

Аннотация дисциплины Б.1.2.5 Дисциплина. Технологические энергоносители предприятий

Дисциплина "Технологические энергоносители предприятий" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Промышленная теплоэнергетика" направления подготовки "13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника".

Дисциплина изучается в 5, 6 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 122/6 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, курсовая работа, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-3 Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению по ОПД
2. ПК-4 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Характеристика энергоносителей промышленных предприятий. Характеристика тепловых электростанций промышленных предприятий.
2. Энергетический комплекс промышленного предприятия как система. Принципиальная схема внешних и внутренних связей подсистем энерго-технологического комплекса. Источники энергоснабжения как объекты теплосилового хозяйства предприятия.
3. Классификация источников энергоснабжения. Состав оборудования источников энергоснабжения. Характеристика приемников, потребляющих альтернативные виды энергии. Применение сжатого воздуха в качестве вариант-ного энергоносителя.
4. Энергетические балансы промышленных предприятий. Общие сведения. Основные показатели энергетических балансов промышлен-ных предприятий. Схема расходной части энергетического баланса промышленного предприятия. Схема приходной части энергетического баланса промышленного предприятия.
5. Основные потребители воды на производственно-технологические нужды. Применение холода на промышленных предприятиях.
6. Количественные и качественные параметры воды, расходуемой на производственно-технологические нужды. Максимальный расход охлаждающей воды в поверхностном конденсаторе.
7. Системы водоснабжения потребителей, сточные воды от которых являются условно чистыми. Схемы замкнутого и комбинированного водоснабжения энерго-установок и промышленных предприятий. Общая характеристика газоснабжения промышленных предприятий.
8. Параметры потребления сжатого воздуха. Графики потребления сжатого воздуха.
9. Классификация потребителей сжатого воздуха. Расход сжатого воздуха потребителями. Расчетный расход воздуха поршневым пневматическим двигателем простого действия. Расход воздуха установками струйного действия.
10. Групповой одновременный расход воздуха потребителями производственного участка. Суточный и годовой график расхода сжатого воздуха (нагрузки компрессорных станций).
11. Индикаторная мощ-ность одноцилиндро-вого поршневого двигателя простого действия. Индикаторная мощ-ность ротационного двигателя. Индикаторный и

- эффективный к.п.д. пневматического двигателя. Потери при транспортировании сжатого воздуха. Способы уменьшения потерь сжатого воздуха. Изменение свойств сжатого воздуха при охлаждении.
12. Экономическая скорость воздуха в трубопроводах. Расчет воздухопроводов. Определение диаметров трубопроводов и гидравлических сопротивлений. Влияние режимов движения сжатого воздуха на характер сопротивления. Методика расчета разветвленного воздухопровода. Расчет по эквивалентным длинам трубопровода
 13. Проверка на прочность труб и цилиндрических сосудов сжатого воздуха. Технологические особенности прокладки трубопроводов сжатого воздуха. Схема воздухопроводов, правила проектирования, монтажа и эксплуатации. Конструкции воздухоотделителей. Водоотделители и водоотводчики систем воздухообеспечения.
 14. Компрессоры. Определения и классификация. Параметры машин, подающих жидкости и газы. Параметры оценки эффективности работы компрессоров. Назначение и типы компрессоров.
 15. Конструктивные схемы поршневого компрессора и роторного компрессора пластинчатого типа. Термодинамика компрессорного процесса. Политропный, адиабатный и изотермический процессы. Свойства термодинамических диаграмм компрессорных процессов: S, T и p, v - диаграммы компрессорных процессов.
 16. Уравнения энергии компрессорных процессов. Применение параметров торможения для расчетов компрессорных процессов. Коэффициенты полезного действия компрессоров. Совершенство компрессорного процесса и его оценка при помощи относительных термодинамических к.п.д. Охлаждение. Ступенчатое сжатие. S, T и p, v - диаграммы двухступенчатого компрессора.
 17. Количество ступеней. Промежуточное давление. Характеристики лопастных компрессоров. Пересчет характеристик при изменении частоты вращения и физических свойств газа. Особенности регулирования лопастных компрессоров.
 18. Основы холодообеспечения предприятий. Основные сведения и определения. Назначение холодильных установок. Источники холода.
 19. Классификации холодильных установок. Принципиальная схема паровой компрессорной холодильной установки. Обратный цикл Карно. Действительный цикл паровой компрессорной холодильной машины. Холодильные машины двухступенчатого повышения давления и область их применения.
 20. Абсорбционные холодильные установки. Пароинжекционные холодильные установки. Воздушные холодильные машины. Термоэлектрическое охлаждение. Вихревой эффект охлаждения.
 21. Установки разделения газовых смесей. Низкотемпературные методы разделения газовых смесей. Воздухоразделительные установки. Установки выделения водорода и гелия.
 22. Основные свойства и состав газообразного топлива. Природные газы. Искусственные газы.
 23. Расчет годового потребления газа городом. Режим потребления газа. Регулирование неравномерности потребления газа.
 24. Определение расчетных расходов газа. Определение потерь давления в газопроводах.
 25. Основные характеристики газовых сетей. Расчетная схема отдачи газа из сети.
 26. Расчет кольцевых сетей.
 27. Определение расчетных перепадов давления газа в сети при непосредственном присоединении потребителей. Гидравлический режим сети низкого давления. Аккумулирующая емкость магистрального газопровода.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: имитационное моделирование, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция, проблемная лекция.

