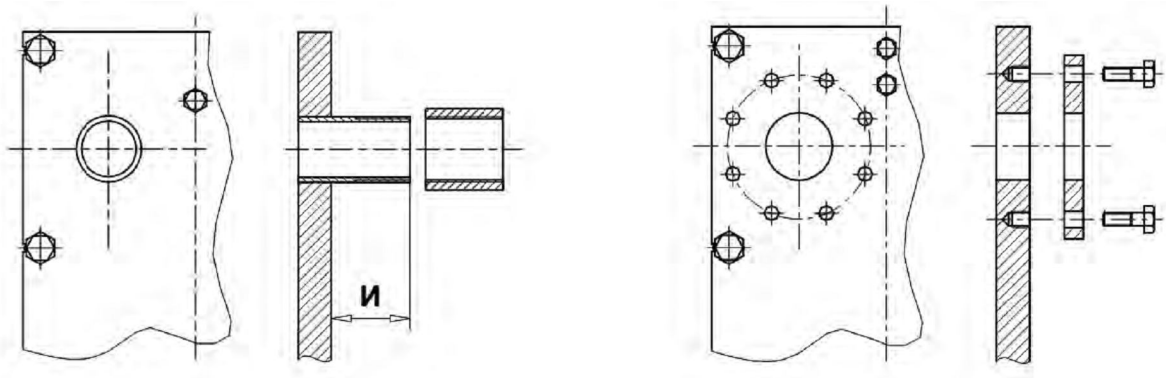


Рисунок А.7 – Схема установки теплообменника на фундаментную раму



Резьбовой патрубок теплообменника Фланцевое соединение теплообменника

Рисунок А.8 – Схема присоединения трубопроводов к теплообменнику

Приложение Б
(рекомендуемое)
Схема обвязки теплообменника

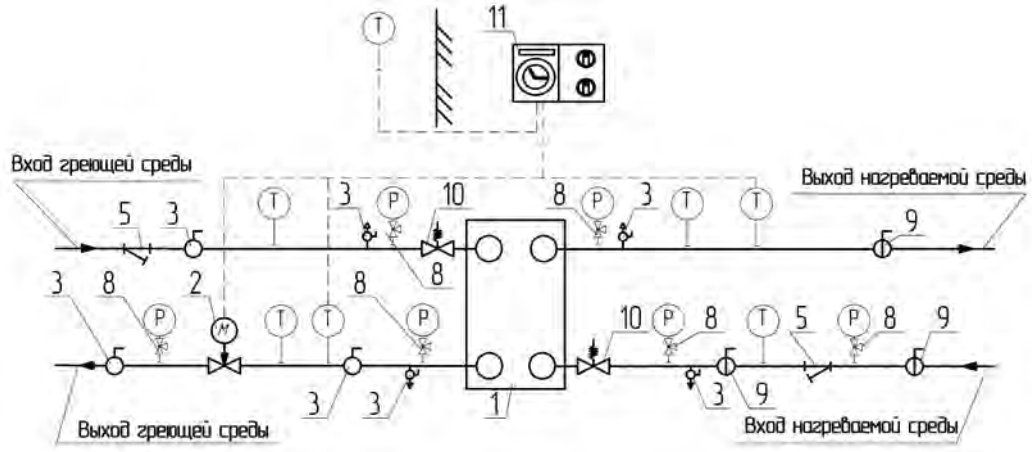


Рисунок Б.1 – Справочная схема обвязки теплообменника жидкость - жидкость

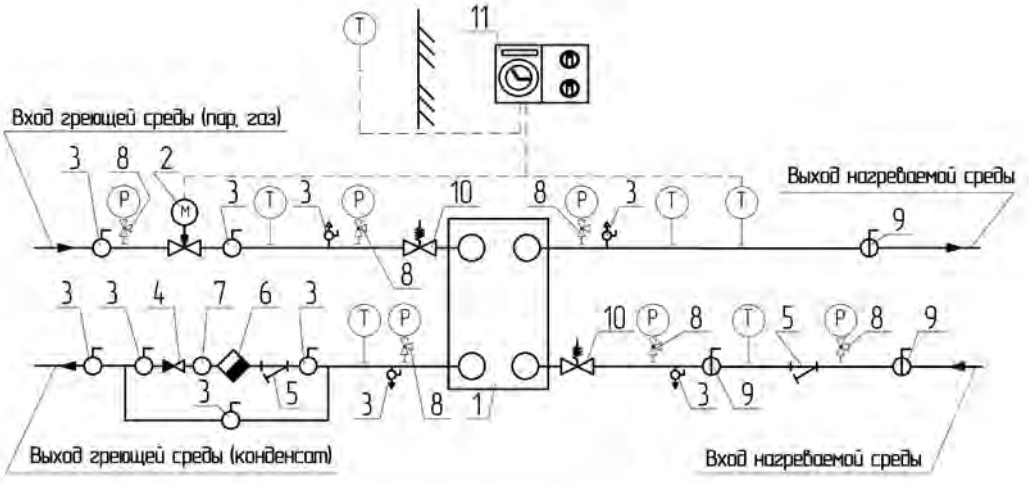


Рисунок Б.2 –Справочная схема обвязки теплообменника пар (газ) - жидкость

1 – Теплообменник;
2 – Клапан регулирующий проходной;
3 – Кран шаровой;
4 – Клапан обратный;
5 – Фильтр;
6 – Конденсатоотводчик;
7 – Стекло смотровое;
8 – Кран трехходовой;
8 – Затвор дисковый;
9 – Клапан предохранительный;
10 – Контроллер;
Р – манометр;
Т - термометр.

Приложение В
(обязательное)
Очистка теплообменника

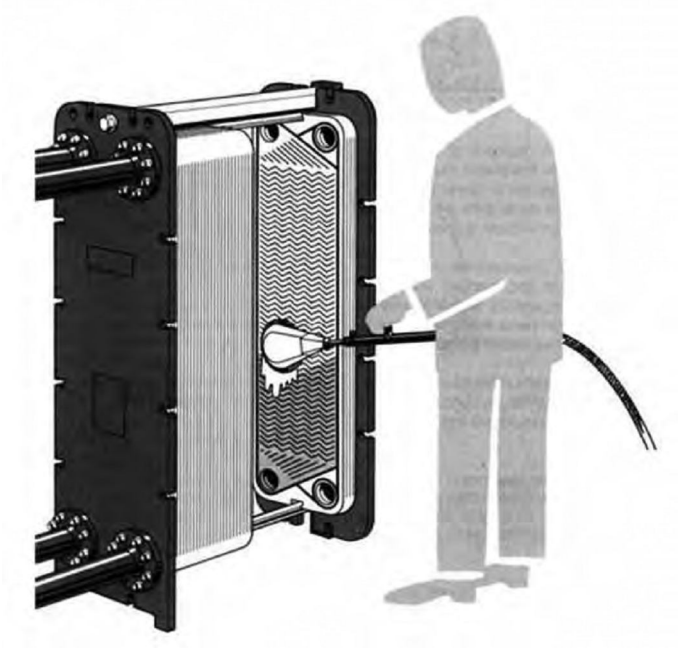


Рисунок В.1 – Схема очистки теплообменника водой под давлением и щеткой

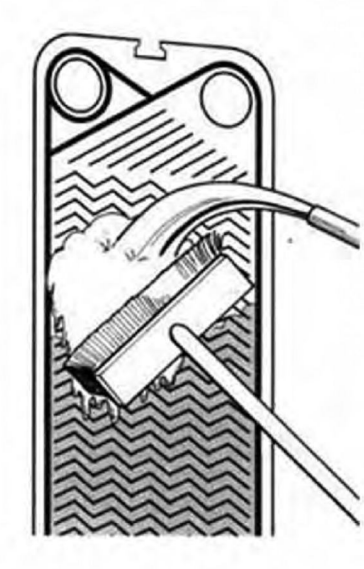


Рисунок В.2 – Схема очистки теплообменника моющей жидкостью и щеткой

Рисунок В.3 – Схема очистки теплообменника водой под давлением

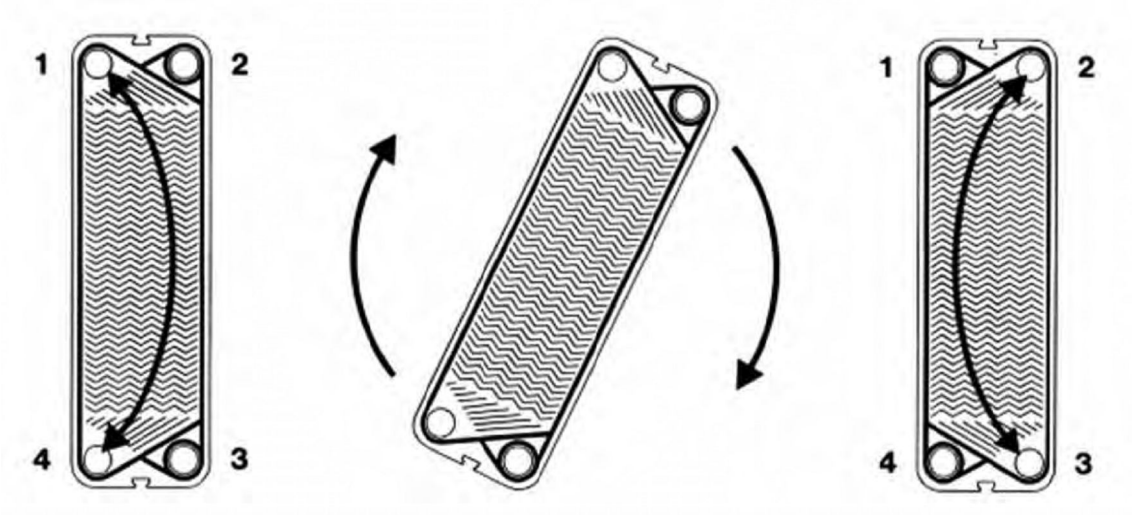


Рисунок В.4 – Схема преобразования левой пластины L в правую пластину R для их компоновки и правильной сборки

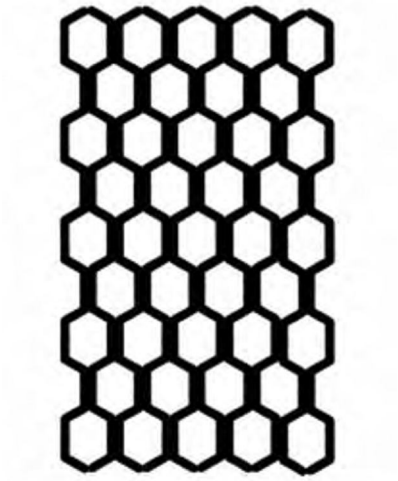


Рисунок В.5 – Вид пакета пластин при правильной сборке

Рисунок В.6 – Вид пакета пластин при неправильной сборке

Приложение Г
(обязательное)
Габаритные и присоединительные размеры теплообменников

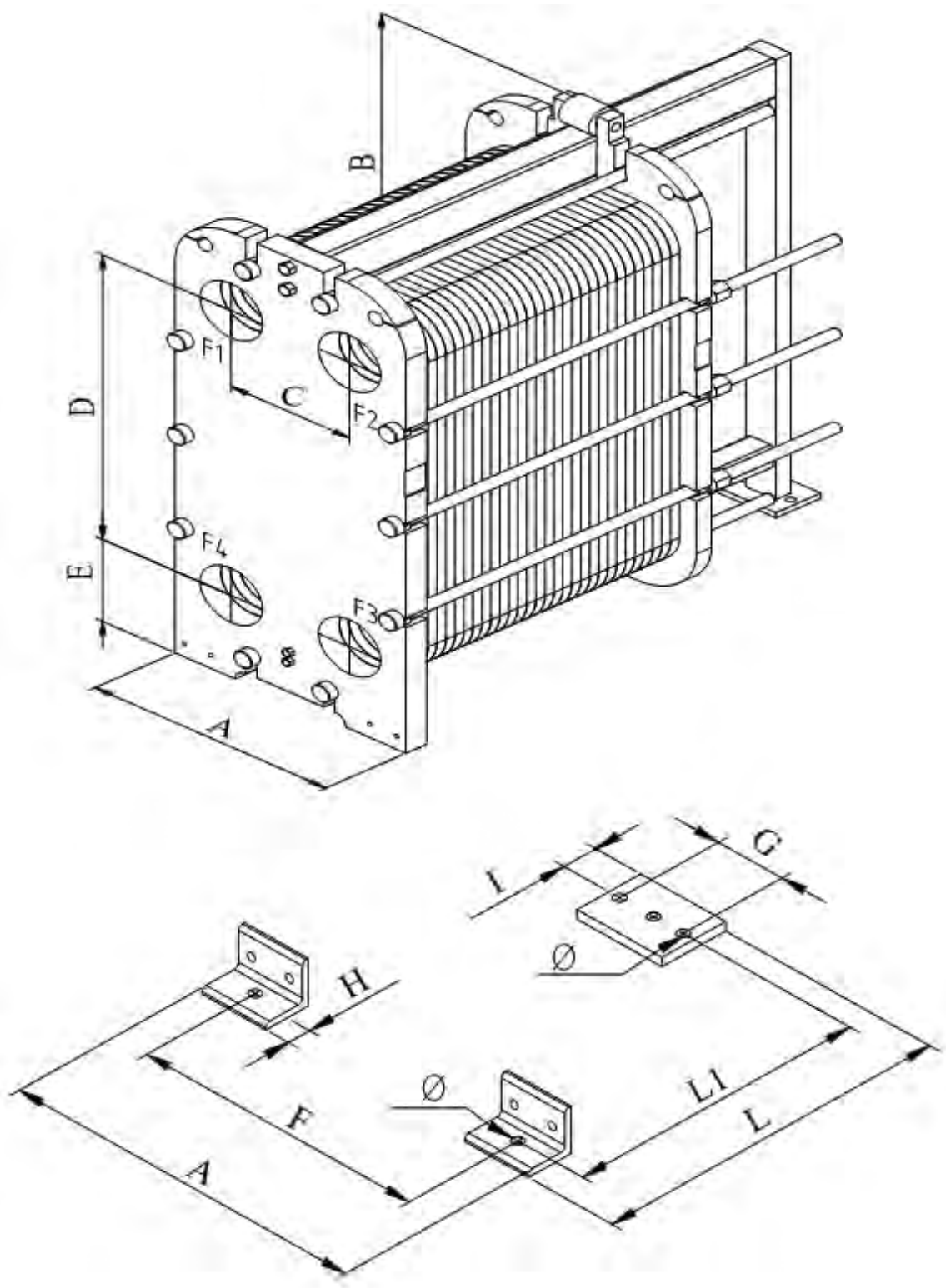


Рисунок Г.1

Таблица Г.1

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№04	1	200	570	70	381	124	150	-	20	-	328	-	2 отв. Ø 18	52	34
	2										408			58	52
	3										578			72	90

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	6
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М16

Таблица Г.2

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№08	1	200	850	70	656	129	150	-	20	-	328	-	2 отв. Ø 18	79	34
	2										408			88	52
	3										578			110	90

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М16

Таблица Г.3

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№07	1	300	650	126	394	162	250	-	20	20	520	480	3 отв. Ø 18	110	39
	2										720	680		130	75
	3										920	880		155	111

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	6
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М24

Таблица Г.4

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№14	1	300	950	126	694	162	250	-	20	20	520	480	3 отв. Ø 18	160	39
	2										720	680		195	75
	3										920	880		230	111

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М24

Таблица Г.5

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№20	1	300	1150	126	894	162	250	-	20	20	525	485	4 отв. Ø 18	205	39
	2										725	685		250	75
	3										925	885		290	111

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М24

Таблица Г.6

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№25	1	370	1577	130	1192	160	270	140	20	35	755	700	4 отв. Ø 18	396	21
	2										1155	1100		423	60
	3										1455	1400		443	88
	4										1655	1600		457	108
	5										2155	2100		490	156
	6										2655	2600		524	204
	7										3155	3100		558	252
	8										4155	4100		626	348

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.7

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№21	1	450	1060	225	719	196	390	190	30	30	692	632	4 отв. Ø 21	360	55
	2										992	932		440	109
	3										1392	1332		535	182
	4										1692	1632		615	236

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	12
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М24

Таблица Г.8

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№19	1	395	956	192	700	142	240	-	20	20	535	495	3 отв. Ø 18	265	40
	2										635	595		290	60
	3										735	695		315	80
	4										885	845		355	110
	5										1135	1095		420	160

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М24

Таблица Г.9

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№22	1	450	1060	225	719	196	390	190	30	30	692	632	4 отв. Ø 21	370	43
	2										992	932		460	86
	3										1392	1332		575	145
	4										1692	1632		665	188

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	12
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М24

Таблица Г.10

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№26	1	500	1139	225	655	200	390	1 отв. Ø 18 по центру	20	20	654	614	2 отв. Ø 18	455	34
	2										854	814		469	67
	3										1154	1114		491	116
	4										1454	1414		513	165
	5										1654	1614		528	198
	6										2154	2114		564	279
	7										2654	2614		600	361
	8										3154	3114		637	443

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	6
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.11

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№40	1	500	1539	225	1055	200	390	1 отв. Ø 18 по центру	20	20	654	594	2 отв. Ø 18	600	34
	2										854	794		617	67
	3										1154	1094		643	116
	4										1454	1394		669	165
	5										1654	1594		686	198
	6										2154	2094		730	279
	7										2654	2594		773	361
	8										3154	3094		816	443

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.12

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№47	1	450	1705	225	1365	195	390	190	30	30	692	632	4 отв. Ø 21	605	55
	2										992	932		750	109
	3										1362	1332		945	182
	4										1692	1632		1100	236

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	20
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M24

Таблица Г.13

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№53	1	532	1911	257	1398	159	432	150	20	50	1193	1123	4 отв. Ø 18	841	59
	2										1693	1623		897	107
	3										2193	2123		952	155
	4										2693	2623		1008	203
	5										3193	3123		1063	251
	6										4193	4123		1174	347

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	6
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.14

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№41	1	608	1547	296	890	275	508	220	30	30	757	697	4 отв. Ø 21	710	51
	2										1257	1197		870	115
	3										1757	1697		1100	207
	4										2257	2197		1330	300
	5										2757	2697		1560	392
	6										3257	3197		1800	485

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.15

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№42	1	608	1547	296	890	275	508	220	30	30	757	697	4 отв. Ø 21	685	41
	2										1257	1197		830	93
	3										1757	1697		1020	165
	4										2257	2197		1210	240
	5										2757	2697		1410	312
	6										3257	3197		1610	385

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.16

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№54	1	608	1690	296	1030	275	508	1 отв. Ø 18 по центру	30	70	707	607	2 отв. Ø 18	858	19
	2										1107	1007		896	85
	3										1407	1307		924	134
	4										1607	1507		943	166
	5										2107	2007		990	248
	6										2607	2507		1037	330
	7										3107	3007		1084	412

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	10
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.17

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№62	1	608	1948	296	1292	275	508	220	30	30	762	702	4 отв. Ø 21	945	51
	2										1262	1202		1160	115
	3										1762	1702		1450	207
	4										2262	2202		1760	300
	5										2762	2702		2060	392
	6										3262	3202		2370	485

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.18

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№86	1	608	2348	296	1694	275	508	220	30	30	867	807	4 отв. Ø 21	1250	40
	2										1267	1207		1565	113
	3										1567	1507		1810	168
	4										1767	1707		1970	204
	5										2267	2207		2380	295
	6										2767	2707		2795	386
	7										3267	3207		3200	477
	8										4267	4207		4020	659

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.19

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№110	1	608	2748	296	2094	275	508	220	30	30	867	807	4 отв. Ø 21	1560	40
	2										1267	1207		1900	113
	3										1567	1507		2175	168
	4										1767	1707		2370	204
	5										2267	2207		2810	295
	6										2767	2707		3280	386
	7										3267	3207		3740	477
	8										4267	4207		4645	659

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	14
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.20

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах											Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№43	1	770	1497	395	791	314	620	-	30	-	693	575	2 отв. Ø 25, 1 отв. Ø 18	955	48
	2										1193	1075		1245	137
	3										1693	1575		1530	226
	4										2193	2075		1820	316
	5										2693	2575		2110	405
	6										3193	3075		2410	494
	7										4193	4075		2980	673

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	8
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.21

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах											Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№59	1	770	1694	395	988	314	620	1 отв. Ø 18 по центру	50	20	707	637	2 отв. Ø 18	849	3
	2										907	837		868	36
	3										1207	1137		896	85
	4										1507	1437		924	134
	5										1707	1637		943	166
	6										2207	2137		990	248
	7										2707	2637		1037	330
	8										3207	3137		1084	412

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	12
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.22

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№65	1	770	1795	395	1091	314	620	-	30	-	698	580	2 отв. Ø 25, 1 отв. Ø 18	1280	48
	2										1198	1080		1650	137
	3										1698	1580		2040	226
	4										2198	2080		2430	316
	5										2698	2580		2820	405
	6										3198	3080		3210	494
	7										4198	4080		3980	673

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	10
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.23

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№100	1	770	2300	395	1489	314	620	160	30	100	900	770	4 отв. Ø 25	2080	66
	2										1300	1170		2420	132
	3										1600	1470		2770	185
	4										1800	1670		3010	221
	5										2300	2170		3580	310
	6										2800	2670		4170	400
	7										3300	3170		4760	490
	8										4300	4170		5910	668

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	12
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.24

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	Ø		
НН№101	1	800	2205	395	1489	315	650	150	50	50	1251	1151	4 отв. Ø 18	1543	71
	2										1751	1651		1604	117
	3										2251	2151		1665	163
	4										2751	2651		1726	209
	5										3251	3151		1787	256
	6										4251	4151		1908	348
	7										5251	5143		2030	441
	8										6251	6143		2152	533

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	12
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.25

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№130	1	770	2700	395	1891	315	620	160	30	100	900	770	4 отв. Ø 25	2630	64
	2										1300	1170		3050	131
	3										1600	1470		2470	184
	4										1800	1670		3760	220
	5										2300	2170		4450	309
	6		2800								2800	2670		5210	398
	7										3300	3170		5930	488
	8										4300	4170		7340	667

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	14
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.26

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№131	1	800	2655	395	1891	314	650	160	50	100	1268	1118	4 отв. Ø 25	1900	71
	2										1768	1668		1987	117
	3										2268	2168		2074	163
	4										2768	2668		2162	209
	5										3268	3168		2249	256
	6										4268	4168		2423	348
	7										5268	5168		2598	441
	8										6268	6168		2772	533

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	12
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.27

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№152	1	770	2900	395	2191	315	620	-	30	30	845	785	2 отв. Ø 25, 1 отв. Ø 22	2780	64
	2										1245	1185		3300	134
	3										1545	1485		3720	188
	4										1745	1685		4020	224
	5										2245	2185		4690	313
	6										2745	2685		5400	402
	7		3000								3245	3185		6150	491
	8										4245	4185		7550	670

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	16
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.28

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№229	1	800	3855	395	3091	315	650	160	50	100	1268	1118	4 отв. Ø 25	3530	71
	2										1768	1668		3617	117
	3										2268	2168		3704	163
	4										2768	2668		3792	209
	5										3268	3168		3879	256
	6										4268	4168		4053	348
	7										5268	5168		4228	441
	8										6268	6168		4402	533

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	14
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.29

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№113	1	875	2319	448	1527	362	725	-	30	30	845	785	2 отв. Ø 25, 1 отв. Ø 22	2340	34
	2										1245	1185		2850	105
	3										1545	1485		3270	161
	4										1745	1685		3540	196
	5										2245	2185		4210	287
	6										2745	2685		4900	378
	7										3245	3185		5600	469
	8		2419								4245	4185		7010	650

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	14
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.30

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№81	1	970	2000	480	1080	363	800	160	30	100	930	800	4 отв. Ø 25	2240	33
	2										1330	1200		2590	98
	3										1630	1500		2970	145
	4										1830	1700		3080	181
	5										2330	2200		3560	265
	6		2100								2830	2700		4100	348
	7										3330	3200		4600	431
	8										4330	4200		5570	598
	9		2200								5330	5200		6670	765
	10										6330	6200		7690	931

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	14
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.31

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№121	1	970	2410	480	1490	363	800	160	30	100	930	800	4 отв. Ø 25	2970	29
	2										1330	1200		3530	95
	3										1630	1500		3980	143
	4										1830	1700		4290	178
	5										2330	2200		5030	260
	6		2510								2830	2700		5840	342
	7										3330	3200		6600	424
	8										4330	4200		8100	588
	9		2610								5330	5200		9740	752
	10										6330	6200		11300	930

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	18
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.32

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№160	1	1120	2689	556	1916	350	970	160	50	100	935	785	4 отв. Ø 25	1830	21
	2										1335	1185		1900	44
	3										1635	1485		1952	62
	4										1835	1685		1987	74
	5										2335	2185		2074	104
	6										2835	2685		2162	133
	7										3335	3185		2249	163

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	14
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.33

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№188	1	970	3040	480	2120	363	820	160	50	100	950	800	4 отв. Ø 25	3650	29
	2										1350	1200		4210	96
	3										1650	1500		4680	143
	4										1850	1700		4980	180
	5										2350	2200		5720	263
	6		3140								2850	2700		6540	346
	7										3350	3200		7320	424
	8										4350	4200		8850	588
	9		3340								5375	5225		10500	752
	10										6375	6225		12100	930

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	22
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	M36

Таблица Г.34

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	**Ø**		
НН№122	1	970	2365	480	1490	363	820	160	50	100	725	475	4 отв. Ø 25	3887	29
	2										1126	975		3984	94
	3										1425	1275		4056	144
	4										1625	1475		4104	176
	5										2125	1975		4225	258
	6										2625	2475		4345	340
	7										3125	2975		4466	422
	8										4125	3975		4707	585

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	18
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.35

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	**Ø**		
НН№189	1	980	2995	480	2120	363	830	160	50	100	975	875	4 отв. Ø 25	3887	29
	2										1375	1275		3984	94
	3										1675	1575		4056	144
	4										1875	1775		4104	176
	5										2375	2275		4225	258
	6										2875	2775		4345	340
	7										3375	3275		4466	422
	8										4375	4275		4707	585

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	32
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.36

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	**Ø**		
НН№251	1	970	3670	480	2750	363	820	160	50	100	950	800	4 отв. Ø 25	5320	29
	2										1350	1200		5800	96
	3										1650	1500		6490	143
	4										1850	1700		7050	180
	5										2350	2200		8250	263
	6		3870								2850	2700		9540	343
	7										3350	3200		10790	425
	8										4350	4200		13220	589
	9		4070								5375	5225		15930	753
	10										6375	6225		18630	930

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	26
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.37

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	**Ø**		
НН№145	1	1260	2410	660	1410	400	1110	160	50	100	1370	1220	4 отв. Ø 25	4860	93
	2										1870	1720		5760	176
	3										2370	2220		6610	254
	4		2510								2870	2720		7550	336
	5										3370	3220		8470	418
	6										4370	4220		10210	582
	7		2710								5395	5245		12210	746
	8										6395	6245		14210	926

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	20
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.38

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**L**	**L1**	**Ø**		
НН№210	1	1260	2800	660	1901	400	1110	-	50	30	1315	1235	2 отв. Ø 25, 1 отв. Ø 22	6550	93
	2										1815	1735		7590	176
	3										2315	2235		8520	254
	4										2815	2735		9540	336
	5		3000					160		100	3380	3230	4 отв. Ø 25	10720	418
	6										4380	4230		12730	582
	7		3200								5405	5255		15100	746
	8										6405	6255		17400	926

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	26
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Таблица Г.39

Тип теплообменника	№ рамы	Размеры в миллиметрах												Масса, кг	Макс. кол-во пластин
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L1	Ø		
НН№201	1	1370	2812	672	1822	450	1220	-	50	30	1295	1215	2 отв. Ø 25, 1 отв. Ø 22	6160	91
	2										1795	1715		7500	173
	3										2295	2215		8800	255
	4										2860	2710		10320	337
	5		3112					160		100	3360	3210	4 отв. Ø 25	11690	419
	6										4360	4210		14380	583
	7		3212								5385	5235		17300	747
	8										6385	6235		20200	921

Количество портов, шт.	4	Количество стяжных шпилек, шт.	18
Расположение портов	С лицевой стороны	Размер стяжных шпилек	М36

Примечания:

1. Данные в таблицах приведены для теплообменников с расчетным давлением 1,6 МПа (16 кгс/см2), кроме теплообменников НН№ 101, 131, 229, 160, 210, 201, у которых расчетное давление 1,0 МПа (10 кг/см2).

2. Расположение и количество портов указано для одноходовой компоновки.

Таблица Г.40 – Данные об элементах крепления теплообменника к фундаменту и трубопроводам обвязки.

Тип теплообменника	Элемент крепления передний	Элемент крепления задний	Крепление уголков передних к плите	Крепление уголков/ пластин задних к раме	Крепление ответных фланцев		
					Расчетное давление 1,0 МПа	Расчетное давление 1,6 МПа	Расчетное давление 2,5 МПа
НН№04	2 уголка 50х50х5	Нет	Сварка	Нет	Патрубки G 1 ¼ –В	Патрубки G 1 ¼ –В Фланцы: 16 болтов М16х60	Патрубки G 1 ¼ –В Фланцы: 16 болтов М16х65
НН№08	2 уголка 50х50х5	Нет	Сварка	Нет	Патрубки G 1 ¼ –В	Патрубки G 1 ¼ –В Фланцы: 16 болтов М16х60	Патрубки G 1 ¼ –В Фланцы: 16 болтов М16х65
НН№07	2 уголка 50х50х5	Полоса 40х8	Сварка	Сварка	16 болтов М16х40	16 болтов М16х40	16 болтов М16х40
НН№14	2 уголка 50х50х5	Полоса 40х8	Сварка	Сварка	16 болтов М16х40	16 болтов М16х40	16 болтов М16х40
НН№20	2 уголка 50х50х5	Полоса 40х8	Сварка	Сварка	16 болтов М16х40	16 болтов М16х40	16 болтов М16х50
НН№25	2 уголка 50х50х5	Уголок 50х50х5	Сварка	Сварка	16 болтов М16х40	-	-
НН№19	2 уголка 50х50х5	Полоса 40х8	4 болта М12х30	Нет	16 болтов М16х40	16 болтов М16х50	-
НН№21	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М12х30	Сварка	32 болта М16х50	32 болта М16х50	32 болта М20х55
НН№22	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М12х30	Сварка	32 болта М16х50	32 болта М16х50	32 болта М20х55
НН№26	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М12х30	Сварка	-	32 болта М16х40	32 болта М20х50
НН№40	2 уголка 80х80х8	2 уголка 80х80х8	4 болта М12х30	Сварка	-	32 болта М16х40	32 болта М20х50
НН№47	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М12х30	Сварка	32 болта М16х50	32 болта М16х50	32 болта М20х55
НН№53	2 уголка 80х80х8	Пластина 180х70х20	4 болта М12х30	Сварка	32 болта М16х40	-	-
НН№41	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х50	32 болта М20х55	32 болта М24х60
НН№42	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х50	32 болта М20х55	32 болта М24х60
НН№54	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М12х30	Сварка	-	32 болта М20х60	32 болта М24х70
НН№62	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х55	32 болта М20х55	32 болта М24х60
НН№86	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х50	32 болта М20х55	32 болта М24х60
НН№110	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х50	32 болта М20х55	32 болта М24х60

Продолжение таблицы Г.40

Тип теплообменника	Элемент крепления передний	Элемент крепления задний	Крепление уголков передних к плите	Крепление уголков/ пластин задних к раме	Крепление ответных фланцев		
					Расчетное давление 1,0 МПа	Расчетное давление 1,6 МПа	Расчетное давление 2,5 МПа
НН№43	2 уголка 80х80х8	Уголок 50х50х5	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х50	48 болтов М20х55	48 болтов М24х60
НН№59	2 уголка 80х80х8	Уголок 50х50х5	4 болта М16х40	Сварка	-	48 болтов М20х50	48 болтов М24х70
НН№65	2 уголка 80х80х8	Уголок 50х50х5	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х60	48 болтов М20х55	48 болтов М24х60
НН№100	2 уголка 80х80х8	Пластина 200х200х25	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х50	48 болтов М20х60	48 болтов М24х60
НН№101	2 уголка 100х100х8	Пластина 200х100х20	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х60	-	-
НН№130	2 уголка 80х80х8	Пластина 200х200х25	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х50	48 болтов М20х60	48 болтов М20х60
НН№131	2 уголка 100х100х8	Пластина 200х200х20	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х60	-	-
НН№152	2 уголка 80х80х8	Пластина 200х200х25	4 болта М16х40	Сварка	32 болта М20х50	48 болтов М20х60	48 болтов М24х60
НН№229	2 уголка 100х100х14	Пластина 200х200х20	4 болта М16х50	Сварка	32 болта М20х60	-	-
НН№113	2 уголка 80х80х8	Уголок 80х80х8	4 болта М16х40	Сварка	48 болтов М20х50	48 болтов М24х60	48 болтов М27х70
НН№81	2 уголка 80х80х8	Пластина 200х200х25	4 болта М16х40	Сварка	48 болтов М20х60	48 болтов М24х60	64 болта М27х70
НН№121	2 уголка 80х80х8	Пластина 200х200х25	4 болта М16х40	Сварка	48 болтов М20х60	48 болтов М24х60	64 болтов М27х70
НН№160	2 уголка 100х100х14	Пластина 200х200х20	4 болта М16х50	Сварка	48 болтов М20х60	-	-
НН№188	2 уголка 100х100х10	Пластина 200х200х25	4 болта М20х40	Сварка	48 болтов М20х60	48 болтов М24х60	64 болта М27х70
НН№122	2 уголка 100х100х14	Пластина 200х200х20	4 болта М16х50	Сварка	48 болтов М20х60	48 болтов М24х60	64 болта М27х70
НН№189	2 уголка 100х100х14	Пластина 200х200х20	4 болта М16х50	Сварка	48 болтов М20х60	48 болтов М24х60	64 болта М27х70
НН№251	2 уголка 100х100х10	Пластина 200х200х25	4 болта М20х40	Сварка	48 болтов М20х60	48 болтов М24х60	64 болта М27х70
НН№145	2 уголка 100х100х10	Пластина 200х200х25	4 болта М20х40	Сварка	64 болта М24х80	64 болта М27х80	64 болта М30х80
НН№210	2 уголка 100х100х10	Уголок 80х80х8 Пластина 200х200х25	4 болта М20х40	Сварка	64 болта М24х80	-	-
НН№201	2 уголка 100х100х10	Уголок 80х80х8 Пластина 200х200х25	4 болта М20х40	Сварка	80 болтов М24х80	-	-

Таблица Г.41 Допустимые нагрузки на порты теплообменника приходящие от присоединяемых трубопроводов.

Расчетное давление, МПа	**Диаметр условный, DN**	**F_x, Н**	**F_y, Н**	**F_z, Н**	**M_x, Н.м**	**M_y, Н.м**	**M_z, Н.м**
1,0	32	235	120	120	30	14	14
	50	360	180	180	75	40	40
	65	495	250	250	135	7	7
	80	330	165	165	95	50	50
	100	430	210	210	130	65	65
	125	630	315	315	180	90	90
	150	630	315	315	435	220	220
	200	850	425	425	700	350	350
	250	1020	510	510	1375	690	690
	300	1270	635	635	2060	1030	1030
	350	2040	1020	1020	3140	1570	1570
	400	2410	1205	1205	3125	1565	1565
	500	4290	2145	2145	3780	1890	1890
1,6	32	470	235	235	55	30	30
	50	725	360	360	155	75	75
	65	990	495	495	270	135	135
	80	660	330	330	190	95	95
	100	850	430	425	260	130	130
	125	1260	630	630	370	180	180
	150	1260	630	630	870	435	435
	200	1700	850	850	1400	700	700
	250	2040	1020	1020	2750	1375	1375
	300	2540	1270	1270	4125	2060	2060
	350	4075	2040	2040	6275	3140	3140
	400	4825	2410	2410	6250	3125	3125
	500	8575	4290	4290	7560	3780	3780
2,5	32	940	470	470	110	55	55
	50	1450	725	725	305	155	150
	65	1980	990	990	540	270	270
	80	1310	660	655	380	190	190
	100	1700	850	850	520	260	260
	125	2530	1260	1265	735	370	370
	150	2530	1260	1265	1745	870	870
	200	3400	1700	1700	2800	1400	1400
	250	4080	2040	2040	5500	2750	2750
	300	5080	2540	2540	8250	4125	4125
	350	8150	4080	4080	12550	6275	6275
	400	9650	4830	4825	12500	6250	6250
	500	17150	8580	8575	15125	7560	7560

Продолжение таблицы Г.41

Примечания:

1. Направление векторов изгибающих моментов M произвольное. Силы F направлены вдоль оси патрубков.

2. Точка приложения векторов – центр поперечного сечения, трубопровода на границе с патрубками.

3. Представленные выше величины нагрузок на порты теплообменника носят рекомендательный характер.

4. Величины нагрузок, могут быть изменены в соответствии с исходными техническими требованиями, разрабатываемыми Заказчиком.

Перечень сокращений и обозначений

ЗАО – закрытое акционерное общество

КД – конструкторская документация

ОТК – отдел технического контроля

ТУ – технические условия

DN – условный проход

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 166-89	Таблица 3
ГОСТ 427-75	Таблица 3
ГОСТ 2310-77	Таблица 4
ГОСТ 2405-88	Таблица 3
ГОСТ 2768-84	3.2.11.2, 3.2.12.4
ГОСТ 2839-80	Таблица 4
ГОСТ 5632-72	Таблица 7
ГОСТ 6357-81	1.3.20
ГОСТ 7212-74	Таблица 4
ГОСТ 7502-98	Таблица 3
ГОСТ 10354-82	1.6.1, 1.6.3, 1.6.4
ГОСТ 12815-80	1.3.20, 1.3.21
ГОСТ 12820-80	1.3.21
ГОСТ 12821-80	1.3.21
ГОСТ 12822-80	1.3.21
ГОСТ 15150-69	1.1.2, 4.1, 5.2
ГОСТ 23170-78	5.3
ГОСТ Р 51232-98	3.2.11.3, 3.2.12.5
ТУ 2383-001-56478541-01	Таблица 7
ТУ 2383-002-56478541-01	Таблица 7
ТУ 245830-339125610-97	Таблица 7
ТУ 245835-005-0125241801-06	Таблица 7

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

(обязательная сертификация)

№ C-RU.НО03.В.00053 (номер сертификата соответствия) ТР 0555553 (учетный номер бланка)

ЗАЯВИТЕЛЬ (наименование и место-нахождение заявителя) ЗАО "Ридан". Адрес: 603014, г. Нижний Новгород, ул. Коминтерна, 16. ОГРН: 1045206805885. Телефон (831) 277 88 55, факс (831) 277 88 55.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ (наименование и место-нахождение изготовителя продукции) ЗАО "Ридан". Адрес: 603014, г. Нижний Новгород, ул. Коминтерна, 16. ОГРН: 1045206805885. Телефон (831) 277 88 55, факс (831) 277 88 55.

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ (наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия) машин и оборудования для нефтегазового комплекса, электрических машин, сырья и материалов ООО "ТЕХНОНЕФТЕГАЗ". 119296, г. Москва, Ленинский проспект, д. 65, корп. 4 телефон/факс (499) 135-81-12, (499) 233-95-93. ОГРН: 1037739853678. Аттестат рег. № РОСС RU.0001.11НО03 выдан 21.08.2008г. Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ (информация об объекте сертификации, позволяющая идентифицировать объект) Аппараты теплообменные пластинчатые разборные типа НН с комплектующими. Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП) 36 1251

код ЕКПС

код ТН ВЭД России 8419 50 000 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ) (наименование технического регламента (технических регламентов), на соответствие требованиям которого (которых) проводилась сертификация) Технический регламент о безопасности машин и оборудования (Постановление Правительства РФ от 15.09.2009 № 753) см. приложение бланк № 0101888

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ Акт о результатах анализа состояния производства от 21.01.2011, протокола сертификационных испытаний № ТР05/950-11 от 20.01.11 Испытательной лаборатории Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина», г. Москва (рег. № РОСС RU.0001.21НФ43)

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ (документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции требованиям технического регламента (технических регламентов)) Технические условия ТУ 3612-001-72323163-2006, руководство по эксплуатации РДАМ.065145.001РЭ, обоснование рисков применения оборудования на производственных объектах РДАМ.065145.001ОР

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 24.01.2011 по 24.01.2016

Руководитель (~~заместитель руководителя~~) органа по сертификации (подпись, инициалы, фамилия) Л.П. Колесникова

Эксперт (эксперты) (подпись, инициалы, фамилия) Н.С. Холодова

М.П.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ
к СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № C-RU.HO03.B.00053

(обязательная сертификация)

ТР 0101888
(учетный номер бланка)

Сведения о национальных стандартах (сводах правил), применяемых на добровольной основе для соблюдения требований технического регламента

Обозначение национального стандарта или свода правил	Наименование национального стандарта или свода правил	Подтверждаемые требования национального стандарта или свода правил
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	Стандарт в целом
ГОСТ 12.1.003-83	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности	Стандарт в целом
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования	Стандарт в целом
ГОСТ 15518-87	Аппараты теплообменные пластинчатые. Типы, параметры и основные размеры	Р. 7

Руководитель
(~~заместитель руководителя~~)
органа по сертификации
подпись, инициалы, фамилия

Л.П. Колесникова

М.П.

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия

Н.С. Холодова

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

РАЗРЕШЕНИЕ

№ РРС 40-000150

На применение

Наименование технического устройства:
Аппараты теплообменные пластинчатые разборные типа НН, изготовляемые и поставляемые компанией ЗАО «РИДАН» по техническим условиям ТУ 3612-001-72323163-2006.

Код ОКП (ТН ВЭД): 36 1251; 31 1359 (8419 50 000 0)

Изготовитель (поставщик):
Закрытое акционерное общество «Ридан» (ЗАО «Ридан»),
603014, г. Нижний Новгород, ул. Коминтерна, 16

Основание выдачи разрешения:
1.Заключение промышленной безопасности на техническое устройство, применяемое на опасном производственном объекте: «Аппарат теплообменный пластинчатый разборного типа НН №42 (зав.№ 042-00390) по ТУ 3612-001-72323163-2006 производства ЗАО «Ридан» г. Нижний Новгород» от 30.05.2012 рег.№ 40-ТУ-88591-2012, выданное ООО «Нефтехиминформатика».
2.Акт и протокол приемочных испытаний аппаратов теплообменных пластинчатых разборных типа НН по ТУ 3612-001-72323163-2006 от 09.06.2007.
3.Акт и протокол приемо-сдаточных (периодических) испытаний аппаратов теплообменных пластинчатых разборных типа НН по ТУ 3612-001-72323163-2006 от 22.03.2010.

Условия применения:
1.Соблюдение действующего законодательства в области промышленной безопасности.
2.Применение по данному Разрешению аппаратов теплообменных пластинчатых разборного типа НН по ТУ 3612-001-72323163-2006 в процессах теплообмена на опасных производственных объектах предприятий тепло- и электроэнергетики (согласно заявлению ЗАО «Ридан» от 05.06.2012 №0177).

Срок действия разрешения до 07.09.2017

Дата выдачи 07.09.2012

Руководитель Управления
В.С. Вьюнов

АВ 246098

ЗАО «Ридан»
г. Нижний Новгород
ул. Коминтерна 16
Тел./факс: +7 (831) 277-88-55

Тел.: 8-800-700-88-85
(звонок по России бесплатный)
service@ridan.ru
теплообменник.рф

АКТ РЕКЛАМАЦИИ
на ПТО(аппарат теплообменный пластинчатый)

Организация: _____

Адрес: _____

Телефон / Контактное лицо _____

Тип ПТО / сер. № ПТО: _____

Дата получения: _____ **Дата пуска в эксплуатацию:** _____

Поставщик (у кого был приобретён ПТО) _____

Адрес: _____

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. наличие фильтров: _____

2. наличие автоматики: _____

3. наличие КИП: _____

4. наличие насоса: _____

5. теплотехнические параметры установленного оборудования:

№	Наименование	ед. изм.	Показания КИП	
			вход	выход
1.	Температура наружного воздуха	°C		
2.	Температура греющей среды	°C		
3.	Температура нагреваемой среды	°C		
4.	Давление среды на греющем контуре	кгс/см^2		
5.	Давление среды на нагреваемом контуре	кгс/см^2		
6.	Массовый расход на греющем контуре	т/ч		
7.	Массовый расход на нагреваемом контуре	т/ч		

10. дата отгрузки: _____ гарантия до: _____ наличие пломбы: _____

Описание неисправности: _____

*** К Акту должны быть приложены фотографии: общий вид ПТО; проблемная зона ПТО (не менее 3-х ракурсов); паспорта и руководства по эксплуатации.**

Акт составили:

_____ _____ _____
(должность) (ФИО) (подпись)

_____ _____ _____
(должность) (ФИО) (подпись)

Дата составления: «____» _____ 201__ г. М.П.

Акт получил (Заполняется сотрудником Сервис-Партнером)**:**

_____ _____ _____
(должность) (ФИО) (подпись)

М.П.

Акт согласовал (Заполняется сотрудником ЗАО «Ридан»):

_____ _____ _____
(должность) (ФИО) (подпись)

ЗАО «Ридан»
г. Нижний Новгород
ул. Коминтерна 16
Тел./факс: +7 (831) 277-88-55

Тел.: 8-800-700-88-85
(звонок по России бесплатный)
service@ridan.ru
теплообменник.рф

Заявка на проведение сервисного обслуживания

№_____ от «__» _____ 20___ г.

**** Дата, № заказа:***				
Заказчик*(наименование организации)*			*Тип, серийный номер ПТО/ШК*	
Адрес, телефон / факс ***Заказчика***			*Ф.И.О., должность лица, заказавшего работы*	
** Категория сервиса*		*Гарантийный*	*Дата приобретения*	*Дата ввода в эксплуатацию*
		Негарантийный		
Описание необходимых работ			*Ранее проводившиеся работы*	
Примечания				

Пункты, отмеченные знаком (*) – заполняются специалистами Сервис-Партнёра ЗАО «Ридан».

Настоящим выражаем свое согласие на проведение работ по сервисному обслуживанию, указанных в данной заявке и оплату работ (включая стоимость материалов), не относящихся к гарантийному сервисному обслуживанию.

Подпись уполномоченного представителя заказчика _____/_____
М.П.Заказчика

Заявку принял:

Название компании Сервис-Партнера:	
ФИО инженера, ответственного за ведение работ по гарантийному сервисному случаю:	Номер мобильного телефона:

Примечание: Настоящая «Заявка на проведение сервисного обслуживания» является неотъемлемой частью «Акта рекламации».

ЗАО «Ридан»
г. Нижний Новгород
ул. Коминтерна 16
Тел./факс: +7 (831) 277-88-55

Тел.: 8-800-700-88-85
(звонок по России бесплатный)
service@ridan.ru
теплообменник.рф

АКТ
О СНЯТИИ ГАРАНТИЙНОЙ ПЛОМБЫ

Организация: _____

Адрес: _____

Телефон: _____

Контактное лицо: _____

Тип пластинчатого теплообменника: _____

Серийный номер: _____

Дата получения: _____

Дата пуска в эксплуатацию: _____

Условия эксплуатации: _____

применение, обвязка, температуры, давления, расходы и т.п.

_____

_____

_____

_____

Причина снятия пломбы: _____

_____

_____

_____

_____

_____

Акт составили:

_____	_____	_____
(должность)	(ФИО)	(подпись)
_____	_____	_____
(должность)	(ФИО)	(подпись)
_____	_____	_____
(должность)	(ФИО)	(подпись)

Дата составления: «_____» _____ 201 ___ г. **М.П.**

ридан®
теплообменное оборудование

Новый продукт в ассортименте «Ридан» – комплектный блок системы ГВС с «заниженной обраткой» для теплового пункта.

Назначение и конструкция

Блок ГВС «с заниженной обраткой» предназначен для приготовления горячей воды и поддержания ее температуры на постоянном уровне. Область применения - ИТП, ЦТП.

Блоки изготавливаются стандартно, в виде пяти номенклатурных позиций на основе трех типов разборных пластинчатых теплообменников HHN№08, HHN№20, HHN№47 и пяти вариантов обвязки, что позволяет закрывать диапазон расчетных нагрузок в пределах 0,01-3,0 Гкал/ч.

Конструктивно блок смонтирован на раме, укомплектован необходимой автоматикой на базе регулятора прямого действия или электронного контроллера ECL, контрольно-измерительными приборами, фильтром, запорной арматурой.

Блок может использоваться как в новом строительстве, так и при реконструкции уже существующих объектов.

Такое решение позволяет существенно сократить затраты времени на монтаж оборудования, а также сэкономить место для установки за счет компактности конструкции.

Преимущества.

Схема ГВС с «заниженной обраткой» теплоносителя обладает рядом преимуществ по сравнению с «двухступенчатой смешанной» схемой:

- снижение капиталовложений в систему ГВС до 30%;
- идентичная тепловая нагрузка;
- одинаковое потребление теплоносителя первичного контура;
- отсутствие влияния на гидравлику систем отопления и улучшение общего гидравлического режима тепловой сети;
- упрощение монтажа и обслуживания оборудования.

Основные технические характеристики*

Тип		HHN№08-DN32	HHN№20-DN50	HHN№47-DN65	HHN№47-DN100	HHN№47-DN125
Мощность, Гкал/ч		0,01-0,11	0,11-0,36	0,36-0,77	0,77-1,65	1,65-3,0
Расход, т/ч теплосеть/контур ГВС		0,2-2,0	2,0-6,6	6,6-14,0	14,0-30,0	30,0-55,0
Макс. потери напора, м.в.с. теплосеть/контур ГВС		5,0/1,0	5,0/1,0	7,0/4,0	7,0/4,5	8,0/5,0
Расчетное давление, кгс/см^2		16				
Расчетная температура, ^{0}C теплосеть/контур ГВС		150/110				
Диаметры труб, мм	**T1,T2,T3,B1**	32	50	65	100	125
	T4	32	32	50	65	80
Макс. габариты LxHxB, мм		1500x1300x500	1700x1500x500	1800x2000x700	2200x2000x900	2900x2100x900

* Технические характеристики блоков ГВС расчитаны для температурных графиков: 70-15°C по тепловой сети, 5-60°C по контуру ГВС. Располагаемый перепад давления в точках подключения блока до 8 м.в.с.

Ридан
теплообменное оборудование

Центральный офис:
Россия, 603014, г. Нижний Новгород
ул. Коминтерна, 16
Телефон/факс: (831) 277-88-55

Многоканальный телефон для обращения по вопросам сервиса: 8-800-700-8885
(звонок по России бесплатный)

office@ridan.ru; **www.теплообменник.рф**

Актуальный список официальных сервис-партнеров компании «Ридан»
приведен на сайте http://www.теплообменник.рф/maintenance

R ТО 04
Январь 2013