

**Контрольно-оценочные материалы по учебной дисциплине
«Основы гидравлики,
теплотехники и аэродинамики» для студентов
очной формы обучения
на 2020-2021 учебный год**

Теоретические вопросы

1. Физические свойства жидкости и газа: плотность, удельный объем, температурное расширение.
2. Гидростатическое давление, его определение и свойства. Закон Паскаля.
3. Приборы для измерения давления. Единицы измерения давления.
4. Гидравлический пресс. Принцип работы и расчетная формула.
5. Жидкости под действием силы тяжести. Сообщающиеся сосуды. Устройство водопровода.
6. Закон Архимеда. Плавание тел.
7. Основные понятия и определения гидродинамики. Виды движения жидкости. Расход и средняя скорость потока жидкости. Число Рейнольдса.
8. Закон Бернулли. Измерение расхода и скорости жидкости.
9. Гидравлические сопротивления и их виды. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса.
10. Гидравлический расчет газопроводов низкого давления. Определение давления на конце участка газопровода.
11. Гидравлический расчет газопроводов среднего давления. Определение давления на конце участка газопровода.
12. Понятие гидростатического напора при расчёте систем газоснабжения высотных зданий.
13. Насосы, их виды, принцип действия. Применение в газовой отрасли.
14. Вентиляторы, их назначение и типы, осевые и центробежные. Характеристики вентиляторов. Применение в газовой отрасли.
15. Сжатие газов и паров. Компрессоры. Применение в газовой отрасли.
16. Тепловое расширение тел. Коэффициент линейного и теплового расширения. Способы компенсации теплового расширения.
17. Изменение состояния тел. Нагревание тел при совершении работы. Единицы количества теплоты.
18. Теплоемкость тела. Удельная теплоемкость. Теплопередача и теплообмен.
19. Свойства пара. Закон Дальтона для пара. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Теплопроводность
20. Перегревание жидкости. Пересыщение паров. Превращение газа в жидкость. Критическая температура.
21. Сжижение газов.
22. Рабочее тело и основные законы идеального газа. Зависимость давления газа от температуры. Закон Шарля.
23. Рабочее тело и основные законы идеального газа. Изменение температуры газа при изменении его объема. Закон Бойля-Мариотта.

24. Рабочее тело и основные законы идеального газа. Изменение объема газа при изменении его температуры. Закон Гей-Люссака. Зависимость плотности газа от температуры. Уравнение состояния газа.

25. Закон Дальтона. Плотность газов. Закон Авогадро. Удельные и молярные теплоемкости газов.

26. Тепловые машины. Паровой котёл. Паровая турбина. Коэффициент полезного действия теплового двигателя.

27. Двигатели. Бензиновый двигатель внутреннего сгорания. Коэффициент полезного действия двигателя внутреннего сгорания.

28. Двигатель Дизеля. Реактивные двигатели. Передача теплоты от холодного тела к горячему.

29. Атмосфера, состав и свойства. Давление атмосферы. Опыт Торричелли. Распределение атмосферного давления по высоте.

30. Основные законы движения воздуха. Уравнение сохранения расхода. Уравнение Бернулли для газов. Режимы движения воздуха.

Практические задания

1. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $100 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 76 и 3 мм, длина трубопровода 15 м;

2. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $20 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 60 и 3 мм, длина трубопровода 25 м;

3. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $40 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 76 и 3 мм, длина трубопровода 35 м;

4. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $10 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 38 и 3 мм, длина трубопровода 30 м;

5. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $5 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 26,8 и 2,8 мм, длина трубопровода 40 м;

6. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $8 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 26,8 и 2,8 мм, длина трубопровода 50 м;

7. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $9 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 26,8 и 2,8 мм, длина трубопровода 40 м;

8. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $14 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 38 и 3 мм, длина трубопровода 40 м;

9. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $16 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 42,3 и 3,2 мм, длина трубопровода 40 м;

10. Определить потери давления в газопроводе, если расход газа составляет $25 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр трубопровода и толщина стенки равны соответственно 48 и 3,5 мм, длина трубопровода 40 м;