

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация

Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических навыков, необходимых при проектировании систем газоснабжения, водоснабжения, воздухообеспечения промышленных предприятий, азотно-кислородных станций; холодильных и теплонасосных установок для трансформации теплоты, а также оптимальной эксплуатации этих систем и установок.

Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины

I. *Понятие об энергокомплексе промышленного предприятия.* Характеристика энергоресурсов промышленного предприятия. Состав энергокомплекса промышленного предприятия. Особенности расчета и моделирования энергокомплекса промышленных предприятий.

II. *Системы технического водоснабжения промышленных предприятий.* Классификация потребителей технической воды. Устройства системы технического водоснабжения. Классификация и схемы систем водоснабжения по принципу повторного использования воды. Баланс воды предприятия. Потери воды в оборотных системах водоснабжения. Продувка.

III. *Насосные станции систем технического водоснабжения.* Классификация насосных станций. Схемы насосных станций. Выбор насосов по каталогам и приводам. Выбор числа насосов в насосной станции. Устройства для охлаждения воды в оборотных системах. Расчет брызгательных бассейнов. Очистка промышленных сточных вод.

IV. *Системы воздухообеспечения промышленных предприятий.* Состав систем воздухообеспечения и компрессорных станций. Основные типы потребителей сжатого воздуха на производстве. Приближенный и уточненный расход воздуха у потребителей. Производительность компрессорных станций и потери воздуха в сети. Расчет воздухопроводной сети.

V. *Оборудование компрессорных станций.* Выбор компрессоров для систем воздухообеспечения. Воздухозаборный устройства и фильтры для очистки воздуха. Промежуточные и конечные холодильники. Влажомасоотделители. Установки для осушки сжатого воздуха. Рессиверы. Системы водоснабжения компрессорных станций. пример расчета компрессорных станций.

VI. *Установки для трансформации теплоты (холодильные, теплонасосные).* Назначение и область применения установок для трансформации теплоты. Классификация установок для трансформации теплоты по принципу действия. Схема и цикл в Т, S- и p, v-диаграммах идеальной установки для трансформации теплоты. Схема и циклы в Т, S- и p, v-диаграммах идеальной парокомпрессионной установки для трансформации теплоты. Энергетические характеристики эффективности работы установок. Схемы и циклы в p, v-диаграмме реальных паро-

компрессионных установок: без переохладителя, с переохладителем. с промежуточным регенеративным теплообменником. Методы расчета установок. Компонировка и составные элементы установок.

VII. *Системы газоснабжения промышленных предприятий.* Классификация газопроводов. Классификация систем промышленного газоснабжения. Устройства систем газоснабжения. Схемы заводского и внутрицехового газопроводов. Обвязочные газопроводы. Режим работы газовой сети низкого давления. Расчет газопроводных сетей. Регулирование газопроводных сетей. Внутренние источники газового топлива на промышленном предприятии.

VIII. *Системы по обеспечению производства продуктами разделения воздуха (азотно-кислородные станции).* Назначение систем. Характеристики продуктов разделения воздуха. Методы разделения газовых смесей. Ректификационные колонны. Состав установок по разделению воздуха.

Список учебной литературы

Основная литература

1. Трубаев П. А. Системы энергоснабжения промышленных предприятий: Учеб. пособие / П.А. Трубаев, А.В. Губарев, Б.М. Гришко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 199 с. (Рекомендовано федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 140100 – «Теплоэнергетика» специальности 140105 – «Энергетика теплотехнологии». Регистрационный номер рецензии 1721 от «16» 01.2012 МГУП имени Ивана Федорова.)

2. Испытания и эксплуатация насосов и вентиляторов: методические указания к выполнению лабораторных работ. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. – 55 с.

3. Насосы систем водоснабжения промышленных предприятий: Методические указания. – Белгород: изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004. – 58 с.

4. Тепловые насосы: учеб. пособие / П.А. Трубаев, Б.М. Гришко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 143 с. (Допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 140105 – «Энергетика теплотехнологий» и направления подготовки 140100 – «Теплоэнергетика»).

Дополнительная литература

5. Черкасский В. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры (любое издание).

6. Тепловые и атомные электрические станции: справочник / Под общ. ред. В. А. Григорьева, В. М. Зорина. – М.: МЭИ, 2000. – 624 с.; То же. – 2-е изд. – М., 1990 г. (серия «Теплоэнергетика и теплотехника, кн. 3).

7. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник / Под общ. ред. В. А. Григорьева, В. М. Зорина. – М.: МЭИ, 2000. – 588 с. (серия «Теплоэнергетика и теплотехника, кн. 4).

8. Лобачев П. В. Насосы и насосные станции (любое издание).

Справочная и нормативная литература

9. Каталоги промышленной техники.