


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры  
«Санитарно-технические системы»  
«12» января 2021 г., протокол № 6

Зав. кафедрой

 Р.А. Ковалев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Прикладная гидравлика»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**08.03.01 – "Строительство"**

с профилем  
**"Теплогазоснабжение и вентиляция"**

Форма(ы) обучения: *очная, заочная, очно-заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-06-21

Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Соколова С.С.. доцент, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## **Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения [только для фондов оценочных средств (оценочных материалов) основных профессиональных образовательных программ на основе ФГОС 3+++] представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

### **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. Нагнетателями называют устройства:
  1. Для повышения давления жидкости или газа
  2. Для повышения производительности жидкости или газа
  3. Для повышения энергии жидкости или газа
  4. Для повышения скорости движения жидкости или газа
2. Как классифицируются объемные гидромашины по принципу их действия?
  1. Радиальные, осевые, диаметральные
  2. Поршневые, зубчатые, пластинчатые
  3. Лопастные, объемные, струйные
  4. Пластинчатые, центробежные, осевые
3. Когда соблюдается кинематическое подобие?
  1. Когда соблюдаться постоянными отношения входного диаметра колеса к внешнему диаметру, ширины лопасти на входе к внешнему диаметру и формы лопаток одинаково, кроме того, соблюдено подобие подводов и отводов к рабочему колесу
  2. Когда сходственные размеры в соотношении, соответственно размеры действующей машины и модели.
  3. Когда соблюдаться идентичность соотношения между массовыми (центробежными) силами и силами вязкости
  4. Когда соблюдаться постоянство соотношений между скоростями потока в соответствующих сечениях рассматриваемых машин.
4. Какой КПД насосов типа Д?
  1. До 80%
  2. До 84%
  3. До 88%
  4. До 92%
5. Когда возникает явление, называемое кавитацией?
  1. Когда давление оказывается равным или меньшим давления насыщенного пара, соответствующего температуре всасываемой жидкости

2. Когда давление оказывается равным или большим давления насыщенного пара, соответствующего температуре всасываемой жидкости

3. Когда давление оказывается большим или меньшим давления насыщенного пара, соответствующего температуре всасываемой жидкости

4. Когда потенциальная энергия сжатия оказывается больше или меньше давления насыщенного пара, соответствующего температуре всасываемой жидкости

6. Термин "насос" применяется:

1. К нагнетателям, перемещающим газы

2. К нагнетателям, перемещающим капельные жидкости

3. К нагнетателям, перемещающим газы и капельные жидкости

4. К нагнетателям, перемещающим газы, капельные жидкости и смеси жидкостей и твердых частиц

7. Как классифицируются гидромашины по принципу их действия?

1. Радиальные, осевые, диаметрально-осевые

2. Поршневые, зубчатые, вихревые

3. Лопастные, объемные, струйные

4. Пластинчатые, центробежные, осевые

8. Когда соблюдается геометрическое подобие?

1. Когда соблюдается постоянными отношения входного диаметра колеса к внешнему диаметру, ширины лопасти на входе к внешнему диаметру и формы лопаток одинаково, кроме того, соблюдено подобие подводов и отводов к рабочему колесу

2. Когда сходственные размеры в соотношении, соответственно размеры действующей машины и модели.

3. Когда соблюдается идентичность соотношения между массовыми (центробежными) силами и силами вязкости

4. Когда соблюдается постоянство соотношений между скоростями потока в соответствующих сечениях рассматриваемых машин.

9. Как подразделяются центробежные насосы по назначению?

1. Насосы для чистой воды, конденсатные, питательные, насосы для кислых сред, насосы для подачи смесей жидкостей и твердых частиц

2. Насосы для чистой воды, конденсатные, консольные насосы, насосы для кислых сред, низконапорные

3. Насосы для чистой воды, конденсатные, питательные, двустороннего всасывания, консольные насосы

4. Насосы для чистой воды, конденсатные, питательные, насосы для кислых сред, двустороннего всасывания

10. Что такое геодезическая высота всасывания?

1. Это вертикальное расстояние от дна резервуара до поверхности резервуара

2. Это вертикальное расстояние от центра насоса до уровня воды в резервуаре

3. Это вертикальное расстояние от уровня воды в колодце до центра насоса

4. Это вертикальное расстояние от зеркала воды в резервуаре до поверхности земли

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2, ПК-4.3)**

1. Какая должна быть температура подшипников и корпуса двигателя при нормальных условиях его работы?

1. Не должна превышать 40 °С

2. Не должна превышать 50 °С

3. Не должна превышать 60 °С

4. Не должна превышать 70 °С

2. Характерным признаком центробежного вентилятора является:

1. Повышение давления за счет работы центробежной силы газа, движущегося в рабочем колесе от центра к периферии
2. Повышение давления за счет работы центробежной силы газа, движущегося в рабочем колесе от центра к наружной части дисков
3. Повышение давления за счет работы центробежной силы газа, движущегося в рабочем колесе от центра к корпусу коллектора
4. Повышение давления за счет работы центробежной силы газа, движущегося в рабочем колесе от центра к выходной коробке
3. Какова ширина барабанных колес турбомашин с лопатки загнутыми вперед?
  1. Достигает  $0,2 \cdot D$
  2. Достигает  $0,3 \cdot D$
  3. Достигает  $0,4 \cdot D$
  4. Достигает  $0,5 \cdot D$
4. Где возникают вторичные потери в турбомашинах?
  1. В криволинейных двугранных углах, образованных с одной стороны поверхностью лопатки, а с другой – цилиндрическими поверхностями втулки и корпуса
  2. В проточной части, где происходит течение
  3. Во вращающихся и неподвижных элементах (рабочее колесо и корпус) проточной части, в неизбежном зазоре, между которым циркулирует паразитарная масса
  4. В проточной части, где происходит течение и в неизбежном зазоре, между которым циркулирует паразитарная масса
5. Чему равен коэффициент сжимаемости воздуха в вентиляторе?
  - +1.  $\beta = 1,01 - 1,07$
  2.  $\beta = 1,02 - 1,08$
  3.  $\beta = 1,03 - 1,09$
  4.  $\beta = 1,04 - 1,1$
6. С каким подъемом к насосу укладываются горизонтальные участки всасывающих трубопроводов?
  1. Не менее 0,002
  2. Не менее 0,003
  3. Не менее 0,004
  4. Не менее 0,005
7. Что такое номинальная подача вентилятора?
  1. Это подача вентилятора в режиме максимального статического КПД
  2. Это подача вентилятора в режиме минимального статического КПД
  3. Это подача вентилятора в режиме максимального динамического КПД
  4. Это подача вентилятора в режиме минимального динамического КПД
8. Выбрать оптимальный вентилятор это значит:
  1. Определить его тип (схему), размер и частоту вращения
  2. Определить его требуемых регулировочных характеристик
  3. Определить его возможные габариты и массу
  4. Определить его возможные габариты и массу, регулировочных характеристик
9. Какие потери наблюдаются в любой турбомашине?
  1. Механические, объемные потери и потери трения
  2. Механические, объемные потери, потери трения и вихревые потери
  3. Потери трения, вихревые потери, объемные потери и вторичные потери
  4. Потери трения, вихревые потери, объемные потери, вторичные потери и гидравлические потери
10. От чего количественно зависит величина вторичных потерь в турбомашинах?
  1. От формы лопатки и величины угла и особенно отношение диаметров корпуса и втулки
  2. От режима работы машины

3. От формы лопатки и величины угла и особенно от неизбежного зазора, между которым циркулирует паразитарная масса
4. От перепада статического давления

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. В каких случаях кавитация может быть местным процессом?
  1. Когда давление в сечении пульсирует около большего значения, равного давлению насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости
  2. Когда давление в сечении пульсирует около меньшего значения, равного давлению насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости
  3. Когда давление в сечении пульсирует около среднего значения, равного давлению насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости
  4. При достижении в потоке давления, равного упругости насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости
2. От чего зависит критический кавитационный запас энергии на уровне всасываемой жидкости?
  1. От конструкции насоса и режима его работы
  2. От геометрической высоты всасывания насоса
  3. От геометрической высоты нагнетания насоса
  4. От давления насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости
3. С какой целью горизонтальные участки всасывающих трубопроводов укладываются с подъемом к насосу?
  1. Чтобы избежать образования во всасывающих трубопроводах воздушных мешков
  2. Чтобы исключить возможность возникновения кавитации
  3. Чтобы увеличить геодезическую высоту нагнетания
  4. Чтобы увеличить геодезическую высоту всасывания
4. В каких пределах находится частота вращения консольных насосов?
  1. 1150- 2500 об/мин
  3. 1250- 2700 об/мин
  3. 1450- 2900 об/мин
  4. 1650- 3000 об/мин
5. Какие мероприятия необходимо предпринимать на подводящем трубопроводе для предотвращения кавитации?
  1. Сохранять постоянную скорость движения жидкости, уменьшить диаметр всасывающего трубопровода увеличивать высоту всасывания
  2. Увеличить скорость движения жидкости, уменьшить диаметр всасывающего трубопровода, увеличивать высоту всасывания
  3. Ограничение скорости жидкости в проточной полости насосов, применение рациональных форм сечений проточной полости и профилей лопастей, эксплуатация насосов в режимах близких к расчетным
  4. Ограничение скорости жидкости в проточной полости насосов, применение рациональных форм сечений проточной полости и профилей лопастей, уменьшить диаметр всасывающего трубопровода, увеличивать высоту всасывания
6. Если для простого трубопровода известна плотность  $\rho$  перекачиваемой жидкости и скорость ее движения  $v$ , диаметр  $d$  и длина  $l$  трубопровода, коэффициенты гидравлического трения  $\lambda$  и всех местных сопротивлений  $\xi_m$ , то какая зависимость может быть использована для определения потерь давления?

$$1. h_{\Pi} = \rho \Sigma \lambda \frac{\ell}{d} \frac{g^2}{2} + \rho \Sigma \xi_M \frac{g^2}{2}.$$

$$2. h_{\Pi} = \rho g \Sigma \lambda \frac{\ell}{d} \frac{g}{2} + \rho \Sigma \xi_M \frac{g^2}{2}.$$

$$3. h_{\Pi} = \rho \Sigma \lambda \frac{\ell}{d} \frac{g^2}{2g} + \rho \Sigma \xi_M \frac{g^2}{2g}.$$

7. Если сила давления на плоскую поверхность равна  $F = (p_0 + \gamma \cdot h) \cdot S$ , то как это сформулировать?

1. Сила давления на плоскую поверхность равна произведению величины смоченной площади стенки на гидростатическое давление.

2. Сила давления на плоскую поверхность равна произведению величины смоченной площади стенки на гидростатическое давление в ее центре тяжести.

3. Сила давления на плоскую поверхность равна произведению величины смоченной площади стенки на избыточное давление в ее центре тяжести.

8. Аксиально-поршневой гидронасос с наклонной шайбой имеет  $Z$  поршней диаметром  $d$ , центры которых расположены на окружности диаметром  $D$ . Угол наклона шайбы составляет  $\gamma$ , частота вращения ротора  $n$ , давление на выходе насоса  $P$ , объемный КПД  $\eta_0$ , гидромеханический КПД  $\eta_{ГМ}$ . По каким зависимостям определяется подача насоса  $Q$  и мощность  $N_{пр}$ , подводимая к насосу?

$$1. Q = Z \pi d^2 n D t g \gamma \eta_0; N_{пр} = Q P \eta_{ГМ}.$$

$$2. Q = Z \frac{\pi d^2}{4} n D t g \gamma / \eta_0; N_{пр} = \frac{Q P \eta_0}{\eta_{ГМ}}.$$

$$3. Q = Z \frac{\pi d^2}{4} n D t g \gamma \eta_0; N_{пр} = \frac{Q P}{\eta_0 \eta_{ГМ}}.$$

9. Сформулируйте основное уравнение гидростатики?

1. Абсолютное давление в любой точке покоящейся жидкости равно внешнему давлению  $P_0$ , действующей на данный объем плюс весовое давление столба жидкости расположенного над точкой.

2. Избыточное давление в любой точке покоящейся жидкости равно внешнему давлению  $P_0$ , действующей на данный объем плюс весовое давление столба жидкости расположенного над данной точкой.

3. Абсолютное давление в любой точке покоящейся жидкости равно внешнему давлению  $P_0$ , действующей на данный объем плюс массовое давление столба жидкости расположенного над точкой.

10. Какое давление и направление перемещения жидкости в трубопроводе через время  $t_1 = \frac{2\ell}{C}$  и  $t_2 = \frac{3\ell}{C}$  с момента закрытия задвижки? Здесь  $\ell$  - длина трубопровода;  $C$  - скорость ударной волны?

1. В момент времени  $t_1$  давление начальное, жидкость перемещается в сторону водоема; в момент времени  $t_2$  давление понижено, жидкость неподвижна.

2. В момент времени  $t_1$  давление повышено, жидкость неподвижна; в момент времени  $t_2$  давление понижено, жидкость неподвижна.

3. В момент времени  $t_1$  давление начальное, жидкость перемещается в сторону водоема; в момент времени  $t_2$  давление повышено, жидкость неподвижна.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2, ПК-4.3)**

1. Термин " вентилятор " применяется:
  1. К нагнетателям, перемещающим газы
  2. К нагнетателям, перемещающим жидкости
  3. К нагнетателям, перемещающим газы и жидкости
  4. К нагнетателям, перемещающим газы, жидкости и смеси жидкостей и твердых частиц
2. Как подразделяются нагнетатели по принципу воздействия на жидкость?
  1. Динамические и лопастные
  2. Роторные и объёмные
  3. Динамические и объёмные
  4. Роторные, лопастные, струйные и объёмные
3. Как подразделяются нагнетатели по принципу воздействия на жидкость?
  1. Динамические и лопастные
  2. Роторные и объёмные
  3. Динамические и объёмные
  4. Роторные, лопастные, струйные и объёмные
4. Какими достоинствами обладают поршневые машины?
  1. Компактность и простота конструкции и постоянство объема перемещаемой среды
  2. Высокая равномерность подачи и возможность непосредственного соединения ротора с валом электродвигателя
  3. Практической независимостью подачи от давления, к.п.д. этих машин сравнительно высок
  4. Компактность, относительная простота исполнения и высокая производительность.
5. Где в обычных конструкциях центробежных насосов наблюдается наименьшее давление?
  1. Вблизи входа в кожух нагнетателя на вогнутой стороне лопастей
  2. Вблизи входа в цилиндрическое сечение рабочего колеса на лопатках колеса
  3. Вблизи входа в цилиндрическое сечение рабочего колеса на противоположной стороне рабочего колеса
  4. Вблизи входа в цилиндрическое сечение рабочего колеса на вогнутой стороне лопастей
6. Сформулируйте закон Архимеда.
  1. На тело, полностью или частично погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила, численно равная весу жидкости в объёме тела, расположенном над уровнем свободной поверхности.
  2. На тело, полностью или частично погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила, численно равная весу жидкости в объёме тела, расположенном под уровнем свободной поверхности.
  3. На тело, полностью или частично погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила, численно равная весу жидкости в объёме тела, расположенном под уровнем, свободной поверхности и приложенная в центре тяжести объёма, погруженной части тела.
7. Определение раздела гидравлики-«Гидродинамика»:
  1. Раздел гидравлики, в котором изучаются законы движения жидкости.
  2. Раздел гидравлики, в котором изучаются законы равновесия и движения жидкости.
  3. Раздел гидравлики, в котором изучаются законы движения жидкости и её взаимодействие с неподвижными и подвижными поверхностями.
8. Характерные параметры движения жидкости:
  1.  $p$ ,  $v$ ,  $t$ ,  $t^0$ ;  $\rho$ (давление, скорость, время, температура, плотность.)
  2.  $p$ ,  $v$ ,  $a$ . (давление, скорость, ускорение, зависящие от положения материальной точки в пространстве.)



3.  $p$ ,  $v$ ,  $a$ . (давление, скорость, ускорение, вне зависимости от положения материальной точки в пространстве.)

9. Установившееся и неустановившееся движение жидкости:

1.  $v = f(x, y, z), P = f(x, y, z)$  и  $v = f(x, y, z, t), P = f(x, y, z, t)$

2.  $v = f(x, y, z, t), P = f(x, y, z, t)$  и  $v = f(x, y, z), P = f(x, y, z)$

3.  $v = f(x, y, z, t), P = f(x, y, z, t)$  и  $v = f(x, y, z, t), P = f(x, y, z, t)$

10. Уравнение расхода жидкости и уравнение неразрывности сил потока:

1.  $Q_1 = Q_2 = \dots = Q_i = \text{const}, v_1 \cdot S_1 = v_2 \cdot S_2 = \text{const}$

2.  $Q_1 = Q_2 = \dots = Q_i \neq \text{const}, v_1 \cdot S_1 = v_2 \cdot S_2 \neq \text{const}$

3.  $Q_1 = Q_2 = \dots = Q_i = \text{const}, v_1 \cdot S_1 = v_2 \cdot S_2 = \text{const}$

#### **4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. Какими достоинствами обладают осевые вентиляторы?

1. Компактность и простота конструкции и постоянство объема перемещаемой среды
2. Высокая равномерность подачи и возможность непосредственного соединения ротора с валом электродвигателя
3. Практической независимостью подачи от давления, к.п.д. этих машин сравнительно высок
4. Компактность, относительная простота исполнения и высокая производительность.

2. Как подразделяются центробежные насосы по назначению?

1. Насосы для чистой воды, конденсатные, питательные, насосы для кислых сред, насосы для подачи смесей жидкостей и твердых частиц
2. Насосы для чистой воды, конденсатные, консольные насосы, насосы для кислых сред, низконапорные
3. Насосы для чистой воды, конденсатные, питательные, двустороннего всасывания, консольные насосы
4. Насосы для чистой воды, конденсатные, питательные, насосы для кислых сред, двустороннего всасывания

3. Что означает кинематическое подобие турбомашин?

1. Идентичность соотношений между всеми геометрическими размерами машин, составляющих серию подобных
2. Идентичность соотношения между массовыми силами и силами вязкости
3. Постоянство соотношений между скоростями потока в соответствующих сечениях рассматриваемых машин
4. Пропорциональность сил, действующих в соответствующих точках потока

4. В каком случае процессы вскипания и конденсации паровых пузырьков протекают с большой частотой, пульсирующим образом?

1. Когда давление в сечении пульсирует около большего значения, равного давлению насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости
2. Когда давление в сечении пульсирует около меньшего значения, равного давлению насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости
3. Когда давление в сечении пульсирует около среднего значения, равного давлению насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости

4. При достижении в потоке давления, равного упругости насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости
5. На какие группы могут быть разделены все центробежные насосы применительно к теплоэнергетике?
  1. По назначению, по создаваемому напору, по креплению рабочего колеса, по способу соединения с электродвигателем
  2. По назначению, по создаваемому напору, по способу соединения с электродвигателем, по конструкции рабочих колес
  3. По назначению, по способу соединения с электродвигателем, по креплению рабочего колеса, по конструкции рабочих колес
  4. По назначению, по создаваемому напору, по креплению рабочего колеса, по конструкции рабочих колес
6.  $F_A$  – архимедова сила, приложенная в центре тяжести объема, погруженной части тела,  $G$  – вес тела. Напишите соотношение их: когда тело тонет, всплывает и плавает на поверхности в частично погруженном состоянии, тело плавает в полностью погруженном состоянии?
  1.  $G = F_A$ ;  $G < F_A$ ;  $G > F_A$ .
  2.  $G > F_A$ ;  $G < F_A$ ;  $G = F_A$ ;
  3.  $G < F_A$ ;  $G = F_A$ ;  $G > F_A$ ;
7. Каким образом изменяется число Рейнольдса в зависимости от скорости движения жидкости, диаметра трубопровода и вязкости жидкости?
  1. Возрастает пропорционально скорости и диаметру трубопровода и обратно пропорционально вязкости жидкости.
  2. Возрастает пропорционально квадрату скорости и диаметру трубопровода и обратно пропорционально вязкости жидкости.
  3. Возрастает пропорционально скорости жидкости, диаметру трубопровода и вязкости жидкости.
8. Какие значения имеют коэффициенты скорости  $\varphi$  и расхода  $\mu$  при истечении жидкости через отверстие в тонкой стенке и цилиндрический насадок?
  1.  $\varphi_0=0,97$  и  $\mu_0=0,62$ ;  $\varphi_{ц}=0,82$  и  $\mu_{ц}=0,82$ .
  2.  $\varphi_0=0,93$  и  $\mu_0=0,60$ ;  $\varphi_{ц}=0,82$  и  $\mu_{ц}=0,82$ .
  3.  $\varphi_0=0,97$  и  $\mu_0=0,62$ ;  $\varphi_{ц}=0,71$  и  $\mu_{ц}=0,71$ .
9. Какой вид энергии, выраженный в виде напора, расходуется на преодоление гидравлических сопротивлений при движении жидкости в напорном горизонтальном трубопроводе?
  1. Геометрический напор.
  2. Пьезометрический напор.
  3. Скоростной напор.
10. Будет ли давление в месте сужения струи в цилиндрической насадке отличаться от атмосферного?
  1. Оно будет больше атмосферного.
  2. Оно будет меньше атмосферного.
  3. Оно останется равным атмосферному.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2, ПК-4.3)**

1. Потребляемая мощность вентилятора это:
  1. Статическое давление вентилятора в режиме максимального статического КПД
  2. Мощность на валу вентилятора
  3. Полное приращение удельной энергии в единицу времени, получаемой потоком воздуха в вентиляторе

4. Разность полных давлений газа при выходе из вентилятора и перед входом в него
2. Что изменяется в лопастных машинах, при переходе от одного конструктивного типа машины к другому?
  1. Изменяются форма типовой напорной характеристики, величина максимального КПД и соотношение между всеми геометрическими размерами машин
  2. Изменяются форма типовой напорной характеристики, соотношение между напором и соотношения между массовыми силами и силами вязкости
  3. Изменяются форма типовой напорной характеристики, величина максимального КПД и соотношение между напором и расходом при номинальных режимах
  4. Изменяются форма типовой напорной характеристики, величина максимального КПД, соотношение между всеми геометрическими размерами машин и соотношения между массовыми силами и силами вязкости
3. От чего зависит критический кавитационный запас энергии на уровне всасываемой жидкости?
  1. От конструкции насоса и режима его работы
  2. От геометрической высоты всасывания насоса
  3. От геометрической высоты нагнетания насоса
  4. От давления насыщенного пара при температуре всасываемой жидкости
4. От каких характеристик не зависит коэффициент быстроходности, при конструировании и экспериментальном исследовании турбомашин?
  1. От скорости вращения, диаметра и КПД
  2. От скорости диаметра, плотности среды и КПД
  3. От скорости вращения, плотности среды и КПД
  4. От скорости вращения, диаметра и плотности среды
5. Какие мероприятия необходимо предпринимать на подводящем трубопроводе для предотвращения кавитации?
  1. Сохранять постоянную скорость движения жидкости, уменьшить диаметр всасывающего трубопровода увеличивать высоту всасывания
  2. Увеличить скорость движения жидкости, уменьшить диаметр всасывающего трубопровода, увеличивать высоту всасывания
  3. Ограничение скорости жидкости в проточной полости насосов, применение рациональных форм сечений проточной полости и профилей лопастей, эксплуатация насосов в режимах близких к расчетным
  4. Ограничение скорости жидкости в проточной полости насосов, применение рациональных форм сечений проточной полости и профилей лопастей, уменьшить диаметр всасывающего трубопровода, увеличивать высоту всасывания
6. Под действием каких сил внутри жидкости возникают сжимающие напряжения, называемым гидростатическим давлением?
  1. *Покоящаяся жидкость подвержена действию внешних пропорциональных масс сил и поверхностных, действующих на свободную или граничную поверхность сил.*
  2. Покоящаяся жидкость подвержена действию внешних пропорциональных масс сил.
  3. Покоящаяся жидкость подвержена действию поверхностных сил, действующих на сводную или граничную поверхность, сил.
7. Определить диаметр  $d$  подводящего канала и максимальную площадь рабочего проходного сечения  $S_{др}$  гидродресселя, если расход рабочей жидкости  $Q=0,02 \text{ м}^3/\text{мин.}$ , перепад давления на дресселе  $\Delta P=20 \text{ МПа}$ , скорость потока в подводящем канале  $v=4 \text{ м/с}$ , коэффициент расхода  $\mu=0,61$ ; плотность жидкости  $\rho=900 \text{ кг/м}^3$ ?
  1. 1,2 см; 0,035 см<sup>2</sup>.
  2. 1,12 см; 0,041 см<sup>2</sup>.
  3. 1,02 см; 0,026 см<sup>2</sup>.
8. Рабочий объем гидромотора равен  $V_0=100 \text{ см}^3$ , частота вращения  $n=900 \text{ 1/мин}$ , объемный КПД  $\eta_0=0,95$ , подводимое к гидромотору жидкости составляет 14 МПа. Потери давления в

напорной магистрали и гидроаппаратах  $\Delta P = 0,7$  МПа, а утечки жидкости в гидроаппаратах  $\Delta Q = 0,00002$  м<sup>2</sup>/с. Какая мощность затрачивается на привод гидронасоса, если его полный КПД  $\eta = 0,85$ ?

1. 25,37 кВт.
2. 27,65 кВт.
3. 32,14 кВт.

9. Определить теоретическую подачу, рабочий объем, полезную и приводную мощность насоса, если  $Q = 60$  л/мин,  $P = 2$  МПа,  $n = 1450$  об/мин,  $\eta_0 = 0,92$ ?

1.  $Q_{\text{пт}} = 65$  л / мин ;  $q = 45$  см<sup>3</sup> ;  $N_n = 2$  кВт ;  $N_{\text{п}} = 2,56$  кВт .
2.  $Q_{\text{пт}} = 80$  л / мин ;  $q = 25$  см<sup>3</sup> ;  $N_n = 3,5$  кВт ;  $N_{\text{п}} = 4,5$  кВт .
3.  $Q_{\text{пт}} = 95$  л / мин ;  $q = 35$  см<sup>3</sup> ;  $N_n = 3$  кВт ;  $N_{\text{п}} = 3,71$  кВт .

10. Прямолинейный понтон весом  $\sigma_1 = 4000$  кг имеет следующие размеры: длина равна 8,0 м, ширина  $C = 4,0$  м, высота  $H = 1,0$  м. Центр тяжести понтона расположен на высоте  $h_1 = 0,45$  м от дна понтона,  $\rho$  – метацентрический радиус, обеспечивающий устойчивость понтона  $\rho = 1,3$  l, l – расстояние между центром тяжести А с грузом и центром водоизмещения l = 1,05 м. Понтон с грузом  $\sigma_2$  будет устойчив, если метацентрический радиус  $\rho$  больше расстояния l между центром тяжести А понтона с грузом и центром водоизмещения  $\rho - l > 0$ . Определить предельную грузоподъемность понтона  $\sigma_2$  при высоте бортов над уровнем воды 0,20 м, а также метацентрический радиус  $\rho$ , обеспечивающий устойчивость понтона.?

1.  $\sigma_2 = 21,6$  т;  $\rho = 1,67$  м;
2.  $\sigma_2 = 17,3$  т;  $\rho = 2,01$  м;
3.  $\sigma_2 = 25,4$  т;  $\rho = 1,35$  м.