

## ТЕСТ 2

### 5 Размењивачи топлоте цев–у–цев

- 5.1 Прелаз топлоте при струјању флуида кроз цеви
- 5.1.1 Ламинарни режим струјања
- 5.1.2 Турбулентни режим струјања
- 5.2 Прелаз топлоте у ануларном простору
- 5.3 Пад притиска при струјању флуида
- 5.3.1 Пад притиска услед трења при струјању кроз цеви
- 5.3.2 Пад притиска услед трења при струјању кроз ануларни простор
- 5.3.3 Пад притиска услед локалних отпора

Потребно је проучити само коначне формуле за потребе израде рачунских задатака

### 6 Добошасте размењивачи топлоте

- 6.1 Типизација добошастих размењивача топлоте
- 6.1.1 Добошасте размењивач топлоте са непокретним цевним плочама
- 6.1.2 Добошасте размењивач топлоте са U–цевима
- 6.1.3 Добошасте размењивач топлоте са покретном задњом комором
- 6.1.4 Добошасте размењивач топлоте са потопљеним цевним снопом
- 6.2 Конструкционе карактеристике добошастих размењивача топлоте
- 6.2.1 Предње и задње коморе
- 6.2.2 Цеви и цевни сноп
- 6.2.3 Цевна плоча
- 6.2.4 Омотач
- 6.2.5 Број пролаза флуида кроз цеви
- 6.2.6 Одређивање броја цеви
- 6.2.7 Шеме струјања флуида кроз међуцевни простор
- 6.2.8 Преграде у међуцевном простору
- 6.2.9 Цевни прикључци
- 6.3 Опште препоруке за димензионисање и оперативни проблеми код добошастих размењивача топлоте
- 6.3.1 Размештај флуида са стране цеви и међуцевног простора
- 6.3.2 Пад притиска и брзина струјања
- 6.3.3 Вибрације цеви
- 6.3.4 Оперативни проблеми код добошастих размењивача топлоте

Важно је разумети улоге и карактеристике основних елемената размењивача. Једначине није потребно знати напамет.

### 7 Добошасте размењивачи топлоте са струјањем флуида без промене фаза

- 7.1 Прелаз топлоте при једнофазном струјању кроз цеви
- 7.2 Једнофазно струјање у међуцевном простору добошастих размењивача топлоте
- 7.3 Геометријски параметри међуцевног простора
- 7.4 Прелаз топлоте при једнофазном струјању кроз међуцевни простор
- 7.4.1 Коефицијент прелаза топлоте при опструјавању идеалног цевног снопа
- 7.4.2 Корекциони фактори за прорачун коефицијента прелаза топлоте при струјању кроз међуцевни простор
- 7.5 Пад притиска при једнофазном струјању кроз цеви
- 7.6 Пад притиска при једнофазном струјању кроз међуцевни простор
- 7.6.1 Корекциони фактори за пад притиска у међуцевном простору

Модел струјања кроз међуцевни простор

Не

Не

Не

7.7 Упростиена процедура за израчунавање коефицијента прелаза топлоте и пада притиска

Ова процедура се користи у задацима на тестовима

## **8 Добошasti кондензатори**

8.1 Подела и основне карактеристике добошастих кондензатора

8.1.1 Хоризонтални размењивачи са кондензацијом у међуцевном простору

8.1.2 Хоризонтални размењивачи са кондензацијом у цевима

8.1.3 Вертикални размењивачи са кондензацијом у међуцевном простору

8.1.4 Вертикални размењивачи са кондензацијом у цевима

8.2 Прорачун топлотних перформанси добошастих кондензатора

8.2.7 Хлађење и кондензација прегрејане паре и кондензација влажне паре

8.2.8 Хлађење кондензата

8.2.9 Утицај некондензујућих гасова на интензитет размене топлоте при кондензацији

8.3 Пад притиска у добошастим кондензаторима

8.4 Основни критеријуми при избору типа добошастих кондензатора

## **9 Добошasti испаривачи**

9.1 Подела и основне карактеристике добошастих испаривача

9.1.1 Испаривачи са потопљеним цевним снопом

9.1.2 Испаривачи са природном циркулацијом

9.1.3 Испаривачи са принудном циркулацијом

9.1.4 Испаривачи постављени унутар технолошког апарата

9.1.5 Остали типови испаривача

9.2 Прорачун топлотних перформанси добошастих испаривача

9.2.1 Средња температурска разлика при кључању код добошастих размењивача топлоте

9.2.2 Прелаз топлоте при кључању у великој запремини

9.2.3 Прелаз топлоте при кључању са интензивном циркулацијом двофазне мешавине у међуцевном простору

9.2.4 Прелаз топлоте при кључању са интензивном циркулацијом двофазне мешавине у цевима

9.3 Пад притиска у испаривачима

9.4 Основни критеријуми при избору добошастих испаривача

9.5 Димензионисање испаривача са потопљеним цевним снопом

9.6 Димензионисање термосифонских испаривача

## **10 Размењивачи топлоте са оребреним цевима**

10.1 Примена размењивача топлоте са оребреним цевима

10.2 Конструкционе карактеристике размењивача топлоте са оребреним цевима

10.2.1 Цеви

10.2.2 Оребрење

10.2.3 Увођење и одвођење флуида који протиче кроз цеви

10.2.4 Струјање гасова кроз међуцевни простор

10.2.5 Кондензатори за расхладне уређаје у домаћинству

10.3 Топлотни параметри размењивача топлоте са оребреним цевима

10.4 Прелаз топлоте при попречном опструјавању оребрене цевне површине

Само основни појмови

Потребно за задатке

- 10.4.1 Коефицијент прелаза топлоте за кружна и завојна ребра
- 10.4.2 Коефицијент прелаза топлоте за равна ламеласти ребра
- 10.5 Пад притиска за размењиваче топлоте са оребреним цевима
- 10.5.1 Коефицијент трења за кружна и завојна ребра
- 10.5.2 Коефицијент трења за равна ламеласти ребра
- 11 Ваздушни хладњаци**
- 11.1 Оправданост примене ваздушних хладњака
- 11.2 Конструкционе карактеристике ваздушних хладњака
  - 11.2.1 Цеви и цевни сноп
  - 11.2.2 Коморе за увођење, одвођење и скретање топлијег флуида
  - 11.2.3 Постављање ваздушних хладњака
  - 11.2.4 Вентилатори за ваздушне хладњаке
- 11.3 Избор прорачунских температура ваздуха
- 11.4 Топлотни параметри ваздушних хладњака
- 11.5 Прелаз топлоте и пад притиска код ваздушних хладњака са стране процесног флуида **Потребно за задатке**
- 11.6 Прелаз топлоте при струјању ваздуха код ваздушних хладњака
- 11.7 Пад притиска са стране ваздуха код ваздушних хладњака
- 12 Плочасти размењивачи топлоте**
- 12.1 Конструкционе карактеристике плочастих размењивача топлоте
  - 12.1.1 Типови, величине и материјали плоча
  - 12.1.2 Заптивачи
  - 12.1.3 Оквир размењивача и анкери
- 12.2 Карактеристичне конфигурације струјања флуида код плочастих размењивача топлоте
  - 12.2.1 Струјање у једном пролазу
  - 12.2.2 Струјање у више пролаза са једнаким бројем пролаза оба флуида
  - 12.2.3 Струјање у више пролаза са различитим бројем пролаза флуида
  - 12.2.4 Дистрибуција флуида код плочастих размењивача топлоте
  - 12.2.5 Могућност комбинација плоча са различитим угловима шара
- 12.3 Топлотни параметри плочастих размењивача топлоте
- 12.4 Коефицијент прелаза топлоте при једнофазном струјању код плочастих размењивача топлоте **Потребно за задатке**
- 12.5 Пад притиска при једнофазном струјању код плочастих размењивача топлоте