

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГБОУ ВПО «АЛЬМЕТЬЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра «Промышленная теплоэнергетика»

ПРОГРАММА

вступительного испытания профессиональной направленности в магистратуру
Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры ПТЭ

«__»_____ 20__г.

протокол №_____

Зав. кафедрой ПТЭ

_____Киямов И.К.

Альметьевск, 2015г.

Настоящая программа вступительного испытания профессиональной направленности в магистратуру по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника включает вопросы, изучавшиеся бакалаврами в курсах «Тепломассообмен», «Котельные установки и парогенераторы», «Источники и системы теплоснабжения» «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем». Цель экзамена - проверка остаточных знаний по профилирующим дисциплинам и комплексная оценка теоретической и практической подготовки будущего магистра по теплоэнергетике к работе по специальности.

Содержание экзаменационных билетов устанавливается выпускающей кафедрой «Промышленная теплоэнергетика» АГНИ.

Вопросы вступительного испытания профессиональной направленности в магистратуру

Направление подготовки: 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Тепломассообмен (ТМО)

1. Теплопроводность в твердом теле. Распространение тепла в однослойной и многослойной стенке.
2. Моделирование как метод изучения явлений. Безразмерные комплексы величин. Критерии подобия Рейнольдса, Прандтля, Нуссельта, Пекле, Эйлера, Грасгофа.
3. Теплоотдача между стенкой и жидкостью. Теплоотдача при конденсации. Понятие пленочной конденсации. Особенности явления капельной конденсации.
4. Теплообмен излучением. Сложный теплообмен. Физические законы излучения. Закон поглощения. Серые тела. Особенности их использования в технике. Инфракрасное излучение и его особенности. Свойства абсолютно черного тела. Понятие об интенсивности излучения.
5. Уравнение Стефана –Больцмана. Закон Ламберта. Закон Кирхгоффа.
6. Уравнение теплопередачи. Теплопередача через стенки сложной формы.
7. Тепловая изоляция: сущность её использования. Критический диаметр изоляции.
8. Массообмен, его особенности. Поток массы компонента. Вектор плотности потока массы. Определение процесса массообмена. Плотность массового потока компонента.
9. Определение диффузии. Бинарная диффузия и её особенности. Коэффициент диффузии. Закон Фика: характеристика и назначение. Сущность тройной аналогии. Определение и особенности образования термодиффузия и бародиффузии. Диффузионный перенос теплоты. Молекулярная диффузия. Концентрационная диффузия.
10. Понятие о теплообменных аппаратах. Типы и классификация теплообменных аппаратов. Теплогидравлический расчет теплообменных аппаратов.

Котельные установки и парогенераторы (КУиП)

1. Энергетическое топливо. Состав топлива. Характеристики топлива. Теплота сгорания топлива. Твердое топливо: классификация, состав, технические характеристики. Классификация жидких топлив.
2. Методы и способы производства тепловой энергии.
3. Тепловой баланс котельного агрегата: уравнение и его составляющие. Коэффициент полезного действия котельной установки. Анализ тепловых потерь при работе котла. Коэффициент избытка воздуха в газовом тракте котла.
4. Топочные устройства. Классификация. Тепловые характеристики топочной камеры. Полезные тепловыделения в топке.
5. Классификация котлов. Рабочие параметры. Паровые котлы: назначение, основные параметры. Водогрейные котлы: назначение, основные параметры. Котлы малой и средней мощности.
6. Тепловой расчет котла. Конструкторский и поверочный расчет котла. Анализ составляющих теплового баланса.
7. Стационарный режим работы парогенераторов.
8. Работа котлов при изменении нагрузки котла. Работа котла при изменении температуры питательной воды. Работа котла при изменении воздушного режима. Работа котла при изменении качества, зольности и влажности топлива. Работа котла при совместном изменении режимов.
9. Теплотехнические испытания котлов. Режимно-наладочные испытания котлов.

10. Тепловые схемы водогрейных котельных. Тепловые схемы паровых котельных.

Источники и системы теплоснабжения (ИиСТ)

1. Определение расчетной часовой и годовой потребности в паре и горячей воде для обеспечения технологических процессов.
2. Нормирование расхода теплоты на технологические нужды.
3. Выбор вида теплоносителя и его параметров.
4. Горячее водоснабжение. Назначение, параметры, удельные нормы расхода воды на горячее водоснабжение и характер недельных и суточных графиков ее потребления.
5. Определение расчетного, среднесуточного и годового расхода теплоты на горячее водоснабжение.
6. Отопление промышленных зданий. Расчетное значение температур воздуха внутри и снаружи отапливаемых цехов.
7. Вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных цехов. Графики потребления теплоты на цели вентиляции и кондиционирования.
8. Классификация систем теплоснабжения предприятия. Их основные элементы.
9. Схемы, оборудование и режимы работы систем пароснабжения. Определение расчетных расходов пара. Схемы, состав оборудования и режимы работы систем сбора и возврата конденсата от потребителей пара.
10. Схемы, оборудование и режимы работы водяных систем теплоснабжения предприятий.
11. Задачи регулирования отпуска теплоты. Методы регулирования и их сравнительные характеристики. Регулирование отпуска теплоты из паровых систем теплоснабжения. Методы центрального регулирования однородной тепловой нагрузки в водяных системах теплоснабжения.
12. Тепловые сети, классификация, схемы, конструкции элементов и типы прокладок. Основные требования к режиму давления в тепловых сетях. Определение расчетного расхода пара и воды.
13. Гидравлический расчет паропроводов, конденсатопроводов и водяных тепловых сетей. Пьезометрические графики их построение и использование при проектировании и эксплуатации (выбор напоров насосов, схем присоединения потребителей, поддержание давлений в "нейтральных" точках). Гидравлический режим водяных тепловых сетей.
14. Теплоизоляционные конструкции тепловых сетей. Расчет тепловых потерь и снижение температуры теплоносителя в тепловой сети. Выбор оптимальной толщины изоляции. Прочностной расчет тепловой сети.
15. Назначение, классификация, параметры, рациональные области использования котельных в системах теплоснабжения предприятий.
16. Системы теплоснабжения (СТС) и их роль в обеспечении промышленных потребителей паром и горячей водой. Классификация СТС.
17. Технологическое потребление пара и горячей воды, характерные режимы и графики теплотребления. Определение расчетной часовой и годовой потребности в паре и горячей воде для обеспечения технологических процессов. Нормирование расхода теплоты на технологические нужды.

Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем

1. Организационная структура энергетического хозяйства предприятия.
2. Подготовка эксплуатационного персонала.
3. Техническая документация, контроль и отчетность, при эксплуатации энергетического хозяйства.
4. Хранение твердого топлива. Хранение жидкого топлива.

5. Топливоподача жидкого топлива. Топливоподача твердого топлива. Топливоподача при сжигании твердого топлива.
6. Газоснабжение промышленных и отопительных котельных.
7. Контроль над процессом горения при эксплуатации топочных устройств.
8. Требования, предъявляемые Правилами Ростехнадзора к паровым и водогрейным котлам: конструкция, материалы, изготовление и монтаж.
9. Приборы безопасности и арматура паровых и водогрейных котлов.
10. Регистрация и освидетельствование паровых и водогрейных котлов.
11. Эксплуатация паровых котлов, водогрейных котлов, пароводогрейных котлов, пароперегревателей.
12. Водный режим и сепарация пара.
13. Сточные воды в котельных и их очистка.
14. Эксплуатация тягодутьевых машин.
15. Эксплуатация газовоздушного тракта котельной установки.
16. Эксплуатация тепловых сетей предприятия.
17. Виды ремонтов теплотехнического оборудования.
18. Организация и планирования ремонтов.