



УНИВЕРСИТЕТ ПО ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ
гр.ПЛОВДИВ
ТЕХНИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ
Катедра: “ МАШИНИ И АПАРАТИ за ХВП”

КОНСПЕКТ
по дисциплината ”Хладилни машини”
специалност ”Хранително машиностроене”

- 1. Физически принципи за получаване на ниски температури.**
Физична природа на студа. Естествено и изкуствено охлаждане. Охлаждане чрез: фазово превръщане на работното вещество; разширение на газове; дроселиране; завихряне на въздуха. Термоелектрическо охлаждане.
- 2. Теоретични основи на хладилните машини.**
Физичен модел . Обратни кръгови процеси-хладилен, термомоппен ,обединен.
- 3. Работни тела за хладилните машини.**
Кодово означение . Изисквания-термодинамични, физикохимични, физиологични, екологични и икономически. Характеристика на най- използваните хладилни агенти. Студоносители. Масла.
- 4. Цикли и схеми на едностъпална парна компресорна хладилна машина.**
Теоретичен цикъл на парната хладилна машина с регулиращ вентил в областта на мокрите пари. Теоретичен цикъл на парната хладилна машина с регулиращ вентил и засмукване на сухи или прегрети пари. Мокър и сух ход на компресора – съпоставка. Теоретичен цикъл на парната хладилна машина с регулиращ вентил и начини за намаляване на необратимите загуби от дроселиране. Влияние на прегряването на парите върху работата и студопроизводството на хладилната машина. Изчисляване на теоретичния цикъл на парната компресорна хладилна машина.
- 5. Действителни процеси в буталните компресори на хладилните машини.**
Отклонение на действителния процес на компресора от теоретичния. Действителна индикаторна диаграма. Обемни загуби при действителния процес на компресора. Енергийни загуби при действителния процес на компресора. Студопроизводство на компресора при различни температурни условия. Характеристика на компресора.
- 6. Принципни схеми и цикли на многостъпални и каскадни хладилни машини.**
Причини за преминаване към многостъпално съгъстяване и дроселиране. предимства и недостатъци. Двустъпални хладилни машини. Фактори за преминаване от едностъпален към двустъпален цикъл. Определяне на оптимално междинно налягане. Принципни схеми и теоретични цикли на двустъпални хладилни машини. Трестъпална хладилна машина. Каскадна хладилна машина.
- 7. Теплоизползвачи и газови хладилни машини.**
Пароинжекторна хладилна машина. Абсорбционна хладилна машина. Въздушна хладилна машина.
- 8. Компресори за хладилни машини.**Компресори за хладилни машини.Предназначение, основни изисквания и класификация. Бутални компресори.Област на приложение, принцип на действие и класификация.Основни възли и детайли. Ротационни компресори. Винтови компресори. Спирални компресори. Центробежни компресори. Агрегатирани на хладилните машини.
- 9. Изпарители, въздухоохладители и охлаждащи батерии.**
Кожухотръбни изпарители. Вертикалотръбни изпарители. Топлинни изчисления. Въздухоохладители- сухи, мокри, комбинирани и с ДДС. Охладителни батерии- конструкции. Топлинни изчисления.
- 10. Кондензатори за хладилни машини.**
Класификация. Кондензатори с водно охлаждане, конструкции и топлинни изчисления. Кондензатори с водно въздушно охлаждане, конструкции и топлинни изчисления. Кондензатори с въздушно охлаждане, конструкции и топлинни изчисления.
- 11. Спомагателни апарати за хладилни машини. Арматура и тръбопроводи**
Ресивери за хладилен агент. Течноотделители. Маслоотделители. Междинни съдове. Водни подохладители. Регенеративни теплообменници.

12. Автоматизация на хладилни машини.

Основи на автоматичното регулиране в хладилната техника. Система за автоматично регулиране с пряко и непряко действие. Примери. Основни автоматични уреди - предназначение, устройство и схеми на приложение. Регулатори на температура, налягане и влажност. Пропорционални регулатори на налягане. Термостатични регулатори на налягане. Електромагнитни вентили. Автоматична защита и регулиране на основните работни и технологични параметри.

13. Хладилни и термопомпени инсталации.

Класификация. Енергийна ефективност.

14. Промислени хладилници - класификация, оразмеряване, планировка.

Схема на технологичен процес. Таблица на товарооборота.

15. Хладилни технологични съоръжения.

Процеси на охлаждане и замразяване на хранителни продукти. Хладилни технологични съоръжения за охлаждане и замразяване-конструкции, области на приложение.

16. Хладилни транспортни съоръжения. Класификация. Характерни особености.

17. Основи на експлоатацията на хладилни инсталации.

Изисквания на регламент (ЕО) № 842

Г. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ АДРЕСИ

Г.1. Основна

1. Ангелов Н., Христов Хр., Хладилни машини и апарати, Академично издателство на УХТ-Пловдив, 2012, 129 стр.
2. Дичев С., Хладилни машини, Академично издателство на ВИХВП, Пловдив, 2002, 314 стр.
3. Дичев С., Хладилни машини, Техника, С., 1993,
4. Дичев С., Хладилни машини и инсталации, 1980, 448 стр.
5. Дичев С., С. Колев, Ръководство по хладилни машини и апарати, ВИХВП, Пловдив, 1977.
6. Дичев С., Калев С., Проектиране на хладилни инсталации, Техника, С., 1986.
7. Фикийн А., Хладилни технологични процеси и съоръжения, С., Техника, 1980.

Г. 2. Допълнителна

1. Дичев Ст., Наръчник по хладилна техника, Пловдив, Пигмалион”, 1995.
2. Данилова Г.Н. и др., Теплообменные аппараты холодильных установок, Л. ”Машиностроение”, 1973.
3. Кошкин Н.И. и др., Холодильные машины, М., ”Пищевая промышленность”, 1973, 511 стр.
4. Кошкин Н.И. и др., Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин, Л., 464 стр. ”Машиностроение”, 1976.
5. Наредба за установяване на мерки по прилагане на Регламент (ЕО) № 842/2006 относно някои флуорирани парникови газове (обн. ДВ бр. 3/2009 г.)

Г. 3. Интернет адреси

1. “Битцер” – хладилни компресори и апарати (WWW.bitzer.de).
2. “Копланд” – хладилни компресори (WWW.copeland.com).
3. “Дорин” – хладилни компресори (WWW.dorin.com).
4. “Гюнтнер” – хладилни апарати (WWW.guentner.de).
5. “Хелпман-София” – хладилни апарати (WWW.helpman.nl).
6. “Термофин” – хладилни апарати (WWW.Thermffin.de).
7. “Данфос-България” – хладилна автоматика (WWW.danfoss.bg).
8. “Хенри” – хладилна автоматика (WWW.henrytech.co.uk).
9. “Карли” – хладилна автоматика (<http://WWW.carly-sa.fr>).

Лектор: (II)
/доц., д-р.инж.Христо Христов/

Р-л упражнения: (II)
/гл.ас..инж.Никола Ангелов/

Утвърдил: Р-л катедра „МАХВП“ : (II)

/проф. д-р.инж.Ст.Стефанов /