

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
ГАПОУ Уфимский топливно-энергетический колледж

Специальность 13.02.02

Ремонт пластинчатого теплообменника. Техника безопасности при ремонте
пластинчатого теплообменника

Спецвопрос

Дипломный проект

УТЭК.13.02.02.ДП. 17.00.000

Разработчик дипломного проекта:

Симонов А.А.

Руководитель дипломного проекта:

Баталова Р.Г.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Малые габаритные размеры, хорошая ремонтпригодность и высокие теплопередающие свойства делают пластинчатые теплообменники универсальным оборудованием, которое применяется во многих отраслях.

Так как, такие устройства имеют ряд преимуществ:

- простота монтажа, использования и ремонта;
- маленькие потери давления;
- способность к самоочищению теплообменника ;
- высокий коэффициент теплопередачи;
- уменьшение расхода электроэнергии.

ЦЕЛЬ

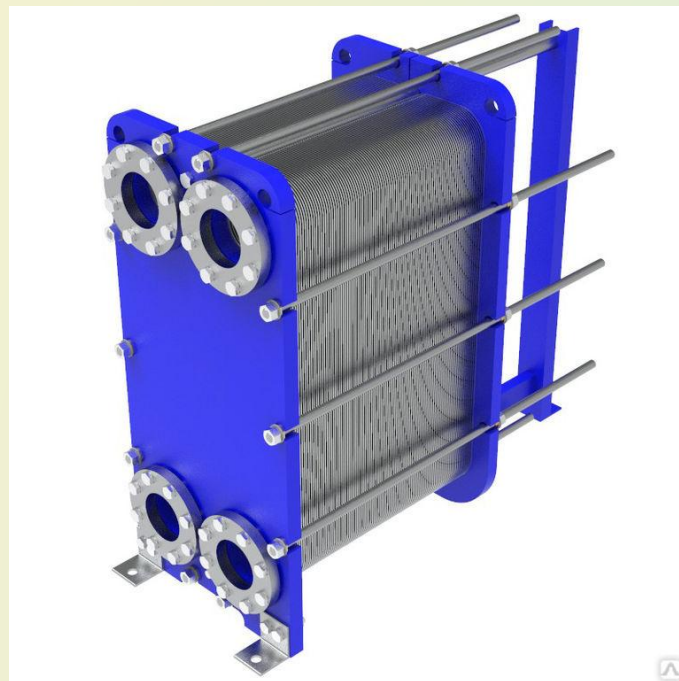
Целью спецвопроса является ремонт пластинчатого теплообменника.

ЗАДАЧИ

- изучить предназначение пластинчатого теплообменника;
- рассмотреть конструкцию пластинчатого теплообменника;
- узнать принцип действия пластинчатого теплообменника;
- рассмотреть применение пластинчатого теплообменника;
- изучить технику безопасности при ремонте пластинчатого теплообменника.

ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК

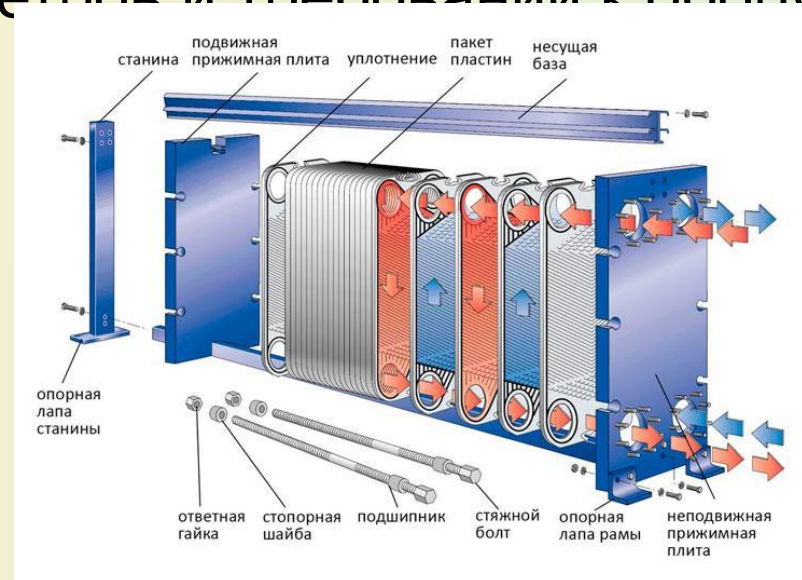
Пластинчатый разборный теплообменник – устройство, в котором основную функцию теплопередачи между теплоносителями выполняет пакет пластин. Среды не смешиваются между собой благодаря чередованию пластин с плотными резиновыми прокладками, которые образуют два контура движения.



КОНСТРУКЦИЯ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

Разборный теплообменник состоит из следующих элементов:

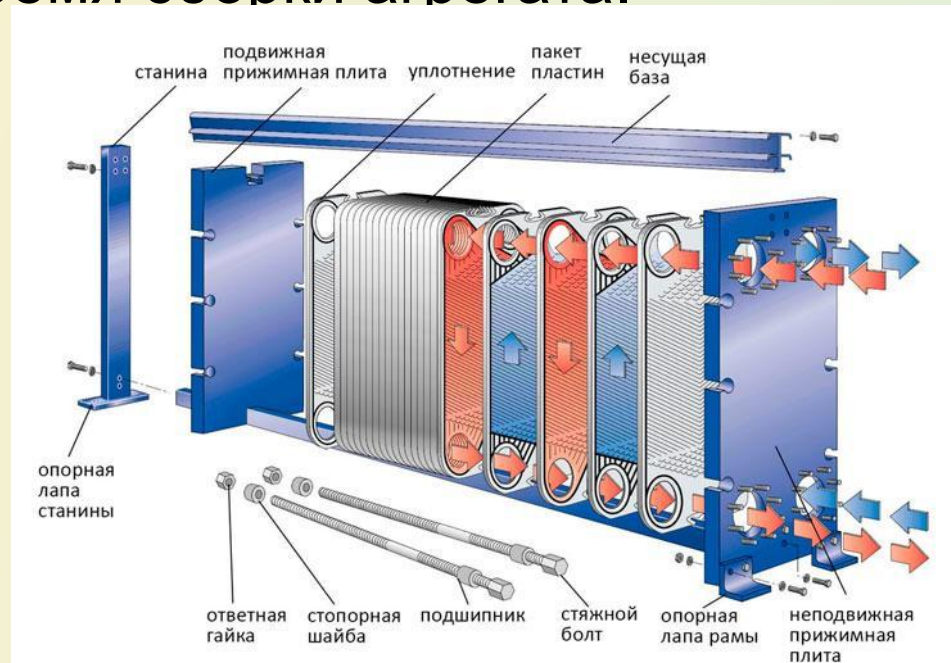
- Неподвижная прижимная плита – основной элемент.
- Пластины теплообменного аппарата, выполнены из нержавеющей стали или титана, прижимаются друг к другу с использованием уплотнительных прокладок. Количество пластин зависит от технических параметров и требований к оборудованию.



КОНСТРУКЦИЯ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

Разборный теплообменник состоит из следующих элементов:

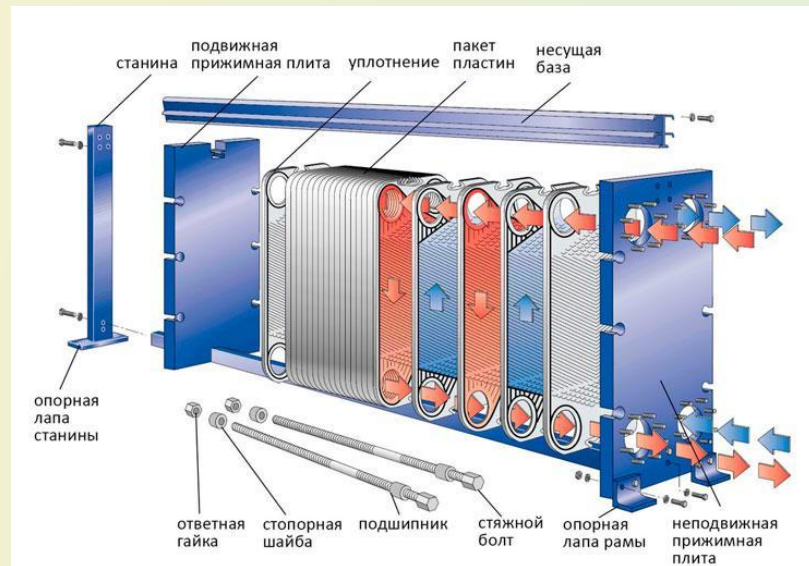
- Пакет пластин – главный функциональный элемент, который образует внутренний контур устройства и осуществляет теплообмен.
- Несущая база – направляющая балка, на которую надеваются пластины во время сборки агрегата.



КОНСТРУКЦИЯ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

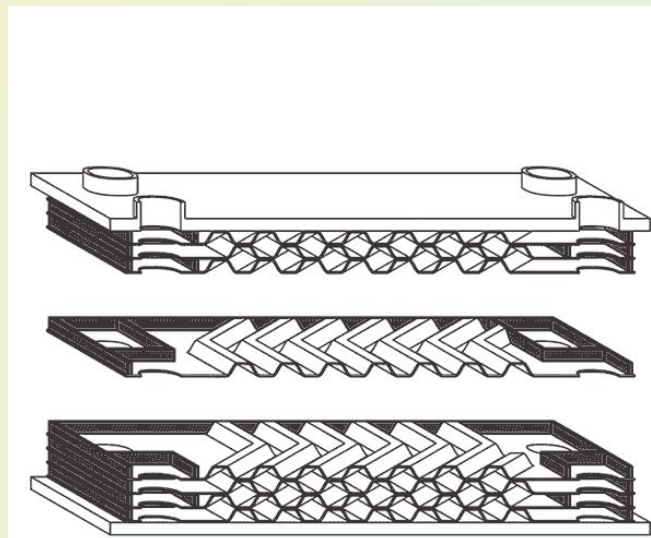
Разборный теплообменник состоит из следующих элементов:

- Подвижная прижимная плита – прижимает весь пакет к неподвижной прижимной плите с помощью элементов крепления: стяжных болтов, подшипников, стопорных шайб.
- Опорная станина – вертикальный элемент, к которому прикрепляются направляющие балки (верхняя и нижняя несущие балки).



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

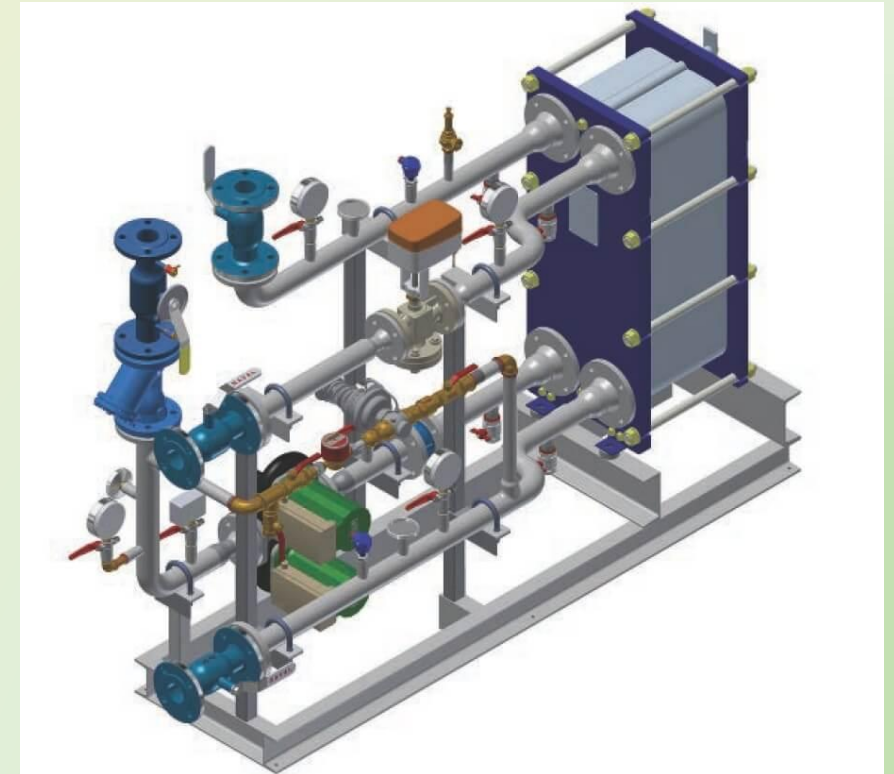
Теплоносители движутся по внутреннему контуру теплообменного агрегата, который сформирован пакетом пластин. В процессе движения, контактируя с поверхностью пластины, более горячий теплоноситель отдает часть тепла нагреваемой среде. С выходов теплоносители, с изменившейся температурой, поступают в систему отопления, водоснабжения или вентиляции.



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Пластинчатый теплообменник применяется в:

- отопительных системах
- жилых зданиях и помещениях
- бассейнах
- холодильных и климатических аппаратах
- системах снабжения горячей водой
- тепловых пунктах.



ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

Постепенно, в процессе использования, детали теплообменника выходят из строя, изнашиваются. На это влияют факторы:

- Эрозия поверхностей нагрева. Происходит из-за влияния твердых частиц, находящихся в теплоносителе.
- Коррозия. Следствие эрозийного разрушения.
- Отложения. Возникают при осаждении частиц, находящихся в теплоносителе.
- Износ конструктивных элементов. Появляются вследствие вибрации.
- Температура. Слишком высокая разрушает металл.

ОСНОВНЫЕ РЕМОНТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПЛАСТИНЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Основными мероприятиями по ремонту являются:

- определение наличия утечек как внутренних, так и внешних;
- проверка пластин на загрязнения;
- обследование уплотнений;
- замена труб теплообменника.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ УТЕЧЕК

Для поиска неисправностей выполняют технологические испытания согласно этапам:

1. Охлаждение. Температура оборудования снижается до температурного показателя окружающего пространства.
2. Жидкость отводится через дренаж одного из каналов.
3. Перекрываются оба контура. Стягивающие болты проверяются на герметичность.
4. Один канал заполняется теплоносителем и постепенно на него подается давление.
5. Система обследуется на наличие протечек, трещин.
6. Этапы повторяются для другого контура.

КОНТРОЛЬ ЧИСТОТЫ ПЛАСТИН

Очистить от появившейся грязи можно двумя способами:

1. Не разбирая прибор, выполняется специальным средством для мытья, которое запускается вместо теплоносителя.
2. Демонтируя аппарат. Для этого запускается циркуляция средства для мытья. Чтобы очистить вручную, нужно демонтировать аппарат.



ПРОВЕРКА УПЛОТНЕНИЙ ПРОКЛАДОК

Прокладки необходимы для создания герметичности системы. Они не позволяют перемешиваться двум средам. Перед тем как собрать теплообменник, необходимо проверить на наличие дефектов и рабочую способность деталей.



ЗАМЕНА ТРУБ ТЕПЛООБМЕННИКА

Этапы замены приваренных труб:

1. Удаляется сварной шов, после чего вынимаются трубы.
2. Отверстия трубной решетки продуваются и очищаются.
3. На новых трубопроводах концы протираются, при необходимости зачищаются.
4. Трубы вставляют в решетку, щель между ними продувается воздухом.
5. Заваривается сварочным аппаратом.



ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

- все горячие части оборудования, трубопроводы, прикосновение к которым может вызвать ожоги должны иметь тепловую изоляцию.
- элементы оборудования, расположенные на высоте более 1,5 м от уровня пола (рабочей площадки), следует обслуживать со стационарных площадок с ограждениями и лестницами.
- задвижки и вентили, для открывания которых требуются большие усилия, должны быть снабжены обводными линиями и механическими или электрическими приводами.

ВЫВОД

В ходе выполнения проектной работы были изучены основные ремонтные мероприятия пластинчатого теплообменника, сформулирована цель и задачи, был рассмотрен принцип работы и конструкция пластинчатого теплообменника.

**Благодарю
за внимание!**