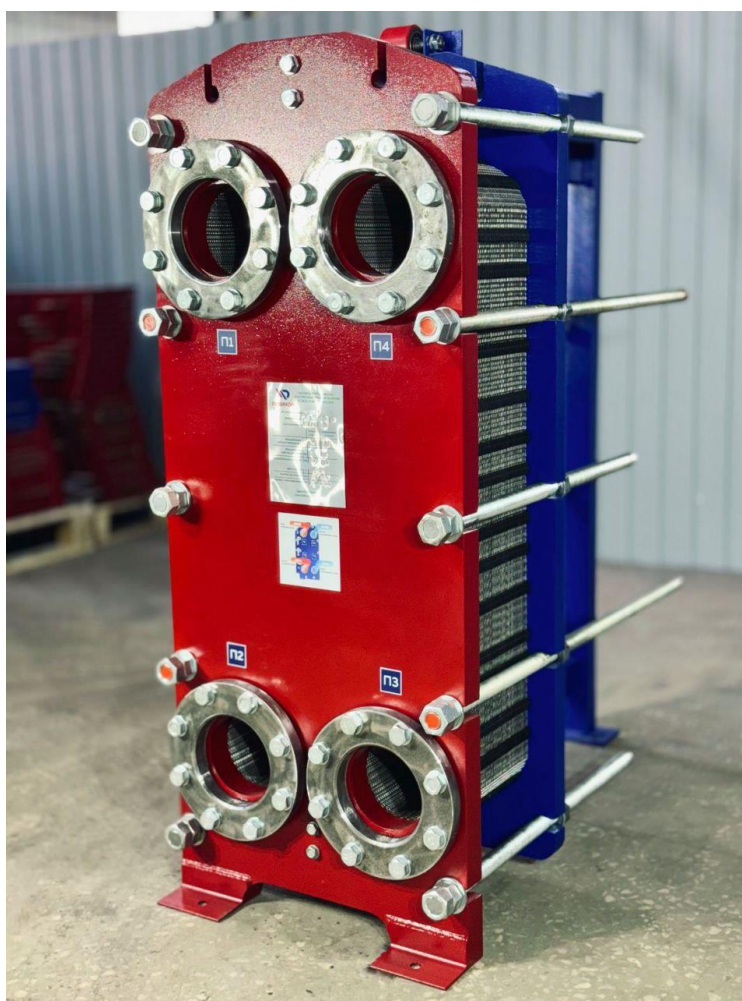




КББ ИНЖИНИРИНГ
СИСТЕМЫ

Пластинчатые теплообменники «Рубикон»

Руководство по эксплуатации и
техническому обслуживанию



 **РУБИКОН**

Содержание

1 ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
2 ВВЕДЕНИЕ.....	4
3 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О СОБЛЮДЕНИИ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
3.1 Предупреждения о соблюдении норм безопасности.....	4
4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
4.1 Определение типа теплообменника	6
4.2 Правильная эксплуатация.....	6
4.3 Меры предосторожности.....	6
4.4 Тепловой расчет	7
5 КОНСТРУКЦИЯ.....	8
5.1 Рама	8
5.2 Пластины	8
5.3 Прокладки.....	8
5.4 Принцип работы.....	9
5.5 Правые/левые пластины	10
6 МОНТАЖ.....	11
6.1 Требования к месту монтажа.....	11
6.2 Транспортировка, грузоподъемные операции и хранение.....	12
Хранение:.....	12
6.3 Монтаж трубных соединений.....	13
Необходимо соблюдать следующие рекомендации	14
Винтовые трубные соединения.....	14
Фланцевые соединения.....	14
7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	14
7.1 Ввод в эксплуатацию и предварительная проверка	14
7.2 Эксплуатация.....	14
При использовании пара в качестве одной из рабочих сред.....	14
Проверить правильность рабочего режима:.....	15
7.3 Краткосрочная остановка.....	15
7.4 Отключение на долгий срок.....	15
См. также раздел 6.2 - Хранение	15
8 ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	16
8.1 Чистка оборудования без разборки (ЧБР).....	16
8.2 Некоторые виды чистящих веществ.....	17
8.3 Открытие пластинчатого теплообменника	17
8.4 Чистка пластин.....	17
8.5 Замена пластин.....	18
8.6 Замена прокладок.....	18
Прокладки без клея.....	18

Кольцевые прокладки.....	19
Резиновые вставки.....	19
8.7 Сборка пакета пластин и испытания под давлением.....	19
8.8 Обслуживание теплообменника.....	20
9 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	21
10 ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	23
10.1 Заказ запчастей.....	23
10.2 Внесение изменений в конструкцию теплообменника.....	23
10.3 Контактная информация.....	23

ПРЕДИСЛОВИЕ

В данном руководстве содержатся указания по монтажу, вводу в эксплуатацию и обслуживанию пластинчатых теплообменников «Рубикон».

Документ рассчитан на специалистов по монтажу, эксплуатации и обслуживанию теплообменников. Перед началом любых работ рекомендуется ознакомиться с настоящим документом.

Содержание настоящего документа основано на самых последних данных и касается материалов, существовавших на момент составления. Тем не менее, в связи с высокими темпами развития данной отрасли компания не может брать на себя ответственность за любые изменения в технических характеристиках, которые могут тем или иным образом повлиять на суть изложенных сведений.

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство применимо ко всем теплообменникам, изготавливаемым и поставляемым Компанией «КББ».

Компания «КББ» не несет никакой ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного монтажа, эксплуатации и (или) обслуживания пластинчатых теплообменников Рубикон, а также за несоблюдение указаний настоящего руководства.

Следует отметить, что теплообменники Рубикон специально спроектированы и изготовлены для рабочих условий заказчика (давление, температура и вид среды). Неожиданные скачки давления, выходящие за пределы нормального рабочего давления (или перепадов давления), которые могут произойти в ходе запуска или остановки системы, способны значительно повредить теплообменник и должны в обязательном порядке предотвращаться. Компания «КББ» не может нести ответственность за любые повреждения, возникшие в результате эксплуатации с отклонением от расчетных условий.

При необходимости внесения изменений в расчетные условия следует обратиться в Компанию «КББ» с использованием контактных данных, приведенных на странице 24. Ввод теплообменника в эксплуатацию с учетом измененных условий допускается только после проведения соответствующего осмотра и получения письменного разрешения Компании

«КББ». В паспортную табличку теплообменника также должны быть внесены соответствующие изменения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О СОБЛЮДЕНИИ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ

Предупреждения о соблюдении норм безопасности

При монтаже, эксплуатации и обслуживании пластинчатых теплообменников следует соблюдать следующие правила:

Выполнять действующие положения техники безопасности.

Перед началом любых работ удостовериться, что теплообменники не находятся под давлением и их температура ниже 40°C.

Использовать рукавицы во избежание повреждений и травм при работе с пластинами с острыми углами.

Во всех случаях обеспечить соблюдение местных законов и нормативных актов, касающихся охраны труда и окружающей среды.



Желтый треугольник


См. в руководстве соответствующее предупреждение о соблюдении техники безопасности! Все предупреждения о соблюдении техники безопасности относятся к ситуациям, при которых возможно получение травм, и обозначаются следующим знаком.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Определение типа теплообменника

Все пластинчатые теплообменники Компании «КББ» поставляются с паспортной табличкой см. Рис.1

Рис. 1

	АППАРАТЫ ТЕПЛООБМЕННЫЕ	
	ПЛАСТИНЧАТЫЕ	
	«Рубикон»	
	ТУ 28.25.11-004-19216352-2024	
Тип теплообменника:		
Заводской номер:		
Дата изготовления:		
	Греющая сторона	Нагреваемая сторона
Максимальная рабочая температура С		
Максимальное рабочее давление бар		
Испытательное давление бар		
Масса(нетто) кг		
Количество пластин шт		
Размер стяжки(мин/макс) мм		
Сделано в России		
www.kbbcompany.ru		

Правильная эксплуатация

В настоящем руководстве по эксплуатации содержатся указания и общие сведения о правильной и безопасной эксплуатации установки. Во многих случаях причиной аварии является неправильная эксплуатация! Необходимо в обязательном порядке тщательно ознакомиться со всеми указаниями и, в первую очередь, обеспечить постоянный доступ к этому документу тех специалистов, которые отвечают за монтаж, обслуживание и эксплуатацию теплообменника. Данное руководство не принесет никакой пользы, если не будет доступно для ознакомления в тот момент, когда оно потребуется вашему персоналу.

Во избежание повреждений или травм следует неукоснительно выполнять все указания и соблюдать действующие нормы техники безопасности. Следует также использовать все необходимые защитные приспособления, с учетом особенностей вашего технологического процесса или связанных с ним условий работы.

Необходимо отметить, что наши теплообменники специально спроектированы и изготовлены для рабочих условий заказчика (давление, температура и тип среды). Неожиданные скачки давления, выходящие за пределы нормального рабочего давления (или перепадов давления), которые могут произойти в ходе запуска или остановки системы, способны значительно повредить теплообменник и должны в обязательном порядке предотвращаться. Компания «КББ» не может нести ответственность за любые повреждения, возникшие в результате эксплуатации с отклонением от расчетных условий.

При необходимости внесения изменений в расчетные условия следует обратиться в Компанию «КББ». Ввод теплообменника в эксплуатацию с учетом измененных условий допускается только после проведения соответствующего осмотра и получения письменного разрешения от Компании «КББ». В паспортную табличку теплообменника также должны быть внесены соответствующие изменения.



Меры предосторожности

Все возможные опасности для здоровья персонала обозначены значком предупреждения.

В следующих ситуациях существует риск телесных повреждений:

Ожог в результате касания теплообменника или других компонентов установки;

Неконтролируемый выброс находящейся под высоким давлением среды, при котором существует опасность ожога или других повреждений;

Контакт с химическими реагентами;

Касание острых краев установки.

В следующих ситуациях существует риск повреждения оборудования:

Внешние силы;

Коррозия;

Действие химических веществ;

Эрозия;

Усталость материалов;

Гидравлический удар;

Тепловой и (или) механический удар;

Нарушения при транспортировке и грузоподъемных операциях.

После прекращения работы установки отдельные ее части могут оставаться горячими!

В теплообменнике допускается использование только тех сред, которые указаны в технических характеристиках.

Горячая среда не может двигаться через теплообменник в отсутствие движения охлаждающей среды. Это сделано во избежание повреждения теплообменника.

В том случае, если охлаждающая среда присутствует, но не движется, и при этом горячая среда движется через теплообменник, охлаждающая среда начнет кипеть, что приведет к повреждению теплообменника.

Следует предотвращать резкие изменения температуры и давления.

В том случае, если теплообменник (наполненный водой или смесью на основе воды), находящийся в нерабочем состоянии, оказывается под воздействием температур ниже нуля, возможны деформации пластин. При наличии вероятности резкого похолодания теплообменник следует полностью освободить от находящихся в нем жидкостей.

Разборные пластинчатые теплообменники могут в любой момент дать течь. Рекомендуется учитывать это при монтаже. В оптимальном случае следует установить поддон под теплообменником для предотвращения попадания рабочих жидкостей на пол и (или) повреждения электрооборудования (короткое замыкание или повреждение от влаги).

При использовании теплообменника в условиях температуры свыше 60° С или с активными растворами, рекомендуется оградить теплообменник защитным экраном для предотвращения риска прикосновения к нему.

При необходимости проведения сварочных работ в непосредственной близости от теплообменника, не допускается использование теплообменника в качестве заземления.

Электрические токи способны нанести значительные повреждения пластинам и прокладкам.

При необходимости проведения сварочных работ на теплообменнике следует отсоединить фланцы и отключить теплообменник от общей системы.

Тепловой расчет

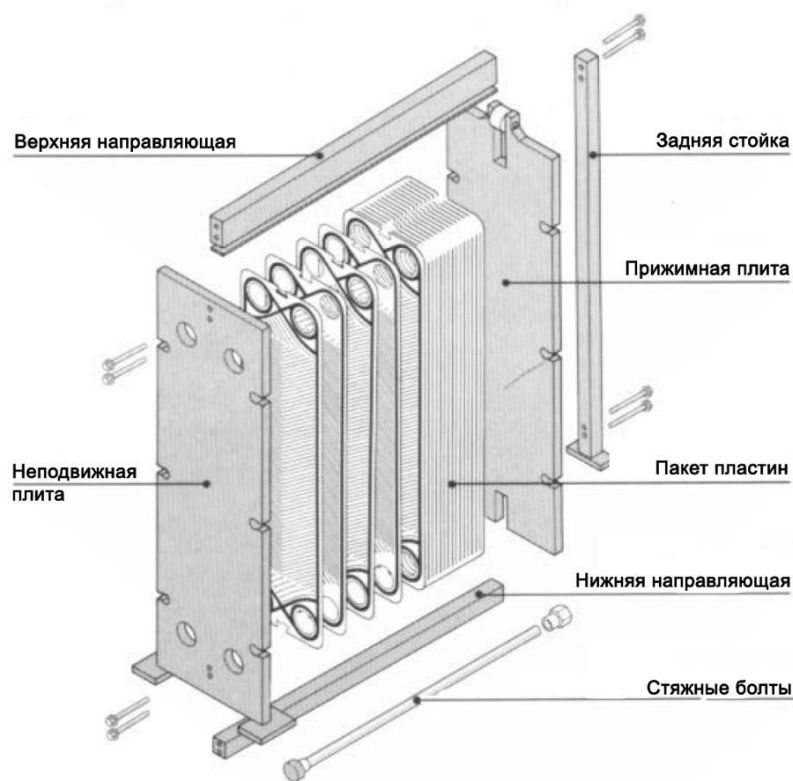
Пластинчатые теплообменники разборного типа спроектированы и изготовлены с использованием новейших технологий.

Перед проведением испытаний производительности следует обеспечить абсолютную чистоту теплообменника.

В паспорте ПТО указаны номинальная мощность и потери давления.

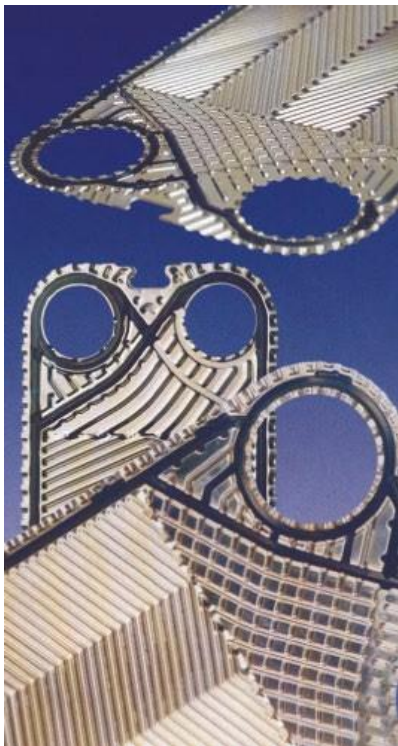
Показатель падения давления может отклоняться на величину до 15 % от расчетных данных в зависимости от толщины пластины, материала исполнения и разницы между двумя рабочими давлениями.

КОНСТРУКЦИЯ



Рама

Теплообменник состоит из неподвижной плиты и прижимной плиты, верхней и нижней направляющих и задней стойки. Для прижатия пластин друг к другу используются соединительные (стяжные) болты. Число и размер пластин зависит от типа теплообменника.



Пластины

Пакет пластин состоит из пластин с идущей по краю и вокруг отверстий канавкой. Число и размер пластин зависит от необходимых тепловых характеристик. Возможно использование пластин из нержавеющей стали или титана, в зависимости от условий эксплуатации.

Прокладки

В канавке пластины имеется специальная прокладка. Ее задача заключается в предотвращении смешивания сред и утечки наружу.

Выбор прокладок зависит от рабочих сочетаний температуры, химической устойчивости и других возможных условий, которые следует учитывать при заказе.

Материалом прокладок может быть Viton, Nitril или EPDM.

В пластинчатых теплообменниках «Рубикон» используются следующие виды бесклеевых уплотнений:

Прокладки «Типа Замок»



Прокладки «Типа Крючок» (новое поколение прокладок)

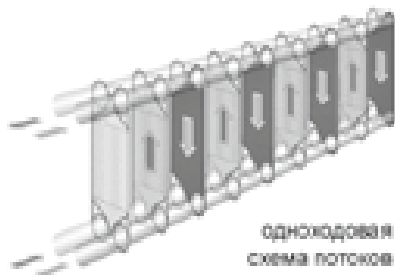


Принцип работы

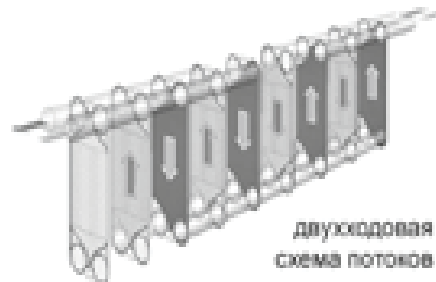
Последовательность гофрированных пластин с проходными отверстиями (портами) образует два теплообменных контура для прохода рабочих сред. Обе среды омывают эти пластины в чередующихся каналах.

Обычно применяются одноходовые пластинчатые теплообменники. Они характеризуются 100% противотоком теплоносителей. Все подводящие и отводящие трубопроводы подсоединены к неподвижной плите, то есть с одной стороны. Это очень удобно для сборки и разборки теплообменника.

Небольшие разности температур между рабочими средами могут потребовать применения многоходовых пластинчатых теплообменников. В этом случае соединительные патрубки расположены на неподвижной и прижимной плитах, то есть с обеих сторон.

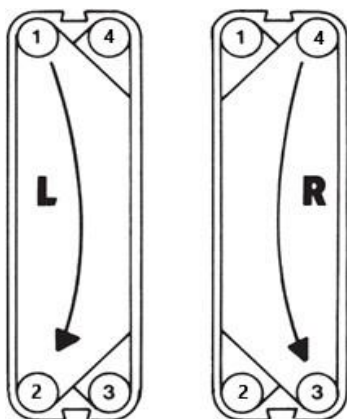


одноходовая
схема потоков



двухходовая
схема потоков

Конкретные условия эксплуатации теплообменника указаны в поставленной с ним документации.



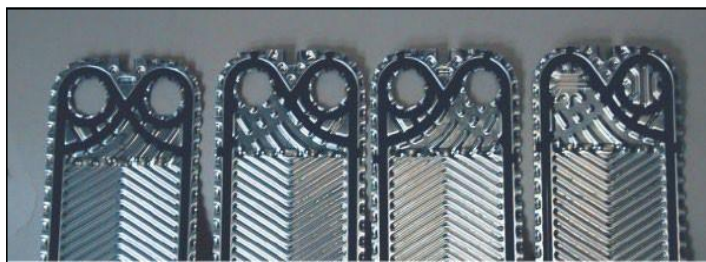
Правые и левые пластины

В левых пластинах поток идет из отверстия 1 в отверстие 2 или, наоборот, из отверстия 2 в отверстие 1.

В правых пластинах поток идет из отверстия 4 в отверстие 3 или, наоборот, из отверстия 3 в отверстие 4.

Открытие отверстий в угловых блоках описано в «кодовых обозначениях пластин». Например, 1234 означает, что все угловые отверстия открыты. Каждая пластина имеет следующие отличительные признаки: конфигурация прокладки, отверстиями, выбитым на пластине, исполнение – термически длинная или короткая.

Типы пластин:



Первая пластина с прокладкой



Левая пластина с прокладкой



Правая пластина с прокладкой



Оконечная пластина с прокладкой

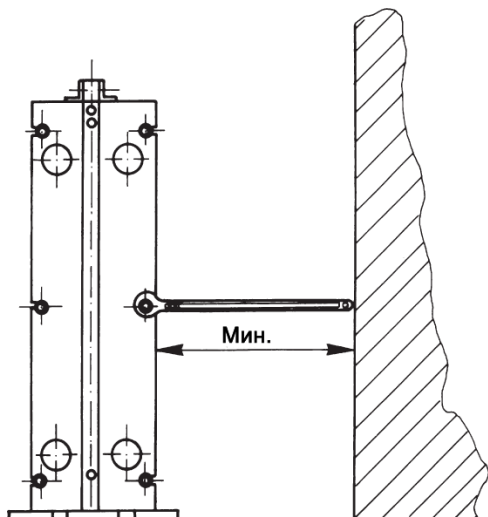


Термически длинная пластина



Термически короткая пластина

МОНТАЖ

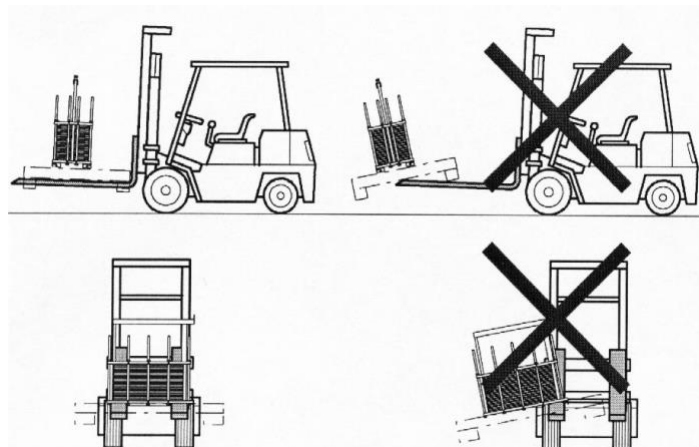


Требования к месту монтажа

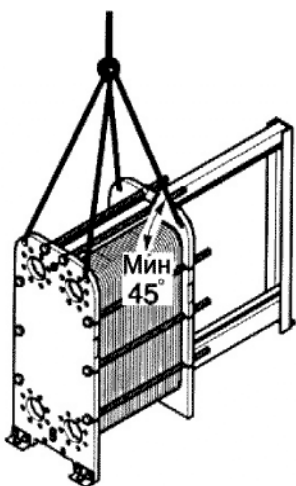
Необходимо обеспечить наличие достаточного свободного пространства вокруг теплообменника для обслуживания установки (обновления пластин, стягивания комплекта пластин).

Стандартным правилом является наличие свободного пространства вокруг теплообменника, от 1,5 до 2 раз превышающего ширину установки.

Транспортировка, грузоподъемные операции и хранение



ВНИМАНИЕ: Во избежание получения травм следует использовать только подходящее грузоподъемное оборудование. При необходимости поднять весь теплообменник целиком следует использовать стропы. Правильное использование строп показано на рисунке.





Грузоподъемные операции:

Как правило, теплообменники поставляются в горизонтальном положении на грузовом поддоне. Это позволяет перевозить их при помощи вилочных погрузчиков.

Поднятие установки:

Убрать все приспособления, крепящие теплообменник к поддону;

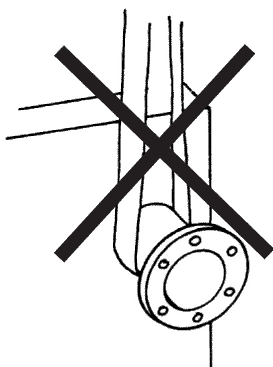
Закрепить стропы вокруг одного болта с каждой стороны, как это показано на рисунке. Не допускается использовать стальные тросы или цепи!

Приподнять теплообменник с поддона;

Аккуратно опустить теплообменник в вертикальном положении и поставить «на ноги» на месте эксплуатации.

Снять стропы и прикрепить теплообменник к полу.

Не допускается приподнимать теплообменник за места подключения труб или штифты вокруг них!



Внимание:

Обязательно: Использовать проушины (при их наличии)
Приподнимать за верхнюю часть неподвижной плиты
Крепить стропы за болты рядом с неподвижной плитой

Не допускается: Приподнимать теплообменник за места подключения труб
Приподнимать теплообменник со стороны прижимной плиты
Приподнимать теплообменник за промежуточную плиту
Приподнимать теплообменник с креплением стропы рядом с прижимной плитой

Хранение:

В случае возникновения необходимости в долговременном хранении теплообменника (от 1 месяца и дольше), следует предпринять определенные меры предосторожности для предотвращения нежелательного повреждения оборудования.

Предпочтительнее всего хранить теплообменник внутри помещения при температуре от 15 до 20 °С и влажности не более 70%.

В том случае, если такие условия обеспечить невозможно, следует поместить теплообменник в деревянный ящик с внутренней обивкой, предотвращающей проникновение влаги.

Ни при каких условиях не допускается наличие в помещении оборудования, производящего озон, включая электродвигатели или оборудование дуговой сварки, поскольку озон разрушает большинство резиновых материалов. Также не следует хранить в этом помещении органические растворители или кислоты и исключить образование теплового или ультрафиолетового излучения.

Монтаж трубных соединений

В зависимости от типа пластинчатые теплообменники поставляются с фланцами, муфтами, винтовыми трубами и т.д.

При подключении трубной обвязки к теплообменнику необходимо удостовериться в отсутствии механических напряжений или нагрузок на растяжение, действующих со стороны трубы на теплообменник!

Необходимо соблюдать следующие рекомендации:

Обеспечить поддержку тяжелых труб. Это поможет предотвратить воздействие внешних сил на теплообменник.

При подключении прижимной плиты следует использовать гибкие соединения для предотвращения воздействия вибраций на теплообменник. Помимо прочего гибкие соединения предотвращают расширение трубной обвязки под воздействием температуры в направлении теплообменника.

Гибкие соединения должны устанавливаться в продольном положении относительно пакета пластин.

Перед подсоединением трубной обвязки к теплообменнику все трубы следует тщательно прочистить и промыть.

С обеих сторон теплообменника в обязательном порядке должна быть предусмотрена выпускная (дыхательная) арматура.

Примечание: для правильной продувки арматура должна располагаться в верхней точке в направлении течения рабочей среды (предпочтительно в воздухоборном резервуаре). На каждом соединении должна быть установлена отсекающая арматура, чтобы теплообменник можно было в любой момент открыть!

Необходимо в обязательном порядке обеспечить устойчивость подключенной к теплообменнику трубной обвязки к скачкам/резким изменениям давления или тепловым ударам!

Винтовые трубные соединения:

В том случае, если теплообменник оснащен винтовыми трубными соединениями, следует удостовериться, что эти соединения не вращаются при подключении к трубной обвязке. В противном случае возможно повреждение прокладки в первой пластине. Место подключения следует «законтрить»!

Фланцевые соединения:

При наличии в месте подключения резиновой обкладки, такая обкладка выступает в роли фланцевого уплотнения. Соединительный фланец следует прикрепить болтами непосредственно к оконечной пластине с использованием имеющихся отверстий с резьбой. Все болты должны быть затянуты с одинаковым усилием – не допускается приложение излишнего затягивающего усилия, поскольку это может сорвать резьбу в рамной плите.

При наличии на теплообменнике свободных опорных фланцев для уплотнения фланцевого соединения следует использовать соответствующую прокладку.

За исключением случаев, когда это оговорено иначе, потоки жидкости должны проходить через теплообменник во взаимнообратных направлениях (против течения). При отсутствии маркировки мест подключения см. прилагаемые чертежи или подробные данные в коммерческом предложении.

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Ввод в эксплуатацию и предварительная проверка

Ввод в эксплуатацию может осуществляться только сотрудниками, имеющими специальную подготовку, или специалистами Компании «КББ» по пуско-наладочным работам.

Управление, обслуживание и ремонт установки должны производиться только обученным персоналом, имеющим соответствующие допуски и разрешения.

Обслуживание и чистка теплообменника должны производиться только при отключенной установке и при температуре теплообменника ниже 40 °С!

Проверить правильность всех соединений (см. также пункт 6.3).

Фильтрация:

Среда, протекающая через теплообменник, не должна содержать частицы размером свыше 0,5 мм в диаметре/в длину. При необходимости в трубах следует установить внутренние фильтры.

Проверить давление и температуру среды и удостовериться, что они не превышают показатели, приведенные на паспортной табличке.

Крайне важно не подвергать теплообменник воздействию тепловых или механических ударов, поскольку это может привести к преждевременному выходу прокладок из строя.

Эксплуатация

Сначала следует включить холодный контур, затем горячий контур.

Полностью продуть систему;

Закрыть отсекающую арматуру между насосом и теплообменником;

Полностью открыть арматуру, установленную в возвратном трубопроводе, идущем от теплообменника;

Повышение давления в теплообменнике проводить не более 3 кг/см² в минуту. Не допускается перепад давления между контурами более 8кг/см².

Запустить циркуляционный насос, как правило, подключаемый к впускному отверстию;

Постепенно приоткрывать закрытую отсекающую арматуру между насосом и теплообменником;

При необходимости провести повторную продувку системы.

Провести аналогичную последовательность действий для второго контура.

При использовании пара в качестве одной из рабочих сред:

Допускается использование только плавно срабатывающей арматуры управления паром; отсекающую арматуру следует открывать очень медленно!

Перед запуском:

Удостовериться в том, что задвижка управления паром полностью закрыта;

Удостовериться в том, что в теплообменнике не осталось конденсата;

В первую очередь запускается холодный контур, затем паровой контур;

Медленно открыть задвижку управления паром – это поможет предотвратить возникновение гидравлического удара со стороны конденсата, содержащегося в паропроводе, и уменьшит скачок давления и силу теплового удара в теплообменнике;

Удостовериться в наличии конденсационного горшка необходимого размера для обеспечения полного дренажа конденсата - это позволит исключить появление водных пробок внутри теплообменника.

Проверить правильность рабочего режима:

Проверить наличие пульсации давления в системе, вызванной насосами или управляющей арматурой. При обнаружении пульсации давления, остановить работу и внести необходимые исправления. Постоянная пульсация давления может привести к усталостному разрушению пластин.

Визуально проверить установку на наличие утечек.

Удостовериться в том, что вся продувочная арматура закрыта для исключения засасывания воздуха в систему.

После начала эксплуатации не допускается изменение условий эксплуатации. Не допускается превышение максимальных эксплуатационных характеристик, указанных на паспортной табличке.

Краткосрочная остановка

При необходимости провести краткосрочную остановку пластинчатого теплообменника следует придерживаться приводимых ниже инструкций:

Медленно закрыть управляющую задвижку в горячем контуре, сохраняя полный расход в холодном контуре;

Отключить насос горячего контура;

Охладить теплообменник до температуры ниже 40 °С; Медленно закрыть управляющую задвижку в холодном контуре; Отключить насос холодного контура;

Закрывать все оставшиеся отсекающие задвижки.

Отключение на долгий срок

При необходимости провести отключение пластинчатого теплообменника на долгий срок следует придерживаться приводимых ниже инструкций:

Выполнить все указания из пункта 7.3, затем:

Позволить установке полностью остыть;

Спустить рабочие флюиды из обоих контуров;

Смазать резьбу на стяжных болтах;

Ослабить стяжные болты таким образом, чтобы пакет пластин не был стянут (макс. сборочный размер «А» + 10%).

Не допускается ослабление стяжных болтов до такого состояния, при котором между пластинами может попасть грязь. Рекомендуется повесить на теплообменник предупреждающую табличку, чтобы перед последующим возвратом к эксплуатации специалисты не забыли затянуть стяжные болты.

Покрывать пакет пластин черным пластиком для предотвращения воздействия солнечных лучей.

См. также раздел 6.2 - Хранение

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Чистка оборудования без разборки (ЧБР)

Чистка оборудования без разборки на месте эксплуатации (путем промывки раствором чистящих веществ)

Условием проведения ЧБР является растворимость отложений, образующихся на пластинах. При этом все остальные материалы в контурах системы должны быть устойчивыми к воздействию чистящих веществ.

Рекомендуется получить подтверждение от поставщика чистящих веществ относительно того, не повредит ли данное вещество материал теплообменника.

При необходимости проведения циркуляционной промывки раствором следует обеспечить максимально возможный расход, который ни при каких условиях не должен быть ниже рабочего расхода.

Следовать указаниям поставщика чистящего вещества или специалиста по очистке. Рекомендуется обеспечить циркуляцию чистящего раствора внутри теплообменника в течение не менее 30 минут.

Промывка

После использования любого чистящего вещества следует в обязательном порядке промыть теплообменник чистой пресной водой. При использовании технологии ЧБР промывку следует проводить в течение не менее 30 минут.

Некоторые виды чистящих веществ

Масло и жиры можно удалить при помощи водозмульгирующих растворителей масел, например производимых ВР (Бритиш Петролеум).

Органику и жиры можно удалить раствором гидроксида натрия (NaOH) с максимальной концентрацией 1,5% - макс. температура 85 °С.

Для получения 1,5 % смеси необходимо развести 5 литров 30% NaOH на 100 литров воды.

Для удаления камешков и известняка можно использовать азотную кислоту (HNO₃) - максимальная концентрация 1,5 % - макс. температура 65 °С.

Для получения 1,5 % смеси необходимо развести 2,4 литра HNO₃ 62% на 100 литров воды.

Азотная кислота также оказывает заметное накапливающееся негативное воздействие на защитную пленку нержавеющей стали!



ВНИМАНИЕ: азотная кислота и гидроксид натрия могут повредить открытую кожу, глаза и слизистую оболочку. Строго рекомендуется использовать защитные очки и перчатки.

Открытие пластинчатого теплообменника

При открытии и сборке теплообменника необходимо соблюдать следующие указания:

Измерить и записать текущий сборочный размер «А»;

Использовать соответствующие инструменты и смазочные материалы;

Отключить теплообменник в соответствии с указаниями п. 7.3; Охладить теплообменник до температуры <40 °С;

Удостовериться в том, что ни один из компонентов теплообменника не находится под давлением;

Почистить стяжные болты и смазать резьбу;

Ослаблять стяжные болты равномерно в правильном порядке (см. рис. 10), чтобы прижимная плита двигалась постепенно, без перекосов, параллельно пластинам;

Отвести прижимную плиту к задней стойке;

Снять пластины, стараясь не повредить прокладки.

ВНИМАНИЕ: перед открытием установки во избежание получения травм следует полностью снять давление и спустить горячие и (или) активные жидкости.

ВНИМАНИЕ: острые края. При работе с пластинами следует надевать рукавицы.

Рекомендации:

Перед открытием теплообменника пакет пластин следует промаркировать.

В качестве маркировки можно провести диагональную линию по внешней поверхности, рис. 10а, или последовательно пометить идущие друг за другом пластины.

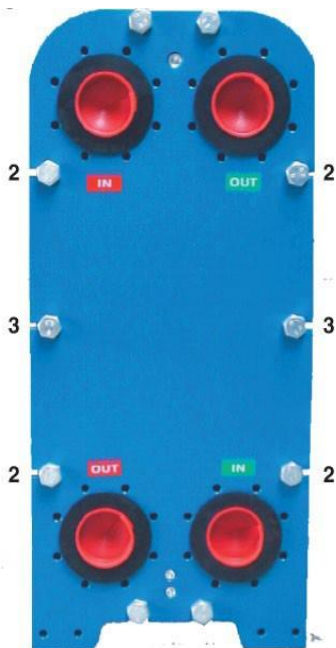


Рис. 10



Рис. 10а

Чистка пластин



ВНИМАНИЕ: При использовании чистящих веществ следует в обязательном порядке надевать защитные очки и перчатки.

При чистке с применением чистящего вещества следует использовать мягкие щетки из нейлона или другого материала.

Не допускается использование металлических щеток, стальной мочалки или наждачной бумаги, поскольку они также удаляют защитную пленку с пластин.

Для удаления старого клея для прокладок следует использовать ацетон или другие растворители, не содержащие хлора. В качестве альтернативы можно использовать «низкотемпературную» газовую горелку с мягким пламенем для подогрева обратной стороны пластины. Не допускается использование других газовых горелок с «жестким» пламенем. Обеспечить вентиляцию. В отдельных случаях успех может принести использование кипятка.

Перед использованием чистящего вещества следует проконсультироваться со специалистами – все чистящие вещества должны быть совместимы с материалом пластин и прокладок.

В том случае, если пластины снимаются для ручной чистки, следует обеспечить их обратную установку в правильном порядке.

Снимать пластины следует по одной с нанесением числовой маркировки!

Допускается использование очистителя высокого давления, при этом следует соблюдать особую осторожность и не применять абразивные вещества.

Если слой осадка или органики достаточно толстый, пластины можно поместить в емкость с соответствующим чистящим материалом.

Перед обратной установкой пластин, подвергавшихся чистке химическими веществами, их следует тщательно промыть чистой пресной водой!

Важно:

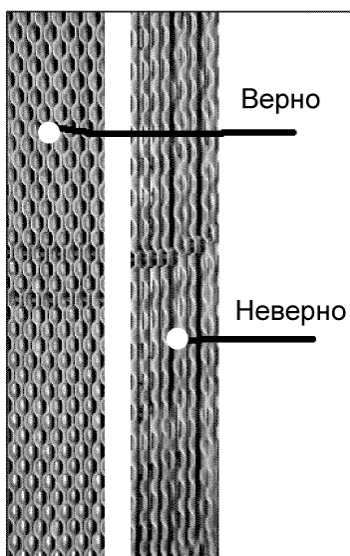
Чистота является важной частью рабочего процесса и значительно влияет на эффективность работы теплообменника. При недостаточно хорошей очистке возможны следующие последствия:

слишком малый поток жидкости; недостаточная теплопроизводительность; сокращение срока службы теплообменника.

При замене пластины в результате сильного повреждения чаще всего следует заменить и соседние с ней пластины.

Замена пластин

Пластины должны быть чистыми, сухими и не содержать следов масла или жира. Если на прокладках или на посадочных местах прокладок остались следы масла, появляется большая вероятность того, что пластины или прокладки выскользнут со своего места при стягивании установки. Если на прокладках остались следы грязи или песка, это может стать причиной последующих утечек.



все посадочные места должны быть ровными, чистыми и не иметь повреждений.

во всех случаях следует использовать новые прокладки.

Установить пластины с соблюдением Последовательности установки пластин – все прокладки должны смотреть в сторону неподвижной плиты. Правые и левые пластины следует чередовать – если в результате получается правильная сотовая структура, последовательность установки правых/левых пластин соблюдена верно, см. рис.11.

Замена прокладок

Прокладки без клея

Эти прокладки («Крючок» и «Замок», новое поколение прокладок, не требующих клея) используются без адгезивного материала. При их установке прокладки полностью вдавливаются в посадочную канавку или крепятся специальными устройствами. Перед установкой необходимо удостовериться, что прокладки и канавка не содержат грязи!

Клеящиеся прокладки

Поверхности должны быть чистыми и не содержать следов масла.

Допускается использование только таких клеев, которые не содержат хлора, например, Pliobond 20 или 30, Bostic 1782,

3M EC 1099 и Bond Spray 77.

Следовать указаниям производителя, приводимым на упаковке с клеем.



ВНИМАНИЕ: при использовании коммерческих растворителей и адгезивов следует тщательно соблюдать требования производителя, поскольку многие из этих материалов могут представлять опасность.

Кольцевые прокладки

Кольцевые прокладки используются на промежуточных плитах, в соединительных подключениях прижимной плиты и в «полу-сварных» теплообменниках.

При сборке теплообменника для правильного расположения прокладки необходимо нанести на нее немного клея.

Резиновые втулки

Предусмотрен один вид резиновых втулок для соединительных подключений неподвижной плиты и второй вид резиновых втулок для соединительных подключений прижимной плиты.

Сборка пакета пластин и испытания под давлением

Нанести немного смазки на резьбу стягивающих болтов. Не допускать попадания смазки на прокладки или посадочные места прокладок на пластинах. Мокрые или загрязненные пластины при сжимании могут перекоситься. В этом случае следует разобрать пакет пластин, почистить и высушить все поверхности, входившие в соприкосновение с прокладками. Последовательно и с одинаковым усилием затянуть все болты с соблюдением очередности (см. рисунок 10 на стр. 17). Рекомендуется использовать ключ с трещоткой.

Обеспечить максимально равномерное стягивание, чтобы плиты и пластины при работе находились параллельно друг другу. Не допускается перекашивание рамных плит более чем на 5 мм.

Стягивание завершается после того, как расстояние между внутренними поверхностями обеих рамных плит станет равно размеру «А», указанному на чертеже, см. рис. 12. Это расстояние стягивания можно также вычислить при помощи следующей формулы: сборочное расстояние = число пластин x коэффициент (в соответствии с типоразмером и толщины пластин)

По окончании работ все стягивающие болты должны находиться под напряжением. Капли смазки с неподвижной и прижимной плит, а также с пластин следует удалить.

По завершении сборки теплообменник может быть подвергнут испытанию под давлением (испытательное давление указано на паспортной табличке).



Рис. 12

В том случае, если расстояние «А» не достигается после приложения максимального стягивающего усилия:

Проверить число пластин и данные о размере «А» на паспортной табличке;

Проверить легкость хода всех гаек и подшипниковых узлов. При необходимости провести чистку, смазку или замену.

Если не удастся обеспечить полную герметизацию теплообменника, его можно стягивать постепенно до достижения сборочного размера «А» мин. Это расстояние указано на паспортной табличке, см. рис 1. Тем не менее, минимальный показатель не должен быть превышен.

Ни при каких условиях действительное расстояние «А» не может быть меньше минимально допустимого размера «А».

Стягивание пластин теплообменника производится только при полном отсутствии давления в установке.

Обслуживание теплообменника Сроки – не реже, чем один раз в год

Сравнить текущую температуру и расход с данными, замеренными при вводе в эксплуатацию.

Проверить общее состояние и поискать признаки возможных утечек.

Протереть дочиста все покрашенные детали и проверить поверхности для выявления признаков повреждений – при необходимости произвести «подкраску».

Проверить болты и направляющие для выявления ржавчины; почистить. Покрыть резьбовые части тонким слоем молибденовой смазки или ингибитором коррозии (не допускается попадание смазки и др. схожих веществ на прокладки пластин).

Если к прижимной плите прикреплены ролики, смазать светлым машинным маслом.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В случае возникновения неисправностей в работе теплообменника большая их часть может быть устранена силами вашего персонала. В таблице ниже приводится краткое описание возможных неисправностей, а также их причины и варианты устранения.

Условием непрерывного и правильного функционирования пластинчатого теплообменника является строгое соблюдение допустимых показателей эксплуатационного давления и температуры, указанных на паспортной табличке.

Превышение этих параметров, даже в случае кратковременного скачка давления, может стать причиной повреждения установки и привести к возникновению неисправностей.

Во избежание дорогостоящего ремонта рекомендуется проводить монтажные работы и техническое обслуживание с привлечением только соответствующим образом подготовленного персонала. Для этого можно обратиться в соответствующее представительство Компании «КББ».

Неисправность	Возможная причина	Возможное решение
Утечка	В месте подключения труб	проверить резиновые обкладки (наличие) проверить фланцевую прокладку (наличие) проверить кольцевую прокладку подключить трубы без усилия растяжения
	Смешивание сред первого и второго контура	проверить пластины на наличие отверстий и (или) трещин
	В пакете пластин	проверить сборочный размер проверить состояние прокладок проверить правильность установки прокладок
	Условия эксплуатации не соответствуют техническим характеристикам	изменить условия эксплуатации
Недостаточная мощность	Воздух в системе	сравить воздух из трубной обвязки проверить трубы на наличие воздушных пробок
	Условия эксплуатации не соответствуют техническим характеристикам	изменить условия эксплуатации
	Грязь в теплообменнике	провести чистку теплообменника
	Перепутаны трубные подключения	переподсоединить трубы
Слишком большой перепад давления	Расход превышает расчетные значения	отрегулировать расход
	Заблокированы каналы в пластинах	промыть / прочистить
	Неточные измерения	проверить датчик давления
	Рабочая среда не соответствует расчетной	добавление небольшого количества антифриза приведет к падению давления
	Воздух в системе	сравить воздух из трубной обвязки проверить трубы на наличие воздушных пробок

Для устранения практически любых утечек перед началом ремонта необходимо разобрать установку. Перед разборкой теплообменника место(а) возможных утечек следует пометить маркером или иным образом.

Причиной «холодной утечки» является неожиданное изменение температуры. Герметизирующие свойства некоторых эластомеров временно ухудшаются при резкой смене температуры. Никакие действия не требуются, после стабилизации температуры прокладки вновь обретут герметичность.

Ниже приведены наиболее частые причины выхода из строя прокладок:

возраст

избыточное воздействие озона

высокая рабочая температура – выше предельно допустимой температуры для данного материала

воздействие скачков давления

воздействие химических веществ

физическое повреждение в результате неправильной сборки или

повреждение в результате нарушений в выравнивании пластин (проверить подвесную систему в верхней части системы на предмет наличия перекосов).

Ниже приведены наиболее частые причины уменьшения производительности:

поверхность пластин нуждается в чистке или удалении налета

выход из строя насосов или управляющего оборудования

заблокированы каналы пластин

расход жидкостей не соответствует проектным условиям

подключенный чиллер / охлаждающий стояк / бойлер меньшего размера или загрязнился

температура охлаждающей жидкости, подаваемая в теплообменник, выше расчетного значения

температура горячей жидкости, подаваемой в теплообменник, ниже расчетного значения

недостаточный расход пара - неисправность управляющей арматуры
конденсационный горшок неисправен или заблокирован – установка наполняется конденсатом

нарушения при сборке пакета пластин

установка работает в прямоток, а не в противоток – свериться с чертежами и при необходимости изменить подключение трубной обвязки. Проверить направление работы насосов.

В пакете пластин или в трубах образовалась воздушная пробка

ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Заказ запчастей

При заказе запчастей важно правильно указать все характеристики оборудования. Следует привести, по крайней мере, следующие сведения:

Номер проекта и заказа

Тип теплообменника и идентификационный номер производителя (см. паспортную табличку)

Необходимые запчасти

При заказе отдельных пластин важно правильно указать кодовое обозначение и тип пластин. См. главу 5.2

При заказе отдельных прокладок важно правильно указать материал исполнения.

При заказе стяжных болтов следует измерить используемые в настоящий момент болты для того, чтобы получить болты такого же размера и длины.

Внесение изменений в конструкцию теплообменника

Пластинчатый теплообменник имеет модульную конструкцию и, соответственно, допускает различные варианты наращивания или уменьшения. Мощность теплообменника можно легко изменить путем увеличения или сокращения числа пластин. Компания «КББ» готова рассмотреть любые заявки и оказать соответствующую помощь.

Контактная информация

Российская Федерация,
Ростовская область,
г. Ростов-на-Дону,
ул. Вавилова, 78е
8-812-509-23-44
www.kbbcompany.ru
info@kbbcompany.ru

Сервисная служба:
pto@kbbcompany.ru

Заметки и Примечания:

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ РАСЧЕТА
ПЛАСТИНЧАТОГО
ТЕПЛООБМЕННИКА**

Координаты заказчика:	Организация		
	Город		
	Тел/факс, E-mail		
	Контактное лицо		
Название объекта:			
Применение ПТО:	Отопление ()	Вентиляция ()	ГВС одноступенчатая ()

	Ед. изм.	Греющая среда	Нагреваемая среда
Тип среды (например, вода-вода)		Вода	Вод а
Тепловая нагрузка / мощность	Гкал/ч	V	
Массовый расход (заполняется при неизвестной нагрузке)	т / ч		
Температура среды на входе в ПТО (!)	°С	V	V
Температура среды на выходе из ПТО (!)	°С	V	V
Допускаемые потери напора	м.в.с.		
Расчетное давление	кгс/ см ²		
Давление пара на выходе (заполняется для парового ПТО)	атм.		

V – Обязательные графы к заполнению

Примечания (описание технологического процесса):

ЗАПОЛНЕННЫЙ ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ОТПРАВИТЬ НА ПОЧТУ: info@kbbcompany.ru

АКТ рекламации

И осмотра аппарата теплообменного пластинчатого разборного/неразборного (ПТО)

«_____» _____ 20__» г.

Время: _____

Настоящий акт составлен представителем Исполнителем _____, в лице, действующего на основании _____ с одной стороны, _____ в лице _____, и представителем Заказчика _____, действующего на основании _____, с целью установления и фиксации следующих фактов:

1. Проведение осмотра ПТО для установления технического состояния, эксплуатационных характеристик и причин ненадлежащей работы ПТО:

1.1. наименование/адрес объекта: _____

1.2. тип ПТО / сер. № ПТО: _____ 1.3. № расчета: _____

1.4. суть рекламации: _____

1.5. наличие фильтров: _____

1.6. наличие автоматики: _____

1.7. наличие КИП: _____

1.8. наличие насоса: _____

1.9. теплотехнические параметры установленного оборудования:

№	Наименование	ед. изм.	Показания КИП	
			ВХОД	ВЫХОД
1.	Температура наружного воздуха	°С		
2.	Температура теплоносителя	°С		
3.	Температура нагреваемой среды	°С		
4.	Давление на теплоносителе	кгс/см ²		
5.	Давление на нагреваемом контуре	кгс/см ²		
6.	Массовый расход теплоносителя	т/ч		
7.	Массовый расход нагреваемой среды	т/ч		

1.10. дата поставки: гарантия до: наличие пломбы:

1.11. данные осмотра:

• механические повреждения:

• течи: _____

• загрязнения: _____

Рекламация: гарантийная негарантийная (ненужное зачеркнуть)

С данными осмотра согласен (представитель заказчика):

_____ / _____

2. Работы, выполненные по результатам проведенного осмотра:

2.1. Наименование работ (поставить галочку в нужной клетке):

- | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Разборка <input type="checkbox"/> | 2. Сборка <input type="checkbox"/> | 3. Опрессовка <input type="checkbox"/> | 4. Механическая чистка <input type="checkbox"/> |
| 5. Протяжка <input type="checkbox"/> | 6. Дефектовка <input type="checkbox"/> | 7. Пусконаладка <input type="checkbox"/> | 8. Замена комплектующих* <input type="checkbox"/> |

2.2. Материалы, использованные при выполнении работ

Наименование	Количество

2.3. Результаты проведения работ

Вышеперечисленные работы выполнены Исполнителем полностью и в срок, в соответствии с техническими нормами для данного оборудования.

Заказчик претензий по объему, качеству и срокам выполненных работ не имеет.

Данное приложение составлено на двухлистах и является неотъемлемой частью договора № _____ от _____ 20__ г., заключенного между _____ и _____.

Представитель Исполнителя

Представитель Заказчика

(должность, подпись, Ф.И.О.)

(должность, подпись, Ф.И.О.)

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

Адрес места нахождения: 248008, г. Калуга, ул. Новосельская, д. 31
Аттестат № РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ08 от 14.11.2018 года

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ИИ

А.В. Артамонов



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ 003/А-02/02/24 от 02.02.2024 года**

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ, ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:	Аппараты теплообменные пластинчатые «РУБИКОН», типа КВВ
КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗЦОВ, ПОСТУПИВШЕЕ НА ИСПЫТАНИЯ:	1
ДАТА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗЦОВ:	19.01.2024
ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ:	19.01.2024 - 02.02.2024
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ:	248008, г. Калуга, ул. Новосельская, д. 31
СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ:	Общество с ограниченной ответственностью «КББ». Адрес: 193318, Россия, Санкт-Петербург, улица Ванеева, дом 10, литер Б, офис 1 этаж 1
СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ:	Общество с ограниченной ответственностью «КББ». Адрес: 193318, Россия, Санкт-Петербург, улица Ванеева, дом 10, литер Б, офис 1 этаж 1
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ИСПЫТАНИЯ:	ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования" ГОСТ 12.2.003-91
СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ДОКУМЕНТ (НАПРАВЛЕНИЕ):	№ 496 от 19.01.2024

Обозначение результата испытаний:

Требования (испытания) не применяются к испытываемому объекту	НП
Соответствует требованиям (выдержал испытания)	С
Не соответствует требованиям (не выдержал испытания)	НС

Основные примечания

Настоящий протокол испытаний не подлежит частичной перепечатке без разрешения испытательной лаборатории

Результаты испытаний, представленные в настоящем протоколе испытаний, относятся только к испытанному образцу

В настоящем протоколе для отделения десятичных разрядов используется запятая

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Температура окружающего воздуха 20,8°C

Относительная влажность воздуха 70 %

Атмосферное давление 104 кПа

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 12.2.003-91

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
2. Общие требования безопасности			
2.1	Требования к конструкции и ее отдельным частям		
2.1.1	Материалы конструкции производственного оборудования не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожаровзрывоопасные ситуации.		С
2.1.2	Конструкция производственного оборудования должна исключать на всех предусмотренных режимах работы нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для работающих.		С
2.1.3	Конструкция производственного оборудования и его отдельных частей должна исключать возможность их падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения при всех предусмотренных условиях эксплуатации и монтажа (демонтажа). Если из-за формы производственного оборудования, распределения масс отдельных его частей и (или) условий монтажа (демонтажа) не может быть достигнута необходимая устойчивость, то должны быть предусмотрены средства и методы закрепления, о чем эксплуатационная документация должна содержать соответствующие требования.		С
2.1.4	Конструкция производственного оборудования должна исключать падение или выбрасывание предметов (например, инструмента, заготовок, обработанных деталей, стружки), представляющих опасность для работающих, а также выбросов смазывающих, охлаждающих и других рабочих жидкостей.		С
2.1.5	Движущиеся части производственного оборудования, являющиеся возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикасания к ним работающего или использованы другие средства (например, двуручное управление), предотвращающие травмирование.		С
	Если функциональное назначение движущихся частей, представляющих опасность, не допускает использование ограждений или других средств, исключающих возможность прикасания работающих к движущимся частям, то конструкция производственного оборудования должна предусматривать сигнализацию, предупреждающую о пуске оборудования, а также использование сигнальных цветов и знаков безопасности. В непосредственной близости от движущихся частей, находящихся вне поля видимости оператора, должны быть установлены органы управления аварийным остановом (торможением), если в опасной зоне, создаваемой движущимися частями, могут		С

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	находиться работающие.		
2.1.6	Конструкция зажимных, захватывающих, подъемных и загрузочных устройств или их приводов должна исключать возможность возникновения опасности при полном или частичном самопроизвольном прекращении подачи энергии, а также исключать самопроизвольное изменение состояния этих устройств при восстановлении подачи энергии.		С
2.1.7	Элементы конструкции производственного оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих, если их наличие не определяется функциональным назначением этих элементов. В последнем случае должны быть предусмотрены меры защиты работающих.		С
2.1.8	Части производственного оборудования (в том числе трубопроводы гидро-, паро-, пневмосистем, предохранительные клапаны, кабели и др.), механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями или расположены так, чтобы предотвратить их случайное повреждение работающими или средствами технического обслуживания.		С
2.1.9	Конструкция производственного оборудования должна исключать самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей, а также исключать перемещение подвижных частей за пределы, предусмотренные конструкцией, если это может повлечь за собой создание опасной ситуации.		С
2.1.10	Производственное оборудование должно быть пожаровзрывобезопасным в предусмотренных условиях эксплуатации.		С
	Технические средства и методы обеспечения пожаровзрывобезопасности (например, предотвращение образования пожаро- и взрывоопасной среды, исключение образования источников зажигания и инициирования взрыва, предупредительная сигнализация, система пожаротушения, аварийная вентиляция, герметические оболочки, аварийный слив горючих жидкостей и стравливание горючих газов, размещение производственного оборудования или его отдельных частей в специальных помещениях) должны устанавливаться в стандартах, технических условиях и эксплуатационных документах на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).		С
2.1.11	Конструкция производственного оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности. Технические средства и способы обеспечения		С

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	электробезопасности (например, ограждение, заземление, зануление, изоляция токоведущих частей, защитное отключение и др.) должны устанавливаться в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок) с учетом условий эксплуатации и характеристик источников электрической энергии.		
2.1.11.1	Производственное оборудование должно быть выполнено так, чтобы исключить накопление зарядов статического электричества в количестве, представляющем опасность для работающего, и исключить возможность пожара и взрыва.		С
2.1.12	Производственное оборудование, действующее с помощью неэлектрической энергии (например, гидравлической, пневматической, энергии пара), должно быть выполнено так, чтобы все опасности, вызываемые этими видами энергии, были исключены. Конкретные меры по исключению опасности должны быть установлены в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).		С
2.1.13	Производственное оборудование, являющееся источником шума, ультразвука и вибрации, должно быть выполнено так, чтобы шум, ультразвук и вибрация в предусмотренных условиях и режимах эксплуатации не превышали установленные стандартами допустимые уровни.		С
2.1.14	Производственное оборудование, работа которого сопровождается выделением вредных веществ (в том числе пожаровзрывоопасных), и (или) вредных микроорганизмов, должно включать встроенные устройства для их удаления или обеспечивать возможность присоединения к производственному оборудованию удаляющих устройств, не входящих в конструкцию. Устройство для удаления вредных веществ и микроорганизмов должно быть выполнено так, чтобы концентрация вредных веществ и микроорганизмов в рабочей зоне, а также их выбросы в природную среду не превышали значений, установленных стандартами и санитарными нормами. В необходимых случаях должна осуществляться очистка и (или) нейтрализация выбросов.		С
	Если совместное удаление различных вредных веществ и микроорганизмов представляет опасность, то должно быть обеспечено их раздельное удаление.		С
2.1.15	производственное оборудование должно быть выполнено так, чтобы воздействие на работающих вредных излучений было исключено или ограничено безопасными уровнями.		С
2.1.16	Конструкция производственного оборудования и (или) его размещение должны исключать контакт его		С

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	горючих частей с пожаровзрывоопасными веществами, если такой контакт может явиться причиной пожара или взрыва, а также исключать возможность соприкосновения работающего с горячими или переохлажденными частями или нахождение в непосредственной близости от таких частей, если это может повлечь за собой травмирование, перегрев или переохлаждение работающего.		
2.1.17	Конструкция производственного оборудования должна исключать опасность, вызываемую разбрызгиванием горячих обрабатываемых и (или) используемых при эксплуатации материалов и веществ.		С
2.1.18	Производственное оборудование должно быть оснащено местным освещением, если его отсутствие может явиться причиной перенапряжения органа зрения или повлечь за собой другие виды опасности.		С
	Характеристика местного освещения должна соответствовать характеру работы, при выполнении которой возникает в нем необходимость.		С
	Местное освещение, его характеристика и места расположения должны устанавливаться в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).		С
2.1.19	Конструкция производственного оборудования должна исключать ошибки при монтаже, которые могут явиться источником опасности. В случае, когда данное требование может быть выполнено только частично, эксплуатационная документация должна содержать порядок выполнения монтажа, объем проверок и испытаний, исключающих возможность возникновения опасных ситуаций из-за ошибок монтажа.		С
2.1.19.1	Трубопроводы, шланги, провода, кабели и другие соединяющие детали и сборочные единицы должны иметь маркировку в соответствии с монтажными схемами.		С
2.2	Требования к рабочим местам		
2.2.1	Конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение элементов (органов управления, средств отображения информации, вспомогательного оборудования и др.) должны обеспечивать безопасность при использовании производственного оборудования по назначению, техническом обслуживании, ремонте и уборке, а также соответствовать эргономическим требованиям.		С
2.2.2	Размеры рабочего места и размещение его элементов должны обеспечивать выполнение рабочих операций в удобных рабочих позах и не затруднять движений работающего.		С
2.2.3	При проектировании рабочего места следует предусматривать возможность выполнения рабочих операций в положении сидя или при чередовании положений сидя и стоя, если выполнение операций		С

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	не требует постоянного передвижения работающего.		
	Конструкции кресла и подставки для ног должны соответствовать эргономическим требованиям. Если расположение рабочего места вызывает необходимость перемещения и (или) нахождения работающего выше уровня пола, то конструкция должна предусматривать площадки, лестницы, перила и другие устройства, размеры и конструкция которых должны исключать возможность падения работающих и обеспечивать удобное и безопасное выполнение трудовых операций, включая операции по техническому обслуживанию		С
2.3	Требования к системе управления		
2.3.1	Система управления должна обеспечивать надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы производственного оборудования и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации. Система управления должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работающим (работающими) последовательности управляющих действий.		С
2.3.2	Система управления производственным оборудованием должна включать средства экстренного торможения и аварийного останова (выключения), если их использование может уменьшить или предотвратить опасность.		С
2.3.3	В зависимости от сложности управления и контроля за режимом работы производственного оборудования система управления должна включать средства автоматической нормализации режима работы или средства автоматического останова, если нарушение режима работы может явиться причиной создания опасной ситуации.		С
	Система управления должна включать средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях функционирования производственного оборудования, приводящих к возниканию опасных ситуаций.		С
	Конструкция и расположение средств, предупреждающих о возникании опасных ситуаций, должны обеспечивать безошибочное, достоверное и быстрое восприятие информации.		С
	Необходимость включения в систему управления средств автоматической нормализации режимов работы или автоматического останова устанавливаются в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).		С
2.3.4	Система управления технологическим комплексом должна исключать возникновение опасности в результате совместного функционирования всех единиц производственного оборудования, входящих в технологический комплекс, а также в случае выхода из строя какой-либо его единицы.		С

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
2.3.5	Система управления отдельной единицей производственного оборудования, входящей в технологический комплекс, должна иметь устройства, с помощью которых можно было бы в необходимых случаях (например, до окончания работ по техническому обслуживанию) заблокировать пуск в ход технологического комплекса, а также осуществить его останов.		С
2.3.6	Центральный пульт управления технологическим комплексом должен быть оборудован сигнализацией, мнемосхемой или другими средствами отображения информации о нарушениях нормального функционирования всех единиц производственного оборудования, составляющих технологический комплекс, средствами аварийного останова (выключения) всего технологического комплекса, а также отдельных его единиц, если аварийный останов отдельных единиц не приведет к усугублению аварийной ситуации.		С
2.3.7	Центральный пульт управления должен быть расположен или оборудован так, чтобы оператор имел возможность контролировать отсутствие людей в опасных зонах технологического комплекса либо система управления должна быть выполнена так, чтобы нахождение людей в опасной зоне исключало функционирование технологического комплекса, и каждому пуску предшествовал предупреждающий сигнал, продолжительность действия которого позволяла бы лицу, находящемуся в опасной зоне, покинуть ее или предотвратить функционирование технологического комплекса.		С
2.3.8	Командные устройства системы управления (далее - органы управления) должны быть:		
	1) легко доступны и свободно различимы, в необходимых случаях обозначены надписями, символами или другими способами;		С
	2) сконструированы и размещены так, чтобы исключалось произвольное их перемещение и обеспечивалось надежное, уверенное и однозначное манипулирование, в том числе при использовании работающих средств индивидуальной защиты;		С
	3) размещены с учетом требуемых усилий для перемещения, последовательности и частоты использования, а также значимости функций;		С
	4) выполнены так, чтобы их форма, размеры и поверхности контакта с работающим соответствовали способу захвата (пальцами, кистью) или нажатия (пальцем, ладонью, стопой ноги);		С
	5) расположены вне опасной зоны, за исключением органов управления, функциональное назначение которых (например, органов управления движением робота в процессе его наладки) требует нахождения работающего в опасной зоне; при этом должны быть приняты дополнительные меры по обеспечению безопасности (например, снижение скорости		С

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	движущихся частей робота).		
2.3.9	Пуск производственного оборудования в работу, а также повторный пуск после останова независимо от его причины должен быть возможен только путем манипулирования органом управления пуском.		С
2.3.10	Орган управления аварийным остановом после включения должен оставаться в положении, соответствующем останову, до тех пор, пока он не будет возвращен работающим в исходное положение; его возвращение в исходное положение не должно приводить к пуску производственного оборудования.		С
	Орган управления аварийным остановом должен быть красного цвета, отличаться формой и размерами от других органов управления.		С
2.3.11	При наличии в системе управления переключателя режимов функционирования производственного оборудования каждое положение переключателя должно соответствовать только одному режиму (например, режиму регулирования, контроля и т.п.) и надежно фиксироваться в каждом из положений, если отсутствие фиксации может привести к созданию опасной ситуации.		С
	Если на некоторых режимах функционирования требуется повышенная защита работающих, то переключатель в таких положениях должен:		
	блокировать возможность автоматического управления;		С
	движение элементов конструкции осуществлять только при постоянном приложении усилия работающего к органу управления движением;		С
	прекращать работу сопряженного оборудования, если его работа может вызвать дополнительную опасность;		С
	исключать функционирование частей производственного оборудования, не участвующих в осуществлении выбранного режима;		С
	снижать скорости движущихся частей производственного оборудования, участвующих в осуществлении выбранного режима.		С
2.3.12	Полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее его восстановление, а также повреждение цепи управления энергоснабжением не должны приводить к возниканию опасных ситуаций, в том числе:		
	самопроизвольному пуску при восстановлении энергоснабжения;		С
	невыполнению уже выданной команды на останов;		С
	падению и выбрасыванию подвижных частей производственного оборудования и закрепленных на нем предметов (например, заготовок, инструмента и т.д.);		С
	снижению эффективности защитных устройств.		С
2.4.1	Конструкция средств защиты должна обеспечивать возможность контроля выполнения ими своего		С

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	назначения до начала и (или) в процессе функционирования производственного оборудования.		
2.4.2	Средства защиты должны выполнять свое назначение непрерывно в процессе функционирования производственного оборудования или при возникании опасной ситуации.		С
2.4.3	Действие средств защиты не должно прекращаться раньше, чем закончится действие соответствующего опасного или вредного производственного фактора.		С
2.4.4	Отказ одного из средств защиты или его элемента не должен приводить к прекращению нормального функционирования других средств защиты.		С
2.4.5	Производственное оборудование, в состав которого входят средства защиты, требующие их включения до начала функционирования производственного оборудования и (или) выключения после окончания его функционирования, должно иметь устройства, обеспечивающие такую последовательность.		С
2.4.6	Конструкция и расположение средств защиты не должны ограничивать технологические возможности производственного оборудования и должны обеспечивать удобство эксплуатации и технического обслуживания.		С
2.4.7	Форма, размеры, прочность и жесткость защитного ограждения, его расположение относительно ограждаемых частей производственного оборудования должны исключать воздействие на работающего ограждаемых частей и возможных выбросов (например, инструмента, обрабатываемых деталей).		С
2.4.8	Конструкция защитного ограждения должна:		
	1) исключать возможность самопроизвольного перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего;		С
	2) допускать возможность его перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего только с помощью инструмента, или блокировать функционирование производственного оборудования, если защитное ограждение находится в положении, не обеспечивающем выполнение своих защитных функций;		С
	3) обеспечивать возможность выполнения работающим предусмотренных действий, включая наблюдение за работой ограждаемых частей производственного оборудования, если это необходимо;		С
	4) не создавать дополнительные опасные ситуации;		С
	5) не снижать производительность труда.		С
2.4.9	Сигнальные устройства, предупреждающие об опасности, должны быть выполнены и расположены так, чтобы их сигналы были хорошо различимы и слышны в производственной обстановке всеми		С

**Испытательный центр диагностики
электротехнических изделий и машин**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	лицами, которым угрожает опасность.		
2.4.10	Части производственного оборудования, представляющие опасность, должны быть окрашены в сигнальные цвета и обозначены соответствующим знаком безопасности в соответствии с действующими стандартами.		С
2.5	Требования к конструкции, способствующие безопасности при монтаже, транспортировании, хранении и ремонте		
2.5.1	При необходимости использования грузоподъемных средств в процессе монтажа, транспортирования, хранения и ремонта на производственном оборудовании и его отдельных частях должны быть обозначены места для подсоединения грузоподъемных средств и поднимаемая масса.		С
2.5.2	Места подсоединения подъемных средств должны быть выбраны с учетом центра тяжести оборудования (его частей) так, чтобы исключить возможность повреждения оборудования при подъеме и перемещении и обеспечить удобный и безопасный подход к ним.		С
2.5.3	Конструкция производственного оборудования и его частей должна обеспечивать возможность надежного их закрепления на транспортном средстве или в упаковочной таре.		С
2.5.4	Сборочные единицы производственного оборудования, которые при загрузке (разгрузке), транспортировании и хранении могут самопроизвольно перемещаться, должны иметь устройства для их фиксации в определенном положении.		С
2.5.5	Производственное оборудование и его части, перемещение которых предусмотрено вручную, должно быть снабжено устройствами (например, ручками) для перемещения или иметь форму, удобную для захвата рукой.		С

Инженер-испытатель: О.М. Матвеев



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Заявитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "КББ", Место нахождения: 193318, РОССИЯ, Г.Санкт-Петербург, УЛ. ВАНЕЕВА, Д. 10, ЛИТЕР Б , ОФИС 1 ЭТАЖ 1, Адрес места осуществления деятельности: 344064, РОССИЯ, Ростовская обл, г Ростов-на-Дону, ул Вавилова, дом 78е, ОГРН: 1177847274736, Номер телефона: +7 8129678693, Адрес электронной почты: pto@kbbcompany.ru

В лице: ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КОНОНОВ АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ

заявляет, что Оборудование теплообменное: , Аппараты теплообменные пластинчатые «РУБИКОН», типа КВВ
Изготовитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "КББ", Место нахождения: 193318, РОССИЯ, Г.Санкт-Петербург, УЛ. ВАНЕЕВА, Д. 10, ЛИТЕР Б , ОФИС 1 ЭТАЖ 1, Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 344064, РОССИЯ, Ростовская обл, г Ростов-на-Дону, ул Вавилова, дом 78е
Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: ТУ 28.25.11-004-19216352-2024 «Аппараты теплообменные пластинчатые «Рубикон» (Rubikon). Технические условия.
Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 8419500000
Серийный выпуск,

Соответствует требованиям ТР ТС 010/2011 О безопасности машин и оборудования

Декларация о соответствии принята на основании протокола № 003/A-02/02/24 выдан 02.02.2024 испытательной лабораторией "Испытательный центр диагностики электротехнических изделий и машин, аттестат аккредитации № РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ08"; Схема декларирования: 1д;

Дополнительная информация Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 12.2.003-91 , "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное"; Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ Р ИСО 15547-1-2009 , «Нефтяная и газовая промышленность. Пластинчатые теплообменники. Технические требования» , (Разделы 6-8); Условия и сроки хранения: Условия хранения и срок годности указаны в прилагаемой к продукции товаросопроводительной документации и/или на упаковке каждой единицы продукции.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 07.04.2029 включительно



М.П.

КОНОНОВ АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ

(Ф. И. О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии:

ЕАЭС N RU Д-RU.PA03.B.42410/24

Дата регистрации декларации о соответствии:

11.04.2024