

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра «Энергетические средства и технический сервис»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Гидравлика

Направление подготовки: 35.03.06 – Агроинженерия

Профили подготовки: Искусственный интеллект

Квалификация (степень)
выпускника: Бакалавр

Вологда – Молочное,
2023

1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

1. Текущий контроль

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Результаты обучения (компетенции) | Наименование оценочного средства / Форма текущего контроля * | Метод контроля* |
|----------|---|---|---|---|
| 1 | 1.1. Введение. Основные понятия прикладной механики жидкости. Краткая история становления науки. | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнал обработки опытов |
| 2 | 1.2. Понятия о гидростатическом давлении в точке покоящейся жидкости. Свойства гидростатического давления. Независимость гидростатического давления от ориентировки площадки действия | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнал обработки опытов |
| 3 | 1.3. Дифференциальные уравнения равновесия идеальной жидкости Леонарда Эйлера. Случай равновесия жидкости в поле силы тяжести | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнал обработки опытов |
| 4 | 1.4. Интегрирование дифференциальных уравнений идеальной жидкости для случая равновесия в поле силы тяжести. Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления. | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнал обработки опытов |
| 5 | 1.5. Сила гидростатического давления, действующая на плоскую фигуру произвольной конфигурации. Определение центра давления | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнал обработки опытов |
| 6 | 1.6. Потенциальная энергия | ОПК-1 | | Письменный |

| | | | | |
|----|--|-------|---|---|
| | жидкости. Потенциальный напор. Свойства потенциального напора. Простейшие гидравлические машины гидростатического действия: пресс, мультипликатор, аккумулятор | | Лабораторная работа | контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнал обработки опытов |
| 7 | 1.7. Основы технической гидродинамики. Основные аналитические методы исследования движения жидкости: Лагранжа, Эйлера, гидравлический. Понятие о гидродинамическом давлении в точке. Общая постановка задачи технической гидродинамики | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнал обработки опытов |
| 8 | 1..8. Понятие об элементарном потоке. Свойства элементарного потока. Структурная модель целого потока. Элементарный расход и его определение. Уравнение баланса элементарного расхода | ОПК-1 | Лабораторная работа. Промежуточный контроль-тест | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнал обработки опытов. Тестирование |
| 9 | 1.9. Уравнение баланса механической энергии для элементарного потока идеальной жидкости. Геометрическая и графическая интерпретации. Трубка Пито | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнал обработки опытов |
| 10 | 1.10. Полный напор для целого потока. Вспомогательные положения для вывода уравнения Бернулли для целого потока | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнала обработки опытов |
| 11 | 1.11. Уравнения Д. Бернулли для целого потока. Интегральная характеристика живого сечения. Примеры использования. Водомер Вентури | ОПК-1 | Лабораторная работа. Промежуточный контроль-тест | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнала обработки опытов |

| | | | | Тестирование |
|----|--|-------|---|--|
| 12 | 2.1. Потери напора в длинном трубопроводе. Основное уравнение равномерного установившегося движения жидкости для «правильных русел». Гипотеза И.Ньютона в вязком трении | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнала обработки опытов |
| 13 | 2.2. Расчет длинного трубопровода. Формула Вейсбаха – Дарси. Зоны и области гидравлического сопротивления. Водопроводная формула. Применение справочников для определения гидравлического уклона | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнала обработки опытов |
| 14 | 2.3.. Расчет короткого трубопровода. Общий характер местных потерь напора. Формула Вейсбаха. Сложение потерь напора. Суммарный коэффициент потерь напора. Пример расчета истечения в атмосферу | ОПК-1 | Лабораторная работа. Промежуточный контроль-тест | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнала обработки опытов Тестирование |
| 15 | 2.4. Расчет сложного трубопровода. Соединения трубопроводов. Случай расхода, равномерно распределенного по длине трубопровода | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнала обработки опытов |
| 16 | 2.5.Водопровод животноводческой фермы. Методика расчета. Определение диктующей точки. Выбор водонапорной башни | ОПК-1 | Лабораторная работа | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнала обработки опытов |
| 17 | 2.6.Насосы и насосные станции. Подбор насоса для водопровода сельскохозяйственного назначения. Маркировка насосов. Порядок пуска и остановки насосов. | ОПК-1 | Лабораторная работа. Зачетное занятие | Письменный контроль результатов выполнения лабораторной работа, журнала обработки опытов |

2. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) предусматривает проведение экзамена. Для оценки результатов обучения используется метод устного опроса. Разработаны экзаменационные билеты, представленные ниже

2. Комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет _____ инженерный _____

Кафедра _____ энергетических средств и технического сервиса _____

Гидравлика
(наименование учебной дисциплины)

**Комплект заданий для контрольной работы
для контроля освоения компетенции
ОПК-1**

по теме: Основные понятия прикладной механики жидкости. Основные свойства жидкости. Понятия о гидростатическом давлении в точке покоящейся жидкости. Свойства гидростатического давления. Независимость гидростатического давления от ориентировки площадки действия. Уравнения Д. Бернулли для целого потока. Интегральная характеристика живого сечения

Вариант 1

Задание 1.

Определить плотность жидкости, полученной смешиванием объема V_1 жидкости плотностью ρ_1 и объема V_2 жидкости плотностью ρ_2 . Значения V_1 и ρ_1 , V_2 и ρ_2 заданы

$$\rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

Задание 2.

Определить давление жидкости в грузовом гидроаккумуляторе, если масса груза равна m_1 , масса плунжера - m_2 , а его диаметр - d . Значения m_1 , m_2 и d приведены. Трением плунжера в опоре пренебречь.

$$p = \frac{m_1 g + m_2 g}{S_n}$$

Вариант 2

Задание 1.

Определить плотность жидкости, полученной смешиванием двух минеральных масел плотностью ρ_1 и ρ_2 . Объем первого масла содержит 40% объема второго. Значения ρ_1 и ρ_2 заданы

Задание 2.

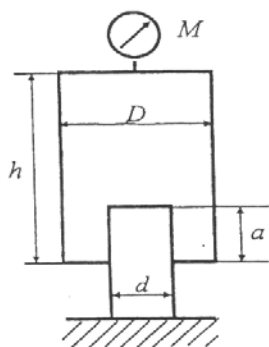


Рис. 1.5

Цилиндрический сосуд массой m , диаметром D и высотой h полностью заполненный жидкостью плотностью ρ , опирается на плунжер диаметром d (рис. 1.5). Определить показания манометра и усилие T на верхней крышке сосуда. Значения параметров D , d , h и ρ приведены. Трением опоры сосуда о плунжер пренебречь.

$$p_m = \frac{4 \cdot m \cdot g}{\pi \cdot d^2} + \frac{\rho \cdot g (D^2 \cdot h - d^2 \cdot a)}{d^2} \quad T = p_m \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4}$$

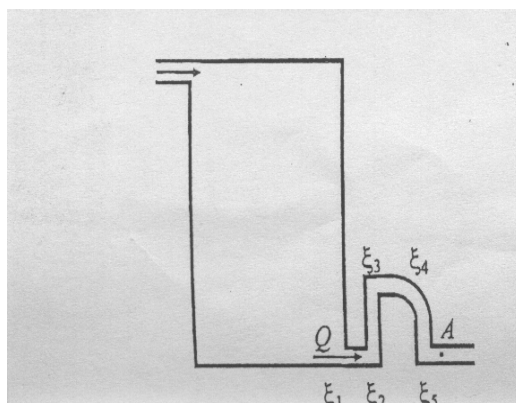
Вариант 3

Задание 1.

Через резервуар (рис. 1.16) пропускается постоянный расход жидкости Q . Определить местные потери давления в коротком трубопроводе. Суммарный коэффициент местных сопротивлений $\xi = \xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \xi_4 + \xi_5$ приведён в таблице 1.30. Марка масла МГ-15-В (с),

Формула для решения задачи:

$$\Delta p_m = \rho \cdot \xi \cdot b \cdot \frac{v^2}{2}, \quad \Re = \frac{v \cdot d}{\nu}, \quad v = \frac{4Q}{\pi d^2}$$



Задание 2.

Определить усилие T_2 на поршне гидравлического пресса (рис. 1.2), если известно усилие T_1 на малом поршне. Значения d_1 , d_2 и T_1 приведены. Потерями напора пренебречь.

$$\frac{T_1}{T_2} = S_1 / S_2$$

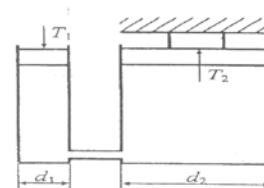


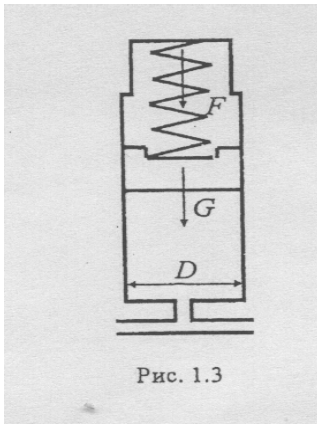
Рис. 1.2

Вариант 4

Задание 1.

Жидкость, имеющая плотность ρ и объём V , получена смешиванием масла плотностью ρ_1 с маслом плотностью ρ_2 . Определить объём масел, составляющих эту жидкость. Значения ρ , V , ρ_1 и ρ_2 приведены. Формула для решения приведена в задаче 1.

Задание 2.



До полной зарядки поршень плунжерного гидроаккумулятора (рис. 1.3) диаметром D и массой m переместился вверх на высоту x . Давление зарядки p .

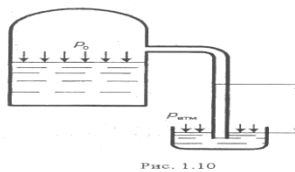
Определить требуемую жёсткость пружины c . Значения D , m , x и p приведены. Трением между поршнем и цилиндром пренебречь.

Формулы для решения задачи:

$$T = p \cdot S_0 - mg; F = c \cdot x; T = F.$$

Вариант 5

Задание 1.



Определить давление p_0 на свободной поверхности жидкости в резервуаре, если вода в трубке поднялась на высоту h (рис.1.10).

Формула для решения задачи: $p_{атм} - p_{вак}$

Задание 2.

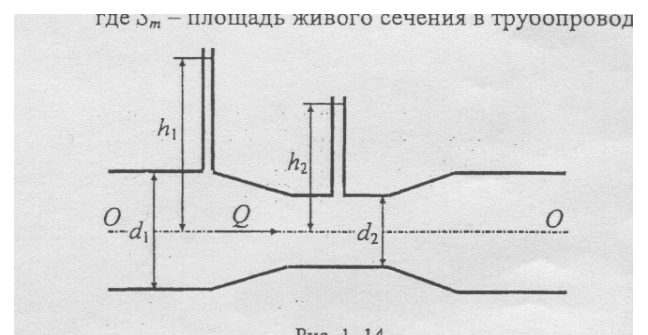
Минеральное масло и вода в гидроцилиндрах при атмосферном давлении p_0 занимают объём V_0 . Определить какой объём будут занимать эти жидкости при давлении p (табл.1.7), если коэффициент объёмного сжатия минерального масла $\beta_V = 6,6 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{Н}$, а для воды - $\beta_V = 4,7 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{Н}$. Деформацией стенок гидроцилиндра пренебречь.

Вариант 6

Задание 1.

Определить абсолютное давление в диффузоре горизонтальной трубы (рис.1.14), размеры и расход в которых приведены: d_1 d_2 Q ρ h_1 . Показания открытого пьезометра - h_1 , а плотность жидкости ρ . Потерями напора по длине трубы пренебречь

$$\frac{v_1^2}{2g} + \frac{p_1}{\rho g} + z_1 = \frac{v_2^2}{2g} + \frac{p_2}{\rho g} + z_2, z_1 = z_2 = 0$$



.Задание 2.

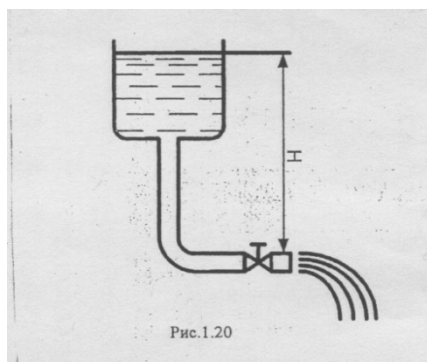
Стальной трубопровод длиной l и диаметром d при атмосферном давлении p_0 полностью заполнен минеральным маслом. Определить какой дополнительный объём минерального масла необходимо подать в полость трубы при гидравлическом испытании под давлением p . Коэффициент объёмного сжатия масла $\beta_V = 6,6 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{Н}$. Деформацией стенок трубы пренебречь. Значения l , d и p заданы

Вариант 7

Задание 1.

Жидкость, имеющая плотность ρ и объём V , получена смешиванием масла плотностью ρ_1 с маслом плотностью ρ_2 . Определить объём масел, составляющих эту жидкость. Значения ρ , V , ρ_1 и ρ_2 даны в таблице 1.2. Формула для решения приведена в задаче 1.

Задание 2.



Определить напор H , требуемый для пропуска заданного расхода Q воды вытекающей из открытого бака в атмосферу, если d – диаметр трубы, а μ – коэффициент расхода. Значения Q и d приведены/. Гидравлическим сопротивлением трубопровода пренебречь. Формула для решения задачи:

$$Q = \mu \frac{\pi d^2}{4} \sqrt{2gH}$$

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент правильно и полностью решил одну из задач или более;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент неправильно решил или не решил обе задачи.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет _____ инженерный _____

Кафедра _____ энергетических средств и технического сервиса _____

Гидравлика
(наименование учебной дисциплины)

**Тест для проверки остаточных знаний
для контроля освоения компетенции
ОПК-1;**

Выберите номер верного ответа в заданиях (отмечен +).

1. Выделение воздуха из рабочей жидкости называется:
а) пенообразованием +
б) газообразованием
в) парообразованием
2. При окислении жидкостей не происходит:
а) выпадение шлаков
б) увеличение вязкости +
в) выпадение смол
3. Интенсивность испарения жидкости не зависит от:
а) температуры
б) давления
в) объема жидкости +
4. Как называются разделы, на которые делится гидравлика:
а) гидростатика и гидродинамика +
б) гидромеханика и гидродинамика
в) гидростатика и гидромеханика
5. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется:
а) гидродинамика
б) гидравлическая теория равновесия
в) гидростатика +
6. Гидростатическое давление – это давление присутствующее в:
а) жидкости, помещенной в резервуар
б) покоящейся жидкости +
в) движущейся жидкости

7. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления:

- а) находящиеся на свободной поверхности
- б) находящиеся у боковых стенок резервуара
- в) находящиеся на дне резервуара +

8. Среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара равно:

- а) отношению веса жидкости к площади дна резервуара +
- б) произведению веса жидкости на глубину резервуара
- в) отношению объема жидкости к ее плоскости

9. Первое свойство гидростатического давления гласит:

- а) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему
- б) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует от рассматриваемого объема
- в) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема +

10. Второе свойство гидростатического давления гласит:

- а) гидростатическое давление постоянно и всегда перпендикулярно к стенкам резервуара
- б) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях +
- в) гидростатическое давление неизменно в горизонтальной плоскости

11. Сила давления на дно зависит от:

- а) площади дна и глубины жидкости в сосуде +
- б) формы сосуда и глубины жидкости в сосуде
- в) объёма жидкости и глубины жидкости в сосуде

12. Количество жидкости, протекающее через живое сечение в единицу времени называется:

- а) средней скоростью
- б) расходом +
- в) полным напором

13. Часть гидропривода предназначена, для прохождения рабочей жидкости называется:

- а) гидролинией +
- б) гидроаппаратом
- в) гидроёмкостью

14. Произведение силы, действующей в направлении движения, на путь перемещения тела называется:

- а) внутренней энергией
- б) давлением
- в) работой +

15. Процесс изменения состояния тела, при котором удельный объём остаётся постоянным называется:

- а) изохорным +

- б) изобарным
- в) изотермическим

16. Второе свойство гидростатического давления гласит

- а) гидростатическое давление постоянно и всегда перпендикулярно к стенкам резервуара;
- б) гидростатическое давление изменяется при изменении местоположения точки;
- в) гидростатическое давление неизменно в горизонтальной плоскости;
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях+.

17. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления?

- а) находящиеся на дне резервуара+;
- б) находящиеся на свободной поверхности;
- в) находящиеся у боковых стенок резервуара;
- г) находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости.

18. Гидростатическое давление — это давление присутствующее

- а) в движущейся жидкости;
- б) в покоящейся жидкости+;
- в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением;
- г) в жидкости, помещенной в резервуар.

19. Плотность измеряется в:

- а) м/кг³
- б) м³/кг
- в) кН/м³ +

20. В основе принципа действия объёмных гидромашин лежит закон:

- а) Архимеда
- б) Паскаля +
- в) Дизеля

21. Ареометрами измеряют:

- а) плотность жидкости +
- б) расход жидкости
- в) давление жидкости

22. Отношение площади сечения к смоченному периметру называется:

- а) расходом потока
- б) гидравлическим радиусом сечения +
- в) средней скоростью потока

23. Что из ниже перечисленного относится к преимуществам гидропривода:

- а) более низкий КПД
- б) нагрев рабочей жидкости
- в) большая передаваемая мощность +

24. Способность плавающего тела, выведенного из состояния равновесия, вновь возвращаться в это состояние называется

- а) устойчивостью;
- б) остойчивостью+;
- в) плавучестью;
- г) непотопляемостью.

25. Вязкость газа при увеличении температуры

- а) увеличивается;+
- б) уменьшается;
- в) остается неизменной;
- г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

26. Плотность жидкости измеряют:

- а) манометром
- б) пикнометром +
- в) пьезометром

27. Переход тела из жидкого состояния в газообразное – это:

- а) процесс кипения +
- б) процесс плавления
- в) сублимация

28. Что такое гидромеханика:

- а) наука о взаимодействии жидкостей
- б) наука о движении жидкости
- в) наука о равновесии и движении жидкостей +

29. Какая из этих жидкостей не является капельной:

- а) азот +
- б) ртуть
- в) нефть

30. Реальной жидкостью называется жидкость:

- а) в которой присутствует внутреннее трение
- б) находящаяся при реальных условиях +
- в) не существующая в природе

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент правильно ответил не менее 6 вопросов из 10;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно ответил менее, чем на 6 вопросов из 10.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет _____ инженерный _____

Кафедра _____ энергетических средств и технического сервиса _____

Гидравлика

**Тест для проверки остаточных знаний
для контроля освоения компетенции
ОПК-1.**

Выберите номер верного ответа в заданиях (отмечен +).

1. Выделение воздуха из рабочей жидкости называется:
а) пенообразованием +
б) газообразованием
в) парообразованием
2. При окислении жидкостей не происходит:
а) выпадение шлаков
б) увеличение вязкости +
в) выпадение смол
3. Интенсивность испарения жидкости не зависит от:
а) температуры
б) давления
в) объема жидкости +
4. Как называются разделы, на которые делится гидравлика:
а) гидростатика и гидродинамика +
б) гидромеханика и гидродинамика
в) гидростатика и гидромеханика
5. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется:
а) гидродинамика
б) гидравлическая теория равновесия
в) гидростатика +
6. Гидростатическое давление – это давление присутствующее в:
а) жидкости, помещенной в резервуар
б) покоящейся жидкости +
в) движущейся жидкости

7. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления:

- а) находящиеся на свободной поверхности
- б) находящиеся у боковых стенок резервуара
- в) находящиеся на дне резервуара +

8. Среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара равно:

- а) отношению веса жидкости к площади дна резервуара +
- б) произведению веса жидкости на глубину резервуара
- в) отношению объема жидкости к ее плоскости

9. Первое свойство гидростатического давления гласит:

- а) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему
- б) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует от рассматриваемого объема
- в) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема +

10. Второе свойство гидростатического давления гласит:

- а) гидростатическое давление постоянно и всегда перпендикулярно к стенкам резервуара
- б) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях +
- в) гидростатическое давление неизменно в горизонтальной плоскости

11. Сила давления на дно зависит от:

- а) площади дна и глубины жидкости в сосуде +
- б) формы сосуда и глубины жидкости в сосуде
- в) объёма жидкости и глубины жидкости в сосуде

12. Количество жидкости, протекающее через живое сечение в единицу времени называется:

- а) средней скоростью
- б) расходом +
- в) полным напором

13. Часть гидропривода предназначена, для прохождения рабочей жидкости называется:

- а) гидролинией +
- б) гидроаппаратом
- в) гидроёмкостью

14. Произведение силы, действующей в направлении движения, на путь перемещения тела называется:

- а) внутренней энергией
- б) давлением
- в) работой +

15. Процесс изменения состояния тела, при котором удельный объём остаётся постоянным называется:

- а) изохорным +

- б) изобарным
- в) изотермическим

16. Второе свойство гидростатического давления гласит

- а) гидростатическое давление постоянно и всегда перпендикулярно к стенкам резервуара;
- б) гидростатическое давление изменяется при изменении местоположения точки;
- в) гидростатическое давление неизменно в горизонтальной плоскости;
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях+.

17. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления?

- а) находящиеся на дне резервуара+;
- б) находящиеся на свободной поверхности;
- в) находящиеся у боковых стенок резервуара;
- г) находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости.

18. Гидростатическое давление — это давление присутствующее

- а) в движущейся жидкости;
- б) в покоящейся жидкости+;
- в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением;
- г) в жидкости, помещенной в резервуар.

19. Плотность измеряется в:

- а) м/кг³
- б) м³/кг
- в) кН/м³ +

20. В основе принципа действия объёмных гидромашин лежит закон:

- а) Архимеда
- б) Паскаля +
- в) Дизеля

21. Ареометрами измеряют:

- а) плотность жидкости +
- б) расход жидкости
- в) давление жидкости

22. Отношение площади сечения к смоченному периметру называется:

- а) расходом потока
- б) гидравлическим радиусом сечения +
- в) средней скоростью потока

23. Что из ниже перечисленного относится к преимуществам гидропривода:

- а) более низкий КПД
- б) нагрев рабочей жидкости
- в) большая передаваемая мощность +

24. Способность плавающего тела, выведенного из состояния равновесия, вновь возвращаться в это состояние называется

- а) устойчивостью;
- б) остойчивостью+;
- в) плавучестью;
- г) непотопляемостью.

25. Вязкость газа при увеличении температуры

- а) увеличивается;+
- б) уменьшается;
- в) остается неизменной;
- г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

26. Плотность жидкости измеряют:

- а) манометром
- б) пикнометром +
- в) пьезометром

27. Переход тела из жидкого состояния в газообразное – это:

- а) процесс кипения +
- б) процесс плавления
- в) сублимация

28. Что такое гидромеханика:

- а) наука о взаимодействии жидкостей
- б) наука о движении жидкости
- в) наука о равновесии и движении жидкостей +

29. Какая из этих жидкостей не является капельной:

- а) азот +
- б) ртуть
- в) нефть

30. Реальной жидкостью называется жидкость:

- а) в которой присутствует внутреннее трение
- б) находящаяся при реальных условиях +
- в) не существующая в природе

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент правильно ответил не менее 6 вопросов из 10;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно ответил менее, чем на 6 вопросов из 10.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет _____ инженерный _____

Кафедра _____ энергетических средств и технического сервиса _____

Гидравлика

**Тест для проверки остаточных знаний
для контроля освоения компетенции
ОПК-1;**

Выберите номер верного ответа в заданиях (отмечен +).

Вопрос 1:

Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение называется

Варианты ответа:

- 1 расход потока;+
- 2 объемный поток;
- 3 скорость потока;
- 4 скорость расхода.

Вопрос 2

Отношение расхода жидкости к площади живого сечения называется

Варианты ответа:

- 1 средний расход потока жидкости;
- 2 средняя скорость потока;+
- 3 максимальная скорость потока;
- 4 минимальный расход потока.

Вопрос3

Отношение живого сечения к смоченному периметру называется

Варианты ответа:

- 1 гидравлическая скорость потока;
- 2 гидродинамический расход потока;
- 3 расход потока;
- 4 гидравлический радиус потока.+

Вопрос4

Если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется

Варианты ответа:

- 1 установившемся;+
- 2 неуставившемся;
- 3 турбулентным установившимся;
- 4 ламинарным неуставившемся.

Вопрос5

Движение, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени называется

Варианты ответа:

- 1 ламинарным;
- 2 стационарным;
- 3 неустановившимся;+
- 4 турбулентным.

Вопрос6

Расход потока обозначается латинской буквой

Варианты ответа:

- 1 Q;+
- 2 V;
- 3 P;
- 4 H.

Вопрос7

Средняя скорость потока обозначается буквой

Варианты ответа:

- 1 χ ;
- 2 V;
- 3 v;+
- 4 ω .

Вопрос8

Живое сечение обозначается буквой

Варианты ответа:

- 1 W;
- 2 η ;
- 3 ω ;+
- 4 ϕ .

Вопрос9

При неустановившемся движении, кривая, в каждой точке которой вектора скорости в данный момент времени направлены по касательной называется

Варианты ответа:

- 1 траектория тока;
- 2 трубка тока;
- 3 струйка тока;
- 4 линия тока.+

Вопрос10

Трубчатая поверхность, образуемая линиями тока с бесконечно малым поперечным сечением называется

Варианты ответа:

- 1 трубка тока;+
- 2 трубка потока;
- 3 линия тока;
- 4 элементарная струйка.

Вопрос11

Элементарная струйка - это

Варианты ответа:

- 1 трубка потока, окруженная линиями тока;
- 2 часть потока, заключенная внутри трубки тока;+
- 3 объем потока, движущийся вдоль линии тока;
- 4 неразрывный поток с произвольной траекторией.

Вопрос 12

Течение жидкости со свободной поверхностью называется

Варианты ответа:

- 1 установившееся;
- 2 напорное;
- 3 безнапорное;+
- 4 свободное.

Вопрос 13

Течение жидкости без свободной поверхности в трубопроводах с повышенным или пониженным давлением называется

Варианты ответа:

- 1 безнапорное;
- 2 напорное;+
- 3 неустановившееся;

4 несвободное (закрытое).

Вопрос 14

Уравнение неразрывности течений имеет вид

Варианты ответа:

- 1 $\omega_1 v_2 = \omega_2 v_1 = \text{const}$;
- 2 $\omega_1 v_1 = \omega_2 v_2 = \text{const}$;+
- 3 $\omega_1 \omega_2 = v_1 v_2 = \text{const}$;
- 4 $\omega_1 / v_1 = \omega_2 / v_2 = \text{const}$.

Вопрос 15

Член уравнения Бернулли, обозначаемый буквой z , называется

Варианты ответа:

- 1 геометрической высотой;+
- 2 пьезометрической высотой;
- 3 скоростной высотой;
- 4 потерянной высотой.

Вопрос 16

Уравнение Бернулли для двух различных сечений потока дает взаимосвязь между

Варианты ответа:

- 1 давлением, расходом и скоростью;
- 2 скоростью, давлением и коэффициентом Кориолиса;
- 3 давлением, скоростью и геометрической высотой;+
- 4 геометрической высотой, скоростью, расходом.

Вопрос 17

Коэффициент Кориолиса в уравнении Бернулли характеризует

Варианты ответа:

- 1 режим течения жидкости;+
- 2 степень гидравлического сопротивления трубопровода;
- 3 изменение скоростного напора;

4 степень уменьшения уровня полной энергии.

Вопрос 18

Показание уровня жидкости в трубке Пито отражает

Варианты ответа:

- 1 разность между уровнем полной и пьезометрической энергией;
- 2 изменение пьезометрической энергии;
- 3 скоростную энергию;
- 4 уровень полной энергии.+

Вопрос 19:

Потерянная высота характеризует

Варианты ответа:

- 1 степень изменения давления;
- 2 степень сопротивления трубопровода;+
- 3 направление течения жидкости в трубопроводе;
- 4 степень изменения скорости жидкости.

Вопрос 20:

Линейные потери вызваны

Варианты ответа:

- 1 силой трения между слоями жидкости;+
- 2 местными сопротивлениями;
- 3 длиной трубопровода;
- 4 вязкостью жидкости.

Вопрос 21:

Местные потери энергии вызваны

Варианты ответа:

- 1 наличием линейных сопротивлений;
- 2 наличием местных сопротивлений;+
- 3 массой движущейся жидкости;
- 4 инерцией движущейся жидкости.

Вопрос 22 :

На участке трубопровода между двумя его сечениями, для которых записано уравнение Бернулли можно установить следующие гидроэлементы

Варианты ответа:

- 1 фильтр, отвод, гидромотор, диффузор;
- 2 кран, конфузор, дроссель, насос;
- 3 фильтр, кран, диффузор, колено;+
- 4 гидроцилиндр, дроссель, клапан, сопло.

Вопрос 23 :

Укажите правильную запись

Варианты ответа:

- 1 $h_{лин} = h_{пот} + h_{мест}$;
- 2 $h_{мест} = h_{лин} + h_{пот}$;
- 3 $h_{пот} = h_{лин} - h_{мест}$;
- 4 $h_{лин} = h_{пот} - h_{мест}$.+

Вопрос 24:

Для измерения скорости потока используется

Варианты ответа:

- 1 трубка Пито;+
- 2 пьезометр;
- 3 вискозиметр;
- 4 трубка Вентури.

Вопрос 25:

Для измерения расхода жидкости используется

Варианты ответа:

- 1 трубка Пито;
- 2 расходомер Пито;
- 3 расходомер Вентури;+
- 4 пьезометр.

Вопрос 26:

Установившееся движение характеризуется уравнениями

Варианты ответа:

- 1 $v = f(x, y, z, t); P = \varphi(x, y, z)$
- 2 $v = f(x, y, z, t); P = \varphi(x, y, z, t)$
- 3 $v = f(x, y, z); P = \varphi(x, y, z, t)$
- 4 $v = f(x, y, z); P = \varphi(x, y, z)$ +

Вопрос 27:

Расход потока измеряется в следующих единицах

Варианты ответа:

- 1 m^3 ;
- 2 m^2/c ;
- 3 $m^3 c$;
- 4 m^3/c .+

Вопрос 28:

Для двух сечений трубопровода известны величины P_1, v_1, z_1 и z_2 . Можно ли определить давление P_2 и скорость потока v_2 ?

Варианты ответа:

- 1 можно;
- 2 можно, если известны диаметры d_1 и d_2 ;+
- 3 можно, если известен диаметр трубопровода d_1 ;
- 4 нельзя.

Вопрос 29:

Неустановившееся движение жидкости характеризуется уравнением

Варианты ответа:

- 1 $v = f(x, y, z,); P = \varphi(x, y, z)$
- 2 $v = f(x, y, z); P = \varphi(x, y, z, t)$
- 3 $v = f(x, y, z, t); P = \varphi(x, y, z, t)$ +
- 4 $v = f(x, y, z, t); P = \varphi(x, y, z)$

Вопрос 30:

Значение коэффициента Кориолиса для ламинарного режима движения жидкости равно

Варианты ответа:

- 1 1,5;

- 2 2;+
- 3 3;
- 4 1.

Вопрос 31:

Значение коэффициента Кориолиса для турбулентного режима движения жидкости равно

Варианты ответа:

- 1 1,5;
- 2 2;
- 3 3;
- 4 1+.

Вопрос 32:

По мере движения жидкости от одного сечения к другому потерянный напор

Варианты ответа:

- 1 увеличивается;+
- 2 уменьшается;
- 3 остается постоянным;
- 4 увеличивается при наличии местных сопротивлений.

Вопрос 33:

Уровень жидкости в трубке Пито поднялся на высоту $H = 15$ см. Чему равна скорость жидкости в трубопроводе

Варианты ответа:

- 1 12,94 м/с;
- 2 17,2 м/с;
- 3 1,72 м/с;+
- 4 8,64 м/с.

Вопрос 34:

Гидравлическое сопротивление это

Варианты ответа:

- 1 сопротивление жидкости к изменению формы своего русла;
- 2 сопротивление, препятствующее свободному прохождению жидкости;
- 3 сопротивление трубопровода, которое сопровождается потерями энергии жидкости;+
- 4 сопротивление, при котором падает скорость движения жидкости по трубопроводу.

Вопрос 35:

Что является источником потерь энергии движущейся жидкости?

Варианты ответа:

- 1 плотность;
- 2 вязкость;+
- 3 расход жидкости;
- 4 изменение направления движения.

Вопрос 36:

На какие виды делятся гидравлические сопротивления?

Варианты ответа:

- 1 линейные и квадратичные;
- 2 местные и нелинейные;
- 3 нелинейные и линейные;+
- 4 местные и линейные.

Вопрос 37:

Влияет ли режим движения жидкости на гидравлическое сопротивление

Варианты ответа:

- 1 влияет;+
- 2 не влияет;
- 3 влияет только при определенных условиях;
- 4 при наличии местных гидравлических сопротивлений.

Вопрос 38:

Ламинарный режим движения жидкости это

Варианты ответа:

- 1 режим, при котором частицы жидкости перемещаются бессистемно только у стенок трубопровода;
- 2 режим, при котором частицы жидкости в трубопроводе перемещаются бессистемно;
- 3 режим, при котором жидкость сохраняет определенный строй своих частиц;+
- 4 режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только у стенок трубопровода.

Вопрос 39:

Турбулентный режим движения жидкости это

Варианты ответа:

- 1 режим, при котором частицы жидкости сохраняют определенный строй (двигаются ослойно);
- 2 режим, при котором частицы жидкости перемещаются в трубопроводе бессистемно;+
- 3 режим, при котором частицы жидкости двигаются как послойно так и бессистемно;
- 4 режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только в центре трубопровода.

Вопрос 40:

При каком режиме движения жидкости в трубопроводе пульсация скоростей и давлений не происходит?

Варианты ответа:

- 1 при отсутствии движения жидкости;
- 2 при спокойном;
- 3 при турбулентном;
- 4 при ламинарном.+

Вопрос 41:

При каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?

Варианты ответа:

- 1 при ламинарном;
- 2 при скоростном;
- 3 при турбулентном;+
- 4 при отсутствии движения жидкости.

Вопрос 42 :

При ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления

Варианты ответа:

- 1 пульсация скоростей и давлений;
- 2 отсутствие пульсации скоростей и давлений;+

3 пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений;

4 пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.

Вопрос 43:

При турбулентном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления

Варианты ответа:

1 пульсация скоростей и давлений;+

2 отсутствие пульсации скоростей и давлений;

3 пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений;

4 пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.

Вопрос 44:

Где скорость движения жидкости максимальна при турбулентном режиме?

Варианты ответа:

1 у стенок трубопровода;

2 в центре трубопровода;

3 может быть максимальна в любом месте;+

4 все частицы движутся с одинаковой скоростью.

Вопрос 45:

Где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?

Варианты ответа:

1 у стенок трубопровода;

2 в центре трубопровода;+

3 может быть максимальна в любом месте;

4 в начале трубопровода.

Вопрос 46:

Режим движения жидкости в трубопроводе это процесс

Варианты ответа:

1 обратимый;+

2 необратимый;

3 обратим при постоянном давлении;

4 необратим при изменяющейся скорости.

Вопрос 47:

От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?

Варианты ответа:

1 от диаметра трубопровода, кинематической вязкости жидкости и скорости движения жидкости;+

2 от расхода жидкости, от температуры жидкости, от длины трубопровода;

3 от динамической вязкости, от плотности и от скорости движения жидкости;

4 от скорости движения жидкости, от шероховатости стенок трубопровода, от вязкости жидкости.

Вопрос 48:

Критическое значение числа Рейнольдса равно

Варианты ответа:

1 2300;+

2 3200;

3 4000;

4 4600.

Вопрос49:

При $Re > 4000$ режим движения жидкости

Варианты ответа:

- 1 ламинарный;
- 2 переходный;
- 3 турбулентный;+
- 4 кавитационный.

Вопрос 50:

При $Re < 2300$ режим движения жидкости

Варианты ответа:

- 1 кавитационный;
- 2 турбулентный;
- 3 переходный;
- 4 ламинарный.+

Вопрос 51:

При $2300 < Re < 4000$ режим движения жидкости

Варианты ответа:

- 1 ламинарный;
- 2 турбулентный;
- 3 переходный;+
- 4 кавитационный.

Вопрос 52:

Кавитация это

Варианты ответа:

- 1 воздействие давления жидкости на стенки трубопровода;
- 2 движение жидкости в открытых руслах, связанное с интенсивным перемешиванием;
- 3 местное изменение гидравлического сопротивления;
- 4 изменение агрегатного состояния жидкости при движении в закрытых руслах, связанное с местным падением давления.+

Вопрос 53:

Какой буквой греческого алфавита обозначается коэффициент гидравлического трения?

Варианты ответа:

- 1 γ ;
- 2 ζ ;
- 3 λ ;+
- 4 μ .

Вопрос 54:

На сколько областей делится турбулентный режим движения при определении коэффициента гидравлического трения?

Варианты ответа:

- 1 на две;
- 2 на три;+
- 3 на четыре;
- 4 на пять.

Вопрос55:

От чего зависит коэффициент гидравлического трения в первой области турбулентного режима?

Варианты ответа:

- 1 только от числа Re ;
- 2 от числа Re и шероховатости стенок трубопровода;
- 3 только от шероховатости стенок трубопровода;
- 4 от числа Re , от длины и шероховатости стенок трубопровода.

Вопрос 56:

От чего зависит коэффициент гидравлического трения во второй области турбулентного режима?

Варианты ответа:

- 1 только от числа Re ;
- 2 от числа Re и шероховатости стенок трубопровода;
- 3 только от шероховатости стенок трубопровода;
- 4 от числа Re , от длины и шероховатости стенок трубопровода.

Вопрос 57:

От чего зависит коэффициент гидравлического трения в третьей области турбулентного режима? а) только от числа Re ;

Варианты ответа:

- 1 от числа Re и шероховатости стенок трубопровода;
- 2 только от шероховатости стенок трубопровода;
- 3 от числа Re , от длины и шероховатости стенок трубопровода.

Вопрос 58:

Какие трубы имеют наименьшую абсолютную шероховатость?

Варианты ответа:

- 1 чугунные;
- 2 стеклянные;
- 3 Стальные;
- 4 медные.

Вопрос 59:

Укажите в порядке возрастания абсолютной шероховатости материалы труб.

Варианты ответа:

- 1 медь, сталь, чугун, стекло;
- 2 стекло, медь, сталь, чугун;
- 3 стекло, сталь, медь, чугун;
- 4 сталь, стекло, чугун, медь.

Вопрос 60:

Что такое сопло?

Варианты ответа:

- 1 диффузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями;
- 2 постепенное сужение трубы, у которого входной диаметр в два раза больше выходного;
- 3 конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями;
- 4 конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и параболическими частями.

Вопрос 61:

Что является основной причиной потери напора в местных гидравлических сопротивлениях?

Варианты ответа:

- 1 наличие вихреобразований в местах изменения конфигурации потока;+
- 2 трение жидкости о внутренние острые кромки трубопровода;
- 3 изменение направления и скорости движения жидкости;
- 4 шероховатость стенок трубопровода и вязкость жидкости.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент правильно ответил не менее 6 вопросов из 10;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно ответил менее, чем на 6 вопросов из 10.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет _____ инженерный _____

Кафедра _____ энергетических средств и технического сервиса _____

Гидравлика

**Темы для написания рефератов
для контроля освоения компетенции
ОПК-1.**

1. Механика жидкости и газа
2. Предмет гидравлики и краткая история ее развития
3. Сущность гидростатики
4. История развития гидравлики. Свойства жидкости

5. Основы гидравлики
6. Предмет гидравлики и краткая история ее развития
7. Механика упругих тел, жидкостей и газов
8. Определение гидравлики как науки и ее связь с другими дисциплинами
9. Предмет гидравлики и краткая история ее развития
10. Предмет гидравлики и краткая история её развития
11. Автоматизация водоснабжения.
12. Гидропривод вращательного действия.
13. Гидропривод возвратно-поступательного движения.
14. Следящий гидропривод.
15. Гидродвигатели.
16. Условные обозначения элементов объемного гидропривода.
17. Баки, гидропреобразователи и кондиционеры.
18. Расчет водопроводной сети.
19. Роторно-пластинчатая гидропередача.
20. Раздельно-агрегатная гидравлическая система.
21. Лопастные насосы.
22. Поршневой насос тройного действия.
23. Установка для испытания центробежного насоса.
24. Истечение из отверстий и насадок при постоянном напоре.
25. Потери напора в длинном трубопроводе
26. Гидравлические насосы
27. Гидравлический удар

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент на 2/3 или полностью раскрыл тему реферата;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент раскрыл тему менее чем на 2/3.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет _____ инженерный _____

Кафедра _____ энергетических средств и технического сервиса _____

Гидравлика

**Темы для написания рефератов
для контроля освоения компетенции
ОПК-1.**

- 1 Установка для исследования режимов движения жидкостей: ее конструкция и методика исследований.
2. Гидравлическое подобие и его применение в технике.
3. Критерии подобия, применяемые при моделировании гидравлических явлений и машин.
4. Гидравлический удар
5. Центробежные насосы
6. Объёмные насосы
7. Гидромашины
8. Шестеренчатые насосы
- 9 Работа гидромуфты
10. Работа гидротрансформатора
- 11.Использование насадок в технике
- 12 Свойства и марки технологических жидкостей в гидросистемах
- 13 Способы измерения вязкости и плотности жидкостей. Единицы измерения
- 14 Условные обозначения на гидросхемах
- 15 Расчет скорости и расхода истечения жидкости через малые отверстия
- 16 Расчет времени истечения жидкости через малые отверстия

- 17 Оценка физико-химических свойств технологических жидкостей для гидросистем

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент на 2/3 или полностью раскрыл тему реферата;
- оценка «незачтено» выставляется студенту, если студент раскрыл тему менее чем на 2/3.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет _____ инженерный _____

Кафедра _____ энергетических средств и технического сервиса _____

Гидравлика

**Комплект оценочных материалов
для проведения текущего контроля оценки знаний,
умений и уровня сформированности компетенций
ОПК-1.**

- Виртуальная лаборатория гидравлики. Перечень лабораторных программ.

Компьютерный вариант лаборатории гидромеханики, гидравлических машин и гидроприводов предназначен для имитационного выполнения лабораторных работ при изучении дисциплины «Гидравлика» с целью выработки навыков измерения параметров гидравлических устройств и систем обработки получаемых результатов, закрепления основных теоретических положений дисциплины.

Рекомендовано научно-методическим советом по Гидравлике МО РФ решением от 04.07.2001. Версия и серия 12270508. Передана в ВГМХА в бессрочное пользование.

- Вопросы контроля текущей успеваемости студентов

1. Каковы базовые единицы размерности в СИ
2. В каких единицах СИ измеряется давление жидкости
3. Каким прибором обычно измеряется избыточное давление
4. Как изменяется абсолютное давление с ростом заглубления.
5. В каких единицах измеряется потенциальный напор.
6. Как распределен потенциальный напор по жидкости.
7. В какой точке приложена сила давления жидкости на плоскую фигуру
8. Для какой цели предназначен гидравлический пресс
9. Для какой цели предназначен гидравлический аккумулятор
10. Какие характеристики потока следует отнести к местным.
11. В каких единицах измеряется расход жидкости
12. По какой формуле можно определить расход жидкости потоком
13. Уравнение Д. Бернулли представляет собой
14. С чем связаны потери напора потоком, в чем их причина
15. В каких единицах измеряется полный напор
16. Какая линия располагается выше всех
17. Зависит ли динамическая вязкость от давления
18. По какой формуле определяют потери напора в трубах
19. При последовательном соединении труб потери напора
20. Какие силы входят в уравнение баланса количества движения.
21. По какой формуле определяют потери напора на местных сопротивлениях
22. Каким символом обозначают насос на схемах
23. Где, как правило, больше напор?

24. Чья зависимость лежит в основе основного уравнения лопастных гидравлических машин
25. Рабочая точка насосной установки определяется
26. По какой формуле определяется расчетный технологический расход воды в водопроводе
27. Какая из характеристик канала относится к гидродинамической
28. Чем характеризуется безнапорный поток
29. Какими насосами перекачивают загрязненные жидкости
30. Защиту от перегрузок в объемном гидроприводе обеспечивает

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет _____ инженерный _____

Кафедра _____ энергетических средств и технического сервиса _____

Гидравлика

**Комплект оценочных материалов
для проведения промежуточной аттестации
по итогам изучения учебной дисциплины (модуля).**

Вопросы для проведения промежуточной аттестации:

1. Гидростатическое давление и его свойства.
2. Выбор источника водоснабжения.
3. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости и примеры (2..3) его практического применения.
4. Нормы и режимы водопотребления.
5. Основные физические свойства жидкости.
6. Пастбищное водоснабжение.
7. Силы гидростатического давления жидкости на плоские поверхности.
8. Водоподъемники: водоструйные, ленточные, эрлифты, гидротараны, вибрационные.
9. Силы гидростатического давления жидкости на криволинейные поверхности.
10. Требования, предъявляемые к качеству воды.
11. Краткая история развития гидравлики. Роль русских ученых в развитии гидравлики.
12. Гидромуфты и гидротрансформаторы.
13. Понятие давления, избыточного давления, разрежения.
14. Работа насоса на сеть и его расчет.
15. Понятие пьезометрической и вакуумметрической высоты. Способы и приборы для измерения давления.
16. Регулируемый гидропривод.
17. Траектория, линия тока. Элементарная струйка.
18. Основы теории физического моделирования гидравлических явлений.
19. Физический смысл, энергетическая и графическая интерпретация уравнения Бернулли.
20. Понятие расхода, площади живого сечения, смоченного периметра, средней скорости.
21. Напорное и безнапорное движение. Уравнение неразрывности потока жидкости.
22. Характеристики центробежных насосов и их расчет.
23. Гидравлический удар в трубопроводах и меры борьбы с ним.
24. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения.

25. Понятие «жидкость» и ее модель. Силы, действующие на жидкость.
26. Подобие лопастных машин и типизация насосов.
27. Формулы определения гидравлических потерь.
28. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов.
29. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.
30. Роторные насосы: шестеренные, винтовые и другие.
31. Расчет разомкнутого и кольцевого трубопровода.
32. Насосные станции. Безбашенные электроводокачки и их работа.
33. Истечение жидкости через отверстия и насадки при постоянном и переменном напорах.
34. Кавитация.
35. Зависимость коэффициента гидравлического трения в трубах от режима движения жидкости и шероховатости стенок.
36. Подача, напор, мощность и коэффициент полезного действия насосов.
37. Струи, их виды.
38. Конструкции (1...2 примера) и принцип действия погружных насосов.
39. Гидравлика дождевальных машин. Основные факторы влияющие на эффективность и равномерность распыления жидкости.
40. Гидравлическое уравнение количества движения (1...2 примера его практического использования).
41. Регулирование подачи центробежных насосов.
42. Применение и классификация систем гидропневмотранспорта в сельскохозяйственном производстве.
43. Совместная работа центробежных насосов.
44. Основные элементы системы водоснабжения. Трубопроводы и их расчет.
45. Принцип действия и характеристики осевых насосов.
46. Водозаборные сооружения.
47. Принципиальные схемы и рабочие элементы гидропривода.
48. Резервуары. Определение объема напорно-регулирующего резервуара. Водонапорные башни.
49. Классификация, принцип работы и параметры гидродвигателей.
50. Гидростатический напор.
51. Сила гидростатического давления, действующего на стенку цилиндрической трубы.
52. Способы улучшения качества воды.
53. Классификация видов движения жидкости.
54. Техничко-экономические показатели сельскохозяйственного водоснабжения.

Билеты для экзамена

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса
Дисциплина «Гидравлика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

| | |
|--|---|
| Билет № 1 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (вывести) | |
| 2 Начертить эпюру касательных напряжений ламинарного потока | |
| 3 Задача Определите, какова объемная подача двухцилиндрового поршневого насоса, если диаметр его поршней $d = 0,1$ м, рабочий ход поршней $l = 0,1$ м, частота вращения вала приводного электродвигателя $n = 960$ мин ⁻¹ . Объемные потери не учитывать. | |

Составитель
Заведующий кафедрой
« ___ » _____ 20 ___ г.

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса
Дисциплина «Гидравлика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

| | |
|---|---|
| Билет № 2 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Основное уравнение гидростатики (вывод) | |
| 2 Начертить эпюру скорости по сечению трубы при ламинарном потоке | |
| 3 При частоте вращения вала 1000 мин ⁻¹ центробежный насос потребляет 4 кВт энергии, подает 20 литров воды в секунду под напором 10 метров. Определить, как изменятся рабочие параметры насоса, если частоту вращения вала увеличить до 3000 мин ⁻¹ . | |

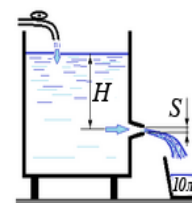
Составитель
Заведующий кафедрой
« ___ » _____ 20 ___ г.

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
 имени Н.В. Верещагина»
 Факультет инженерный
 Кафедра энергетических средств и технического сервиса
 Дисциплина «Гидравлика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

| | |
|---|---|
| Билет № 3 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Сила давления жидкости на плоскую стенку (вывод) | |
| 2 Устройство и назначение трубки пито. Установка её в трубопроводе | |
| 3 Вода вытекает из бака через конический сходящийся насадок с минимальным пропускным сечением $S = 2 \text{ см}^2$ в ведро емкостью $V = 10 \text{ л}$. Коэффициент расхода насадка $\mu_s = 0,96$. Уровень воды в баке поддерживается постоянным от водопроводной сети. Центр сечения насадка расположен на глубине $H = 1,2 \text{ м}$ от поверхности воды в баке. Определить время t заполнения ведра водой. | |



Составитель
 Заведующий кафедрой

И. И. Иванов
 А.Л. Бирюков

« ___ » _____ 20__ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
 образования
 «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
 Факультет инженерный
 Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

| | |
|---|---|
| Билет № 4 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Закон Архимеда (вывод) | |
| 2 Закон растворимости газов | |
| 3 Из небольшого отверстия, проделанного в тонкой стенке бака, вытекает струя воды. Центр сечения отверстия расположен на $1,5 \text{ м}$ ниже постоянно поддерживаемого уровня воды в баке. Определить скорость истечения воды из отверстия, если коэффициент расхода равен $\mu_s = 0,6$. | |

Составитель
 Заведующий кафедрой

И. И. Иванов
 А.Л. Бирюков

« ___ » _____ 20__ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

| | |
|--|---|
| Билет № 5 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Закон распределения скоростей по сечению в ламинарном потоке жидкости (вывод) | |
| 2 Критерий Рейнольдса и его значения для ламинарного и турбулентного потока | |
| 3 Определите, какую мощность должен иметь электродвигатель привода водяного насоса, если насос при подаче $Q = 0,05 \text{ м}^3/\text{с}$ создает напор $H = 40 \text{ м}$, а его полный КПД $\eta = 0,6$. Плотность воды принять равной $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. | |

Составитель

И. И. Иванов

Заведующий кафедрой

А.Л. Бирюков

« ___ » _____ 20 ___ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

| | |
|---|---|
| Билет № 6 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Закон распределения касательных напряжений в ламинарном потоке (вывод) | |
| 2 Что такое коэффициент сжатия струи | |
| 3 Привод водяного насоса обеспечивает частоту вращения его вала $n_1 = 15 \text{ с}^{-1}$, при этом подача насоса составляет $Q_1 = 0,01 \text{ м}^3/\text{с}$, а напор $H_1 = 20 \text{ м}$. Определите, какова должна быть частота вращения вала насоса, если потребуется увеличить его напор до 80 м. Как изменится при этом подача насоса? | |

Составитель

И. И. Иванов

Заведующий кафедрой

А.Л. Бирюков

« ___ » _____ 20 ___ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса
Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

| | |
|--|---|
| Билет № 7 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Закон гидравлического сопротивления в ламинарном потоке. Коэффициент Дарси (вывод) | |
| 2 Структура турбулентного потока | |
| 3 В дне бака высотой $H = 4$ м проделано отверстие площадью $S = 4$ см ² . Бак наполнен водой доверху, при этом уровень воды поддерживается постоянным благодаря пополнению из водопровода. Определите, какую подачу воды должен обеспечить водопровод, чтобы ее уровень в баке оставался неизменным. Коэффициент расхода отверстия равен $\mu_s = 0,6$. | |

Составитель
Заведующий кафедрой

« ___ » _____ 20__ г.

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса
Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

| | |
|---|---|
| Билет № 8 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Закон распределения скоростей по сечению в турбулентном потоке (вывод) | |
| 2 Положительный и отрицательный гидравлический удар | |
| 3 Из небольшого отверстия, проделанного в тонкой стенке бака, вытекает струя воды. Центр сечения отверстия расположен на 0,5 м ниже постоянно поддерживаемого уровня воды в баке. Определить скорость истечения воды из отверстия, если коэффициент расхода равен $\mu_s = 0,5$. | |

Составитель
Заведующий кафедрой

« ___ » _____ 20__ г.

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

| | |
|---|---|
| Билет № 9 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Законы гидравлического сопротивления турбулентного режима График Никурадзе (начертить, объяснить) | |
| 2 Закон Паскаля | |
| 3 Определить режим движения нефти в трубопроводе диаметром $d = 400$ мм при скорости движения $v = 0,13$ м/с. Кинематическая вязкость нефти $\nu = 0,3 \times 10^{-4}$ м ² /с, критерий Рейнольдса для нефти, определяющий переход от ламинарного движения к турбулентному $Re_{кр} = 2000...2300$. | |

Составитель
Заведующий кафедрой

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

« ___ » _____ 20 ___ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

| | |
|--|---|
| Билет № 10 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Местные сопротивления. Вывод формулы определения потери напора при внезапном расширении русла | |
| 2 Записать закон вязкого трения Ньютона | |
| 3 Определить скорость движения нефти v м/с в трубопроводе диаметром $d = 400$ мм. Кинематическая вязкость нефти $\nu = 0,3 \times 10^{-4}$ м ² /с, критерий Рейнольдса для нефти, определяющий переход от ламинарного движения к турбулентному $Re_{кр} = 2200$. | |

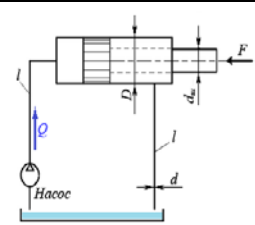
Составитель
Заведующий кафедрой

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

« ___ » _____ 20 ___ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
 образования
 «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
 Факультет инженерный
 Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

| | |
|--|---|
| Билет № 11 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре (вывод) | |
| 2 Понятие гидростатического напора, геометрического и пьезометрического напоров | |
|  | 3 Определить скорость движения жидкости в подводящей линии и скорость поршня, если известны: <ul style="list-style-type: none"> • диаметр трубопровода $d = 0,012$ м; диаметр поршня $D = 0,07$ м; подача насоса $Q = 1,7 \times 10^{-3}$ м³/с. Потери напора в местных сопротивлениях не учитывать. |

Составитель

И. И. Иванов

Заведующий кафедрой

А.Л. Бирюков

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
 образования
 «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
 Факультет инженерный
 Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

| | |
|---|---|
| Билет № 12 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Истечение жидкости через затопленное отверстие (вывод) | |
| 2 Уравнение равновесия Эйлера | |
| 3 Для переправы грузов через реку построен плот из 25 штук пустых железных бочек. Размеры бочек: диаметр $d = 0,8$ м, высота $h = 1,3$ м. Масса одной бочки $m = 50$ кг. Определить грузоподъемность плота M_{max} при условии его полного погружения. Плотность воды равна $\rho = 1000$ кг/м ³ . | |

Составитель

И. И. Иванов

Заведующий кафедрой

А.Л. Бирюков

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса
Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

| | |
|---|---|
| Билет № 13 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Истечение жидкости при переменном напоре –опорожнение сосуда (вывод) | |
| 2 Какая физическая величина измеряется пьезометром | |
| 3 Вода вытекает через отверстие в тонкой стенке в бак, имеющий объем $V = 1,90 \text{ м}^3$. Площадь отверстия $S = 20 \text{ см}^2$. Напор над центром отверстия $H_1 = 0,90 \text{ м}$ является постоянным. Коэффициент расхода отверстия $\mu_S = 0,62$. Определить время t наполнения бака водой. | |

Составитель

И. И. Иванов

Заведующий кафедрой

А.Л. Бирюков

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса
Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

| | |
|--|---|
| Билет № 14 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Сила давления струи на твердую перегородку (вывод) | |
| 2 Уравнение неразрывности потока (записать, объяснить) | |
| 3 Баркас изготовлен в форме параллелепипеда шириной $b = 1 \text{ м}$, длиной $l = 3 \text{ м}$, высота бортов $h = 0,3 \text{ м}$. Определить, сколько человек могут разместиться в баркасе, не потопив его. Средняя масса человека $m_ч = 70 \text{ кг}$, плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. | |

Составитель

И. И. Иванов

Заведующий кафедрой

А.Л. Бирюков

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

| | |
|---|---|
| Билет № 15 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Гидравлический удар в трубопроводах (вывод) | |
| 2 Уравнение Эйлера (записать, объяснить) | |
| 3 Определить скорость перемещения поршня в гидроцилиндре, если диаметр поршня равен $d = 0,2$ м, а объемная подача жидкости из напорной магистрали $Q = 0,01$ м ³ /с. Какое усилие можно получить на штоке поршня, если давление p в системе равно 2 МПа? Потери на трение и объемные потери не учитывать. | |

Составитель

И. И. Иванов

Заведующий кафедрой

А.Л. Бирюков

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

| | |
|---|---|
| Билет № 16 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Расчет простого трубопровода (вывод). Привести графики потребного напора при ламинарном и турбулентном потоке. | |
| 2 Что такое градус Энглера | |
| 3 Водолазы при подъеме затонувшего судна работали в море на глубине $h = 50$ м. Определите давление воды на этой глубине и силу давления на скафандр водолаза, если площадь поверхности S скафандра равна 2,5 м ² . Атмосферное давление считать равным $p_0 = 1,013 \times 10^5$ Па, плотность воды $\rho = 1000$ кг/м ³ . | |

Составитель

И. И. Иванов

Заведующий кафедрой

А.Л. Бирюков

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

| | |
|---|---|
| Билет № 17 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Последовательное соединение трубопроводов. Вывод потребного напора. Характеристики трубопроводов | |
| 2 Что такое центр давления | |
| 3 В дне бака высотой $H = 3,5$ м проделано отверстие площадью $S = \text{см}^2$. Бак наполнен водой доверху, при этом уровень воды поддерживается постоянным благодаря пополнению из водопровода с подачей $Q = 0,14 \text{ м}^3/\text{с}$. Определите диаметр отверстия D м, чтобы расход воды через него был равен подаче воды из трубопровода, чтобы ее уровень в баке оставался неизменным. Коэффициент расхода отверстия равен $\mu_s = 0,63$. | |

Составитель
Заведующий кафедрой
« ___ » _____ 20__ г.

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

| | |
|--|---|
| Билет № 18 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Параллельное соединение трубопроводов. Характеристики трубопроводов (график) | |
| 2 Понятие объёмного модуля упругости | |
| 3 Привод водяного насоса обеспечивает частоту вращения его вала $n_1 = 15 \text{ с}^{-1}$, при этом подача насоса составляет $Q_1 = 0,01 \text{ м}^3/\text{с}$, а напор $H_1 = 20$ м. Определите, как изменится подача Q и напор H , если частота вращения его вала n возрастет в 2,5 раза. | |

Составитель
Заведующий кафедрой
« ___ » _____ 20__ г.

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
 Факультет инженерный
 Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

| | |
|---|---|
| Билет № 19 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Основные параметры объемного гидропривода. Функциональная схема. Рабочие жидкости. Насосы, гидромашины. | |
| 2 Понятие давления абсолютного, вакуумметрического, манометрического. | |
| | 3 Исходные данные: Скорость движения жидкости в питающей линии $v_1 = 15 \text{ м/с}$, скорость движения жидкости в отводящей линии $v_2 = 10 \text{ м/с}$, вязкость жидкости $\nu = 0,5 \times 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$, диаметр трубопроводов $d = 0,012 \text{ м}$. Критическое число Рейнольдса для рабочей жидкости равно $Re_{кр} = 2320$. Потери напора в местных сопротивлениях и трубопроводах не учитывать. Определить режимы движения рабочей жидкости в питающей и отводящей линии изображенного на схеме гидропривода. |

Составитель
 Заведующий кафедрой

И. И. Иванов
 А.Л. Бирюков

« ___ » _____ 20 ___ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
 Факультет инженерный
 Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

| | |
|--|--|
| Билет № 20 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Насосы центробежные. Схема. Принцип действия. Вывод основного уравнения центробежного насоса | |
| 2 Объясните работу гидравлического домкрата | |
| | 3 Определить расход жидкости, вытесняемой из штоковой области и скорость движения жидкости в отводящей линии, если известны: скорость поршня $v_{п} = 0,44 \text{ м/с}$, диаметр трубопровода $d = 0,012 \text{ м}$; диаметр поршня $D_n = 0,07 \text{ м}$; диаметр штока $D_{ш} = 0,07 \text{ м}$; Потери напора в местных сопротивлениях не учитывать. |

Составитель
 Заведующий кафедрой

И. И. Иванов
 А.Л. Бирюков

« ___ » _____ 20 ___ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

| | |
|--|---|
| Билет № 21 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Гидравлический удар в трубопроводах (вывод) | |
| 2 Понятие объёмного модуля упругости | |
| 3 Привод водяного насоса обеспечивает частоту вращения его вала $n_1 = 15 \text{ с}^{-1}$, при этом подача насоса составляет $Q_1 = 0,01 \text{ м}^3/\text{с}$, а напор $H_1 = 20 \text{ м}$. Определите подачу Q_2 , если частота вращения его вала n <i>возрастет в 3 раза</i> . Во сколько раз при этом увеличится потребляемая мощность насосом? | |
| Составитель | И. И. Иванов |
| Заведующий кафедрой | А.Л. Бирюков |
| « ____ » _____ 20 ____ г. | |

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

| | |
|--|---|
| Билет № 22 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Динамические гидромашины. Характеристика гидромашины. Коэффициент быстроходности и его значения. | |
| 2 Сжимаемость жидкости. Понятие объёмного модуля упругости | |
| 3 Привод водяного насоса обеспечивает частоту вращения его вала $n_1 = 10 \text{ с}^{-1}$, при этом подача насоса составляет $Q_1 = 0,01 \text{ м}^3/\text{с}$, а напор $H_1 = 15 \text{ м}$. Определите подачу Q_2 , если частота вращения его вала n <i>возрастет в 3 раза</i> . Во сколько раз при этом увеличится потребляемая мощность насосом? | |
| Составитель | И. И. Иванов |
| Заведующий кафедрой | А.Л. Бирюков |
| « ____ » _____ 20 ____ г. | |

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

| | |
|---|---|
| Билет № 23 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Понятие кавитации. Кавитационная характеристика насоса | |
| 2 Динамическая и кинематическая вязкость жидкости. Зависимость кинематической вязкости от температуры. | |
| 3 Определить скорость перемещения поршня в гидроцилиндре, если диаметр поршня равен $d = 0,15$ м, а объемная подача жидкости из напорной магистрали $Q = 0,015$ м ³ /с. Какое усилие можно получить на штоке поршня, если давление p в системе равно 2 МПа? Потери на трение и объемные потери не учитывать. | |

Составитель
Заведующий кафедрой

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»
Факультет инженерный
Кафедра энергетических средств и технического сервиса

Дисциплина «Гидравлика»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

| | |
|---|---|
| Билет № 24 | ФГБОУ ВО Вологодская государственная академия им. Н.В.Верещагина. Инженерный факультет Экзаменационный билет Дисциплина ГИДРАВЛИКА |
| 1 Свойства и классификация объёмных насосов. Устройство и особенности. | |
| 2 Закон распределения скоростей в ламинарном потоке. (Вывод) | |
| 3 Определить скорость движения жидкости v м/с в трубопроводе диаметром $d = 300$ мм. Кинематическая вязкость жидкости $\nu = 0,3 \times 10^{-4}$ м ² /с, критерий Рейнольдса для жидкости, определяющий переход от ламинарного движения к турбулентному $Re_{кр} = 2200$. | |

Составитель
Заведующий кафедрой

И. И. Иванов
А.Л. Бирюков

« ____ » _____ 20 ____ г.

К комплекту экзаменационных билетов прилагаются разработанные преподавателем и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по дисциплине.

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета.

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент владеет знаниями предмета почти в полном объеме программы; самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов.

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Разработчик: _____ И. И. Иванов.

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры энергетических средств и технического сервиса 20 июня 2023 года, протокол №10.

Зав. кафедрой: _____ Бирюков А.Л.