

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/315898>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Процессы и аппараты

Содержание:

Введение

- 1 Задание для курсового проекта
 - 2 Выбор схемы движения теплоносителей
 - 3 Нахождение теплофизических свойств теплоносителей
 - 4 Определение на основе теплового баланса отношение тепловых эквивалентов теплоносителей и массового расхода охлаждающей воды
 - 5 Ориентировочный выбор труб для теплообменника
 - 6 Принятие и обоснование линейных скоростей теплоносителей в трубном и межтрубном пространстве
 - 7 Определение скорости для теплообменников в межтрубном пространстве
 - 8 Представление и описание математической модели динамики теплообмена в аппарате
 - 9 Построение профиля температур для обеих теплоносителей по ходу движения теплоносителя в трубном пространстве
 - 10 Определение необходимого времени пребывания теплоносителей в аппарате и вычисление общей теплообменной поверхности аппарата
 - 11 Автоматизация профиля температур
 - 12 Обоснование числа секций теплообменника, их компоновка и оценка требуемых габаритных параметров аппарата (диаметр и длина кожуха).
 - 13 Конструктивный расчёт
 - 14 Гидравлический расчет сети теплообменника и выбор насоса
- Список литературы

1 Задание для курсового проекта

№ вар Целевой теплоноситель ????’ ????’’ ???????т,
кг/с ????’ ????’’ Р,
Мпа (абс). ФИО
студента
9 Аммиачная вода,
25% 72 33 12 5 40 0.2 Храбров Р.Г.

В данном курсовом проекте будут решены следующие задачи:

1. Постановка задачи с исходными данными.
2. Выбор схемы взаимного движения потоков теплоносителей в аппарате.
3. Нахождение из справочной литературы и интернет ресурсов необходимых теплофизических свойств, которые необходимо оформить в виде таблицы.
4. Определение на основе теплового баланса отношение тепловых эквивалентов теплоносителей и массового расхода охлаждающей воды.
5. Предварительный выбор диаметра труб теплообменника и исследование зависимости коэффициента теплопередачи от скорости движения теплоносителей в трубном и межтрубном пространстве. При этом использовать необходимые критериальные уравнения.
6. Принятие и обоснование линейных скоростей теплоносителей в трубном и межтрубном пространстве.
7. Представление и описание математической модели динамики

теплообмена в аппарате.

8. Построение профиля температур для обоих теплоносителей по ходу движения теплоносителя в трубном пространстве.

9. Определение необходимого времени пребывания теплоносителей в аппарате и вычисление общей теплообменной поверхности аппарата.

10. Для автоматизации построения профиля температур рекомендуется использовать отечественную среду динамического моделирования технических систем SimInTech. Профили температур можно определить и ручным расчетом. Алгоритм ручного расчета пояснен в рекомендациях.

11. Обоснование числа секций теплообменника, их компоновка и оценка требуемых габаритных параметров аппарата (диаметр и длина кожуха).

12. Гидравлический расчет сети теплообменника и выбор насоса.

13. Общие выводы и рекомендации по результатам выполнения проекта.

14. Чертеж, отражающий конструкцию разработанного кожухотрубного теплообменника.

Введение

Теплообменниками называют устройства, в которых теплообмен между рабочими средами происходит в независимости от их технологического или энергетического направления (нагреватели, испарители, конденсаторы, пастеризаторы, испарители, деаэраторы, экономайзеры и т.д.).

Технологическое применение теплообменников разнообразно. Обычно теплообменники, в которых теплопередача является основным процессом, и реакторы, в которых тепловой процесс играет вспомогательную роль, различаются. Разделение теплообменных аппаратов возможно несколькими способами.

По способу передачи тепла различают смешанные теплообменники, в которых рабочие среды непосредственно контактируют или перемешиваются, и поверхностные теплообменники, в которых тепло передается через поверхность нагрева – сплошную (металлическую) стенку, разделяющую эти среды.

По основному назначению выделяют обогреватели, испарители, холодильники, конденсаторы.

В зависимости от типа рабочей среды теплообменники различаются:

а) жидкость-жидкость - при теплообмене между двумя жидкими средами;

б) парожидкостный - при теплообмене между паром и жидкостью (паровые обогреватели, конденсаторы);

в) газожидкостный - при теплообмене между газом и жидкостью (холодильники для воздуха) и др.

Теплообменники отличаются режимом работы теплообменника, при котором происходит нестационарный тепловой процесс, и непрерывным действием с заданным по времени процессом.

Многотрубный корпус - это пучок труб, помещенный в цилиндрическую камеру (корпус); таким образом, внутренняя часть камеры представляет собой промежуточное трубчатое пространство. Трубы вставлены в трубчатые решетки, которые ограничивают камеру со всех сторон. Распределительные коробки с впускными патрубками для рабочей жидкости, протекающей по трубам, крепятся к трубным решеткам. Камера также оснащена патрубками для подачи и отвода второй рабочей жидкости.

Используются трубы из латуни, меди или стали диаметром 10 мм и более; трубы большого диаметра для вязких или загрязненных жидкостей.

Чтобы разместить в корпусе большую площадь теплообмена и получить больший коэффициент теплопередачи, выгоднее использовать трубы меньшего размера и меньшего диаметра.

Трубчатые решетки могут быть плотно приварены или прикреплены к корпусу, одна из решеток может быть не подключена к камере. В этом варианте уплотнение выбирается для резинового кольца, которое зажимает зазор между корпусом и решеткой.

Корпус теплообменника обычно стальной, цилиндрической формы. Иногда для обеспечения отсутствия температурного расширения корпуса и трубок на корпусе размещается компенсатор.

Для обеспечения длительного срока службы в процессе эксплуатации необходимо проводить регулярные проверки и очистку поверхностей при обработке загрязненных сред или сред, попадающих на стенки устройства.

Устройства должны обладать достаточной прочностью и, возможно, иметь небольшие размеры. При проектировании необходимо найти оптимальные решения, учитывающие требования для обеспечения

возможности разборки рабочего устройства и обеспечения герметичности канальной системы, возможно с высокими коэффициентами теплопередачи за счет увеличения скорости рабочего тела при минимальных гидравлических потерях в устройстве.

В химической промышленности до 70% теплообменников используются для жидкостей и жидкостей с давлением до 1 МПа и температурой до 200°C. Для этих условий были разработаны и серийно выпускались теплообменники общего назначения для корпусов труб и труб.

спиральные типы. В последнее время огромное распространение имеют пластинчатые теплообменные аппараты общего назначения. Одним из преимуществ трубчатых теплообменников является простота конструкции. Тем не менее коэффициент однородности узлов и деталей измеряемого ряда этих устройств, который представляет собой отношение количества узлов и деталей (размеры одинаковы для всего ряда) к общему количеству узлов и деталей этого измерительного ряда, составляет приблизительно 0,13. В то же время для пластинчатых теплообменников этот коэффициент равен 0,9.

Удельная металлическая емкость трубопроводных устройств в 2-3 раза превышает металлическую емкость новых пластинчатых устройств.

Режим работы теплообменника и скорость движения охлаждающей жидкости должен быть выбран таким образом, чтобы отложения на стенках могли происходить медленнее. Как пример, когда охлаждающая вода отводится при температуре 45-50°C, соли, растворенные в воде, интенсивно осаждаются на стенках теплообменника.

При проектировании целесообразно определять направление теплоносителей в трубопроводное или межтрубное пространство. Например, загрязненные и находящиеся под давлением охлаждающие жидкости обычно направляются в трубное пространство. Насыщенный пар лучше всего подавать в межтрубное пространство, из которого легче удалить конденсат. Очистка трубного пространства (где загрязнение, скорее всего, будет происходить легче, а живое сечение для прохождения охлаждающей жидкости будет меньше). Это позволяет обеспечить более высокие скорости в трубопроводном пространстве и, следовательно, более высокие коэффициенты теплопередачи охлаждающей жидкости.

Аппараты кожухотрубчатые

Они довольно просты в изготовлении, отличаются способностью развивать большую площадь теплообмена в одном агрегате, надежны в работе.

Корпуса трубчатых теплообменников, используемые в химической, нефтяной и других отраслях промышленности, с фиксированными трубчатыми решетками и с поперечными перегородками в трубном пространстве, маркируются и классифицируются с помощью индексов:

* по назначению (первая буква индекса): Т - теплообменники; Х - холодильники; К - конденсаторы; И - испарители;

* по конструкции (вторая буква индекса) – Н - с неподвижными трубчатыми решетками; К - с температурным компенсатором на корпусе; П - с плавающей головкой; У - с U-образными трубками; ПК - с плавающей головкой и компенсатором на ней;

* по расположению (третья буква индекса): Г - по горизонтали; В - по вертикали.

Теплообменники с фиксированными трубчатыми решетками предназначены для отопления и охлаждения, а холодильники - для охлаждения жидких и газообразных сред (водой или другим нетоксичным, негорючим и невзрывоопасным теплоносителем).

Теплообменники и холодильники могут быть установлены горизонтально или вертикально, быть одно-, двух-, четырех- и шестиполосными вдоль трубчатого пространства. Трубы, корпуса и другие элементы конструкции могут быть изготовлены из углеродистой стали или нержавеющей стали, а трубы холодильников - из латуни. Распределительные камеры и крышки охлаждающей жидкости изготовлены из углеродистой стали.

Схема теплообменника с фиксированными трубчатыми решетками показана на рис. 1. В корпусе 1 размещен пучок труб, трубки 2 теплообменника которого размещены в трубчатых решетках 3. Решетка для труб прочно соединена с корпусом. С торцов корпус прибора закрыт распределительными камерами 4 и 5. Корпус и камеры соединены фланцевыми соединениями.

Рисунок 1- Теплообменник с прочной трубчатой решеткой

Устройство оснащено разъемами для подачи и отвода рабочих сред (теплоносителей). Одна из

охлаждающих жидкостей в этих устройствах перемещается по трубам, другая - в межтрубном пространстве, ограниченном корпусом и внешней поверхностью труб.

Особенностью оборудования типа Н является то, что трубы жестко соединены с трубными решетками, а решетки приварены к корпусу. В связи с этим исключается возможность взаимного смещения труб и корпуса; поэтому устройства этого типа также называют теплообменниками жесткой конструкции.

Трубы в трубчатых теплообменниках расположены таким образом, чтобы расстояние между внутренней стенкой корпуса и поверхностью пучка труб было минимальным; в противном случае большая часть теплоносителя может проходить через основную поверхность теплообмена. Чтобы уменьшить количество охлаждающей жидкости между трубной струей и корпусом, в этом помещении устанавливаются специальные наполнители, такие как продольные полосы, приваренные к корпусу, или глухие трубы, которые не проходят через решетки труб и могут быть расположены непосредственно на внутренней стороне корпуса.

Если выбрана площадь сечения трубного пространства (количество и диаметр труб), то в результате теплового расчета определяют коэффициент теплопередачи и площадь теплообмена, на которой производится расчет

Список литературы

1. Абрамов, О.В. Процессы и устройства производства пищевых продуктов: Учебное пособие для вузов / А.Н.Остриков, О.В.Абрамов, А.В.Логинов. - Санкт-Петербург: Джорд, 2012. Страница 616
2. Эйнштейн В.Г. Процесс и аппарат химической технологии. Общий курс. В двух книгах. Книга 1: Учебное пособие / В.Г.Эйнштейн, М.К.Захаров и др. - Санкт-Петербург: Лан, 2019. Страница 916
3. Эйнштейн В.Г. Процесс и аппарат химической технологии. Общий курс. В двух книгах. Книга 2: Учебное пособие / В.Г.Эйнштейн, М.К.Захаров и др. - Санкт-Петербург: Лан, 2019. Страница 876
4. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и устройства пищевого производства": Учебное пособие / Г.В.Алексеев, И.И.Бриденко, Н.Я.Лукин. - Санкт-Петербург: Лан, 2011. Страница 144
5. Бобович, Б.Б. Процессы и устройства утилизации отходов: Учебное пособие / Б.Б.Бобович. - М.: Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. Страница 288
6. Бобович, Б.Б. Процессы и устройства утилизации отходов: Уч.пос. / Б.Б.Бобович М.: Форум, 2013. Страница 288
7. Бобович, Б.Б. Процессы и устройства утилизации отходов: Учебное пособие / Б.Б.Бобович. - М.: Форум, 2018. Страница 256
8. Бобович, Б.Б. Процессы и устройства утилизации отходов: Учебное пособие / Б.Б.Бобович. - М.: Форум, 2017. Страница 15
9. Бородулин, Д.М. Процессы и устройства производства пищевых продуктов и биотехнологии: Учебное пособие | Д.М.Бородулин, М.Т.Шульбаева и др. - Санкт-Петербург: 2019 - 292 страницы
10. Будыкина, Т.А. Процессы и устройства для защиты гидросферы / Т.А.Будыкина. - М.: Academia, 2017. Страница 160
11. Будыкина, Т.А. Процессы и устройства для защиты гидросферы: Учебное пособие / Т.А.Будыкина. - М.: Академия, 2011. Страница 240
12. Вальдберг А.Ю. Процесс и оборудование для защиты окружающей среды. Охрана атмосферы: Учебники для вузов / А.Я.Вальдберг, Н.Я.Николайкина. - М.: Дрофа, 2008. Страница 239
13. Ветошкина, А.Г. Процесс и устройство защиты окружающей среды. /А.Г.Ветошкина. - М.: Высшая школа, 2008. Страница 639
14. Вобликова, Т.В. Процессы и устройства производства пищевых продуктов: Учебное пособие / Т.В.Вобликова, С.Н.Шлыков и др. - Санкт-Петербург: Лан, 2016. Страница 204
15. Вобликова, Т.В. Процессы и устройства производства пищевых продуктов: Учебное пособие / Т.В.Вобликова, С.Н.Шлыков, А.В.Пермяков. - Санкт-Петербург: Лан, 2019. Страница 204
16. Гаврилов Г. и др. Б.Справочник по переработке молочной сыворотки. Технология, процесс и оборудование, мембранное оборудование / Г.Б.Гаврилов, А.Ю. Розеков и др. - М.: Профессия, 2015. Страница 176
17. Гаврилов Г. и др. Б.Справочник по переработке молочной сыворотки. Технология, процесс и оборудование, мембранное оборудование / Г.Б.Гаврилов, А.Ю. Просеков, Е.Ф.Кравченко и др. - Санкт-Петербург: Профессия, 2015. Страница 176
18. Дитнерский, Ю.И. Основные процессы и оборудование химической технологии: Руководство по

- проектированию: Учебное пособие для вузов / Ю.И.Дитнерский, Г.С.Борисов, В.Брыков. - М.: Альянс, 2015. Страница 496
19. Диттнерский, Ю.И.Процессы и устройства химической технологии: в 2 т./Ю.И. Диттнерский. В 1 томе.И.Дытнерский. - М.: Альянс, 2015. 400 страниц
20. Диттнерский, Ю.И.Химико-технологический процесс и оборудование: Массообменный процесс и оборудование. В 2 т./И.Дытнерский. - М.: Альянс, 2016. Страница 368
21. диттнерский, уи...I.In в двух томах / Ю.: процесс и оборудование химической технологии.И.Дытнерский. - М.: Альянс, 2015. Страница 368
22. Касаткин, А.Г.Основные процессы и устройства химической технологии: Учебное пособие для вузов / А.Г.Касаткин. - М.: Альянс, 2014. Страница 752
23. Копылов, А.С.Современные технологические процессы и устройства для очистки воды и их программные расчеты / А.С.Копылов. - М.: МЭИ, 2009. Страница 222
24. Луканин, А.В.Инженерная экология: процесс и оборудование для очистки газовоздушных выбросов / А.В.Луканин. - М.: Инфра-М, 2016. Страница 158
25. Луканин, А.В.Инженерная экология: Процесс и оборудование для очистки сточных вод и осадконакопления / А.В.Луканин. - М.: Инфра-М, 2015. Страница 512
26. Макаренков Д.А.Процессы и устройства химической технологии. Основные процессы и оборудование для производства пигментов, суспензий и паст в лакокрасочных изделиях: Учебное пособие / Д.А.Макаренков, В.И.Назаров, Е.А.Баринский. - М.: Инфра-М, 2018. Страница 238
27. Малахов, Н.Н.Процессы и устройства производства пищевых продуктов. /Н.Н.Малахов,Ю.М.Плаксин. - М.: КолосС, 2007. Страница 760
28. Малахов, Н.Н.Процесс и оборудование производства пищевых продуктов. /Н.Н.Малахов,Ю.М.Плаксин. - М.: КолосС, 2008. Страница 760
29. М. Мухин, Г. и др.Н.Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и устройства производства пищевых продуктов": Учебное пособие / К.Н.Мухин. - Санкт-Петербург: Лан КПП, 2015. Страница 208
30. Набиев,Ф.Г.Процессы и устройства производства пищевых продуктов: Учебное пособие /Ф.Г.Набиев,Р.Н.Ахмадеев. - Санкт-Петербург: Лан, 2016. Страница 208
31. Остриков А.Н.Технологический процесс и оборудование. Расчет и проектирование устройств для нагрева и процессов тепломассообмена: Учебное пособие / А.Н.Остриков, В.Н.Василенко и др. - Санкт-Петербург: Лан, 2018. Страница 440
32. Пилипенко, Н.И.Процесс и оборудование: Учебное пособие для студентов средних учебных заведений. Преподавание/Н.И.Пилипенко,Л.Ф.Пелевина. - М.: IC Academy, 2008. Страница 304
33. Пилипенко,Н.И.Процесс и оборудование: Учебное пособие/Н.И.Пилипенко. - М.: Академия, 2014. Страница 192
34. Пугачев, Е.А.Процессы и устройства для очистки осадка сточных вод /Е.А.Пугачев. - М.: ДИА, 2012. Страница 208
35. Пугачев, Е.А.Способ и оборудование для очистки осадка сточных вод / Е.А. Пугачев. /Е.А.Пугачев М.: ДИА, 2015. Страница 208
36. Пугачев Е.А.Процессы и устройства для очистки осадка сточных вод: монография. /Е.А.Пугачев М.: ДИА, 2015. Страница 208
37. Сибиряков, Г.В.Процессы и устройства пищевой технологии: Учебное пособие / Г.В.Сибиряков, Ю.А.Мартынов - Санкт-Петербург: Лан, 2014. Страница 544
38. Таранцева,К.Р.Процессы и оборудование химической технологии в технологии защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р.Таранцева,К.В.Таранцев. - М.: Инфра-М, 2015. Страница 88
39. Таранцева, К.Р.Процессы и устройства химической технологии.: Учебное пособие/ К.Р.Таранцева,К.В.Таранцев. - М.: Инфра-М, 2015. Страница 88
40. Фролов, А.В.Лекция по курсу "Процессы и устройства химической технологии" / А.В.Фролов. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2008. Страница 608

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/315898>