

Вопросы к экзамену по теплогидравлическим процессам в ЯЭУ

Тема 1. Течение жидкостей.

1.1 Физические свойства жидкостей.

- 1.1.1 Вязкость, плотность.
- 1.1.2 Свойства суспензий.
- 1.1.3 Давление пара и поверхностное натяжение.

1.2 Баланс массы, силы и энергии.

- 1.2.1 Материальный баланс, или баланс массы. Уравнение неразрывностей.
- 1.2.2 Статическое давление и балансы сил.
- 1.2.3 Баланс механической энергии.
- 1.2.4 Баланс количества движения.
- 1.2.5 Полный баланс энергии.

1.3 Ламинарный поток

- 1.3.1 Изотермический ньютоновский ламинарный поток в трубах правильного и постоянного поперечного сечения.
- 1.3.2 Ламинарный поток в трубах неправильного сечения
- 1.3.3 Ламинарное течение в коротких каналах
- 1.3.4 Кольцевые каналы и непараллельные стенки с ламинарным потоком
- 1.3.5 Влияние шероховатости стенок на ламинарный поток
- 1.3.6 Градиент давления в неизотермическом ламинарном потоке
- 1.3.7 Формула Пуазейля.

1.4 Турбулентный поток

- 1.4.1 Понятие турбулентности
- 1.4.2 Вклад в перенос количества движения и тепла мелко- и крупномасштабных компонентов турбулентности.
- 1.4.3 Число Рейнольдса. Критерий возникновения турбулентности.
- 1.4.4 Поле скоростей при ламинарном и турбулентном течении.

Тема 2. Основные понятия теплообмена

- 2.1 Температурное поле. Изотермическая поверхность.
- 2.2. Градиент температуры.
- 2.3. Количество теплоты. Тепловой поток. Удельные тепловые потоки.
- 2.4. Элементарные способы передачи теплоты (виды процессов теплообмена).
- 2.5. Сложный теплообмен. Теплоотдача и теплопередача.

Тема 3. Теплопроводность

- 3.1. Основной закон теории теплопроводности. Закон (гипотеза) Фурье.
- 3.2. Энергетическая форма записи закона Фурье. Коэффициент температуропроводности.
- 3.3. Дифференциальное уравнение теплопроводности (дифференциальное уравнение Фурье).
- 3.4. Условия однозначности, необходимые для решения уравнения Фурье.
- 3.5. Начальные условия (НУ).
- 3.6. Граничные условия (ГУ).
- 3.7. Методы решения краевой задачи в теории теплопроводности.

Вопросы к экзамену по теплогидравлическим процессам в ЯЭУ

Тема 4. Нестационарная теплопроводность в телах простейшей формы

Тема 5. Стационарная теплопроводность

Тема 6. Теплопередача

- 6.1. Теплопередача через плоскую стенку.
- 6.2. Теплопередача через цилиндрическую стенку.
- 6.3. Алгоритм расчета теплопередачи через непроницаемые стенки.
- 6.4. Единая формула теплопередачи через стенки классической формы.
- 6.5. Интенсификация теплопередачи.
- 6.6. Тепловая изоляция.

Тема 7. Конвективный теплообмен в однофазных средах

- 7.1. Основные понятия и определения.
- 7.2. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена.
- 7.3. Основные положения теории подобия.
- 7.4. Основные критериальные уравнения.
 - 7.4.1. Конвективная теплоотдача при свободном движении текучей среды.
 - 7.4.2. Конвективная теплоотдача при вынужденном движении текучей среды в трубах и каналах.
 - 7.4.3. Конвективная теплоотдача при вынужденном внешнем обтекании тел.
- 7.5. Алгоритм расчета коэффициента теплоотдачи по критериальным уравнениям.

Тема 8. Теплообмен при фазовых превращениях

- 8.1. Теплоотдача при конденсации паров.
- 8.2. Теплоотдача при кипении жидкостей.

Тема 9. Теплообмен излучением

- 9.1. Основные понятия и определения.
- 9.2. Тепловое излучение твердых тел.
- 9.3. Основные законы излучения абсолютно черного тела (АЧТ).
- 9.4. Излучение реальных тел. Закон Кирхгофа.
- 9.4. Особенности излучения газов.
- 9.5. Расчет результирующего лучистого потока тепла между телами. Экраны.