



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ

Проректор – по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
«19» мая 2022 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ГИДРОПНЕВМОПРИВОД»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2022

Составитель: доцент, к.т.н
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Лушнов Максим Александрович
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «25» апреля 2022 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Халиуллин Дамир Тагирович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «28» апреля 2022 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наиленва
Ф.И.О.

Согласовано:
Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 9 от «11» мая 2022 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Гидропневмопривод»

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;		
ОПК-3.1	Участвует в проведении измерений, наблюдений, испытаний и обработки экспериментальных данных	Знать: методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро- и пневмосистем Уметь: проводить измерения, испытания и обработку экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем Владеть: навыками измерения, испытания и обработки экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем
ОПК-3.2	Использует классические и современные методы при испытании автотранспортных средств и их компонентов	Знать: классические и современные методы при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем Уметь: использовать классические и современные методы при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем Владеть: навыками применения классических и современных методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем

2 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций					Дисциплина из учебного плана
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;					
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;					
ОПК-3.1 Участвует в проведении измерений, наблюдений, испытаний и обработки экспериментальных данных	Знать: методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро- и пневмосистем	Уровень знаний методики измерений, испытаний и обработки экспериментальных данных при работе гидро- и пневмосистем ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний методики измерений, испытаний и обработки экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний методики измерений, испытаний и обработки экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Гидропневм опровод
		При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения проводить измерения, испытания и обработку экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем, имели место грубые	Продемонстрированы основные умения проводить измерения, испытания и обработку экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания,	Продемонстрированы все основные умения проводить измерения, испытания и обработку экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания,	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций				Дисциплина из учебного плана
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	Планируемые результаты	ошибки	но не в полном объеме	задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
	Владеть: навыками измерения, испытания и обработки экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки измерения, испытания и обработки экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков измерения, испытания и обработки экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки измерения, испытания и обработки экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки измерения, испытания и обработки экспериментальных данных при работе разных типов приводов гидро- и пневмосистем при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
	Знать: классические и современные методы при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем	Уровень знаний и классических методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний классических методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем, много допущено грубых ошибок	Уровень знаний и классических методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний и классических методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Гидропневм привод
ОПК- 3.2 Использует классические и современные методы при испытании автотранспортных средств и их компонентов	Уметь: использовать классические и современные методы	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продемонстрированы основные умения использовать	Продемонстрированы все основные умения использовать	Продемонстрированы все умения использовать классические и	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			Дисциплина из учебного плана
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	
	при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем	основные умения использовать классические и современные методы при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем, имели место грубые ошибки	классические и современные методы при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	классические и современные методы при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	современные методы при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками применения классических современных методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем	При стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки применения классических современных методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков применения классических и современных методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки применения классических и современных методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки применения классических и современных методов при испытании разных типов приводов гидро- и пневмосистем при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-3.1 Участвует в проведении измерений, наблюдений, испытаний и обработки экспериментальных данных	Тестовые вопросы № 1- 276 Контрольные задания № 1- 9
ОПК-3.2 Использует классические и современные методы при испытании автотранспортных средств и их компонентов	Тестовые вопросы № 1- 276 Контрольные задания № 1- 9

Вопросы к зачету в тестовой форме

1. Гидравлические системы подразделяются на:

- а) Гидравлические передачи и гидропривод.
- б) Силовые системы и гидродинамические передачи.
- в) Системы перекачки и силовые системы.
- г) Гидродинамические передачи и гидротрансформаторы.

2. Что такое гидравлика?

- а) наука о движении жидкости;
- б) наука о равновесии жидкостей;
- в) наука о взаимодействии жидкостей;
- г) наука о равновесии и движении жидкостей.

3. На какие разделы делится гидромеханика?

- а) гидротехника и гидрогеология;
- б) техническая механика и теоретическая механика;
- в) гидравлика и гидрология;
- г) механика жидких тел и механика газообразных тел.

4. Что такое жидкость?

- а) физическое вещество, способное заполнять пустоты;
- б) физическое вещество, способное изменять форму под действием малых сил;
- в) физическое вещество, способное изменять свой объем;
- г) физическое вещество, способное течь.

5. Какая из этих жидкостей не является капельной?

- а) ртуть; б) керосин; в) нефть; г) азот.

1.6. Какая из этих жидкостей не является газообразной?

- а) жидкий азот; б) ртуть; в) водород; г) кислород;

7. Реальной называется жидкость:

- а) не существующая в природе;
- б) находящаяся при реальных условиях;
- в) в которой присутствует внутреннее трение;
- г) способная быстро испаряться.

8. Идеальной жидкостью называется:

- а) несжимаемая жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;

- б) жидкость, подходящая для применения;
- в) жидкость, способная сжиматься;
- г) жидкость, существующая только в определенных условиях.

9. Коэффициент вязкости обозначают буквой:

- а) γ ; б) μ ; в) ν ; г) λ .

1.10. Прибор для измерения вязкости называют:

- а) вакуумметр; б) радиометр; в) вискозиметр; г) манометр.

11. Какой объем жидкости заливается в вискозиметр Энглера?

- а) 100 см³; б) 200 см³; в) 300 см³; г) 400 см³.

12. Наше сердце перекачивает за сутки (крови):

- а) 1 т; б) 30 т; в) 60 т; г) 75 т.

13. Капельная жидкость -

- а) мало деформируется и хорошо сопротивляется растяжению;
- б) не работает на растяжение и мало деформируется при сжатии
- в) хорошо работает на растяжение и мало деформируется при сжатии
- г) мало деформируется при сжатии и плохо сопротивляется растяжению;

14. Коэффициент вязкости не зависит от:

- а) рода жидкости; б) атмосферного давления;
- в) температуры; г) влажности.

15. Объем растворенного газа в жидкости определяется по формуле

- а) $K = \frac{\Delta p V}{\Delta V}$; б) $\tau = \mu \frac{u_{\sigma}}{\delta}$; в) $V_z = V_{ж} k \frac{P}{P_a}$; г) $V_z = V_{ж} \frac{P}{P_a}$;

16. Сжимаемость это свойство жидкости:

- а) изменять свою форму под действием давления;
- б) изменять свой объем под действием давления;
- в) сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму;
- г) изменять свой объем без воздействия давления.

17. Сжимаемость жидкости характеризуется

- а) коэффициентом Генри; б) коэффициентом температурного сжатия;
- в) коэффициентом поджатия; г) коэффициентом объемного сжатия.

18. Вязкость жидкости это:

- а) способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости;
- б) способность преодолевать внутреннее трение жидкости;
- в) способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками;
- г) способность перетекать по поверхности за минимальное время.

20. Вязкость жидкости не характеризуется:

- а) кинематическим коэффициентом вязкости; б) динамическим коэффициентом вязкости;
- в) градусами Энглера; г) статическим коэффициентом вязкости.

21. Вязкость жидкости при увеличении температуры:

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

22. Реальная жидкость работает на растяжение:

- а) как твердое тело; б) работает; в) плохо работает; г) не работает.

23. На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы?

- а) силы инерции и поверхностного натяжения; б) внутренние и поверхностные;
- в) массовые и поверхностные; г) силы тяжести и давления.

24. Какие силы называются массовыми?

- а) сила тяжести и сила инерции; б) сила молекулярная и сила тяжести;
- в) сила инерции и сила гравитационная; г) сила давления и сила поверхностная.

25. Какие силы называются поверхностными?

а) вызванные воздействием объемов, лежащих на поверхности жидкости; б) вызванные воздействием соседних объемов жидкости и воздействием других тел; в) вызванные воздействием давления боковых стенок сосуда; г) вызванные воздействием атмосферного давления.

26. Жидкость находится под давлением. Что это означает?

а) жидкость находится в состоянии покоя; б) жидкость течет; в) на жидкость действует сила; г) жидкость изменяет форму.

27. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?

а) в паскалях; б) в джоулях; в) в барах; г) в стоксах.

28. Если давление отсчитывают от абсолютного нуля, то его называют:

а) давление вакуума; б) атмосферным; в) избыточным; г) абсолютным.

29. Если давление отсчитывают от относительного нуля, то его называют:

а) абсолютным; б) атмосферным; в) избыточным; г) давление вакуума.

30. Если давление ниже относительного нуля, то его называют:

а) абсолютным; б) атмосферным; в) избыточным; г) давление вакуума.

31. Какое давление обычно показывает манометр?

а) абсолютное; б) избыточное; в) атмосферное; г) давление вакуума.

32. Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях?

а) 100 МПа; б) 100 кПа; в) 10 ГПа; г) 1000 Па.

33. Давление определяется:

а) отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия;
б) произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия;
в) отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость;
г) отношением разности действующих усилий к площади воздействия.

34. Массу жидкости заключенную в единице объема называют

а) весом; б) удельным весом; в) удельной плотностью; г) плотностью.

35. Тело, погруженное в жидкость, испытывает со стороны жидкости суммарное давление, направленное снизу вверх и равное весу жидкости в объеме погруженной части тела – это закон:

а) Генри; б) Архимеда; в) Ньютона; г) плавучести.

36. Как называются разделы, на которые делится гидравлика?

а) гидростатика и гидромеханика; б) гидромеханика и гидродинамика;
в) гидростатика и гидродинамика; г) гидрология и гидромеханика.

37. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости, называется:

а) гидростатика; б) гидродинамика; в) гидромеханика;
г) гидравлическая теория равновесия.

38. 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.

39. 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.

40. Среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуар равно:

а) произведению глубины резервуара на площадь его дна и плотность;
б) произведению веса жидкости на глубину резервуара;

- в) отношению объема жидкости к ее плотности;
- г) отношению веса жидкости к площади дна резервуара.

41. Первое свойство гидростатического давления гласит:

- а) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует с рассматриваемого объем;
- б) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема;
- в) в каждой точке жидкости гидростатическое давление действует параллельно площадке касательной к выделенному объему и направлено произвольно;
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему.

42. Второе свойство гидростатического давления гласит:

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

43. Третье свойство гидростатического давления гласит:

- а) гидростатическое давление в любой точке не зависит от ее координат в пространстве;
- б) гидростатическое давление в точке зависит от ее координат в пространстве;
- в) гидростатическое давление зависит от плотности жидкости;
- г) гидростатическое давление всегда превышает давление, действующее на свободную поверхность жидкости.

44. Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема, называется:

- а) основным уравнением гидростатики;
- б) основным уравнением гидродинамики;
- в) основным уравнением гидромеханики;
- г) основным уравнением гидродинамической теории.

45. Основное уравнение гидростатики позволяет:

- а) определять давление, действующее на свободную поверхность;
- б) определять давление на дне резервуара;
- в) определять давление в любой точке рассматриваемого объема;
- г) определять давление, действующее на погруженное в жидкость тело.

46. Гидростатическое давление, действующее на дно резервуара определяется по формуле:

$$\text{а) } p = \frac{G}{V}; \quad \text{б) } p = \frac{V}{p_{\text{атм}}}; \quad \text{в) } p = \frac{\rho g V}{G}; \quad \text{г) } p = \frac{F}{S}.$$

47. Основное уравнение гидростатического давления записывается в виде:

$$\text{а) } p = p_{\text{атм}} + \rho g h; \quad \text{б) } p = p_0 - \rho g h; \quad \text{в) } p = p_0 + \rho g h; \quad \text{г) } p = p_0 + \rho \gamma h.$$

48. Основное уравнение гидростатики определяется:

- а) произведением давления газа над свободной поверхностью к площади свободной поверхности;
- б) разностью давления на внешней поверхности и на дне сосуда;
- в) суммой давления на внешней поверхности жидкости и давления обусловленного весом вышележащих слоев;
- г) отношением рассматриваемого объема жидкости к плотности и глубине погружения точки.

49. Чему равно гидростатическое давление при глубине погружения точки, равной нулю:

- а) давлению над свободной поверхностью;

- б) произведению объема жидкости на ее плотность;
- в) разности давлений на дне резервуара и на его поверхности;
- г) произведению плотности жидкости на ее удельный вес.

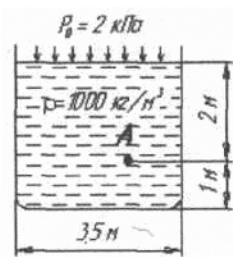
50. Давление, приложенное к внешней поверхности жидкости передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково:

- а) это - закон Ньютона; б) это - закон Паскаля; в) это - закон Никитинского;
- г) это - закон Жуковского.

51. Закон Паскаля гласит:

- а) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;
- б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики;
- в) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости увеличивается по мере удаления от свободной поверхности;
- г) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.

52. Чему равно гидростатическое давление в точке А?



- а) 19,62 кПа;
- б) 31,43 кПа;
- в) 21,62 кПа;
- г) 103 кПа.

53. Как приложена равнодействующая гидростатического давления относительно центра тяжести прямоугольной боковой стенки резервуара?

- а) ниже; б) выше; в) совпадает с центром тяжести; г) смещена в сторону.

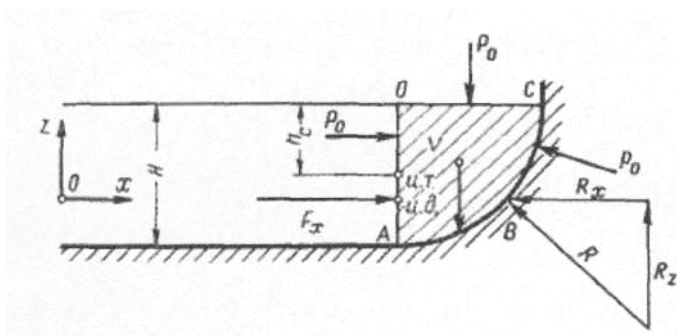
54. Равнодействующая сила гидростатического давления в резервуарах с плоской наклонной стенкой равна:

- а) $P = \rho g h S$; б) $P = \rho h_{ц.м.} S$; в) $P = \rho g h_{ц.м.} S$; г) $P = \rho g h_{ц.м.} V$.

55. Точка приложения равнодействующей гидростатического давления лежит глубже центра тяжести плоской боковой поверхности резервуара на расстоянии:

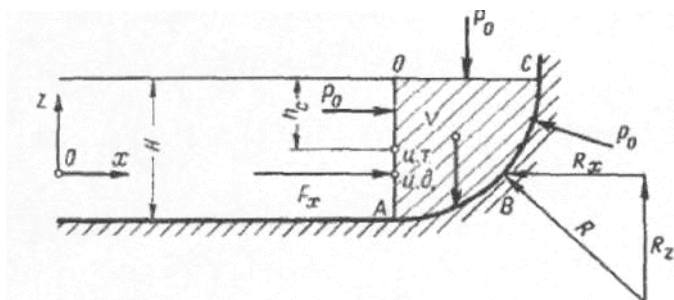
- а) $\frac{J_c \sin^2 \alpha}{h_{ц.м.} S}$; б) $\frac{J_c}{h_{ц.м.} S}$; в) $\frac{J_{ц.д.} \sin^2 \alpha}{h_{ц.м.} S}$; г) $\frac{J_c \sin^2 \alpha}{h_{ц.д.} S}$

56. Сила гидростатического давления на цилиндрическую боковую поверхность по оси Oх равна:



- а) $F_x = \rho g h_{ц.д.} S_z$; б) $F_x = p_0 S_z$; в) $F_x = \rho g h_c S_z$; г) $F_x = \rho g V$.

57. Сила гидростатического давления на цилиндрическую боковую поверхность по оси Oz равна:



- а) $F_z = \rho g h_{ц.д.} S_x$; б) $F_z = -p_0 S_z$; в) $F_z = \rho g h_c S_z$; г) $F_z = \rho g V$.

58. Равнодействующая гидростатического давления на цилиндрическую боковую поверхность равна:

- а) $F = \sqrt{F_x^2 + F_z^2 + F_y^2}$; б) $F = \sqrt{F_x^2 - F_z^2 - F_y^2}$; в) $F = \sqrt{F_x^3 + F_z^3 + F_y^3}$; г) $F = \sqrt{(F_x + F_z + F_y)^2}$.

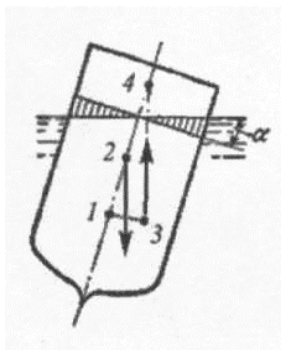
59. Сила, действующая со стороны жидкости на погруженное в нее тело равна:

- а) $P_{\text{выт}} = \rho_{\text{тела}} g V_{\text{погр.}}$; б) $P_{\text{выт}} = \rho g h_{\text{погр.}}$; в) $P_{\text{выт}} = \rho g V_{\text{погр.}}$; г) $P_{\text{выт}} = \rho V_{\text{погр.}}$.

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

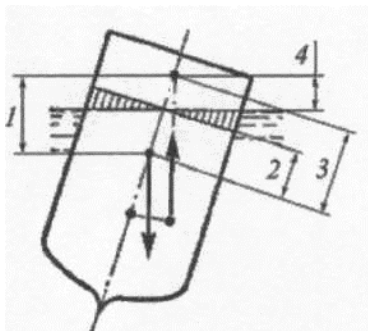
- а) устойчивостью; б) остойчивостью; в) плавучестью; г) непотопляемостью.

61. Укажите на рисунке местоположение центра водоизмещения.



- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

62. Укажите на рисунке метацентрическую высоту.



а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

63. Для однородного тела, плавающего на поверхности справедливо соотношение:

а) $\frac{V_{\text{погр}}}{V_{\text{т}}} = \frac{\rho_{\text{т}}}{\rho_{\text{ж}}}$; б) $\frac{V_{\text{погр}}}{\rho_{\text{ж}}} = \frac{V_{\text{т}}}{\rho_{\text{т}}}$; в) $\frac{V_{\text{т}}}{V_{\text{погр}}} = \frac{\rho_{\text{т}}}{\rho_{\text{ж}}}$; г) $\frac{V_{\text{погр}}}{V_{\text{т}}} = \frac{\rho_{\text{ж}}}{\rho_{\text{т}}}$.

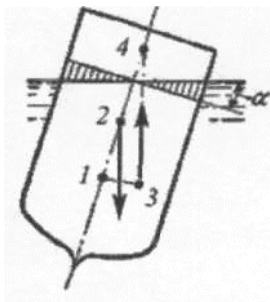
64. Вес жидкости, взятой в объеме погруженной части судна называется:

а) погруженным объемом; б) водоизмещением; в) вытесненным объемом; г) водопоглощением.

65. Водоизмещение – это:

а) объем жидкости, вытесняемый судном при полном погружении; б) вес жидкости, взятой в объеме судна; в) максимальный объем жидкости, вытесняемый плавающим судном; г) вес жидкости, взятой в объеме погруженной части судна.

66. Укажите на рисунке местоположение метацентра.



а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

67. Если судно возвращается в исходное положение после действие опрокидывающей силы, метацентрическая высота:

а) имеет положительное значение;
б) имеет отрицательное значение;
в) равна нулю;
г) увеличивается в процессе возвращения судна в исходное положение.

68. Если судно после воздействия опрокидывающей силы продолжает дальнейшее опрокидывание, то метацентрическая высота:

а) имеет положительное значение;
б) имеет отрицательное значение;
в) равна нулю;
г) уменьшается в процессе возвращения судна в исходное положение.

69. Если судно после воздействия опрокидывающей силы не возвращается в исходное положение и не продолжает опрокидываться, то метацентрическая высота:

а) имеет положительное значение; б) имеет отрицательное значение; в) равна нулю; г) уменьшается в процессе возвращения судна в исходное положение.

70. По какому критерию определяется способность плавающего тел изменять свое дальнейшее положение после опрокидывающего воздействия:

а) по метацентрической высоте; б) по водоизмещению; в) по остойчивости; г) по оси плавания.

71. Проведенная через объем жидкости поверхность, во всех точка которой давление одинаково, называется:

а) свободной поверхностью; б) поверхностью уровня; в) поверхностью покоя; г) статической поверхностью.

72. Относительным покоем жидкости называется:

а) равновесие жидкости при постоянном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;

б) равновесие жидкости при переменном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;

в) равновесие жидкости при неизменной силе тяжести и изменяющейся силе инерции;

г) равновесие жидкости только при неизменной силе тяжести.

73. Как изменится угол наклона свободной поверхности в цистерне двигающейся с постоянным ускорением:

а) свободная поверхность примет форму параболы; б) будет изменяться; в) свободная поверхность будет горизонтальна; г) не изменится.

74. Во вращающемся цилиндрическом сосуде свободная поверхность имеет форму:

а) параболы; б) гиперболы; в) конуса; г) свободная поверхность горизонтальна.

75. При увеличении угловой скорости вращения цилиндрической сосуда с жидкостью, действующие на жидкость силы изменяются следующим образом

а) центробежная сила и сила тяжести уменьшаются;

б) центробежная сила увеличивается, сила тяжести остается неизменной;

в) центробежная сила остается неизменной, сила тяжести увеличивается;

г) центробежная сила и сила тяжести не изменяются.

76. Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения называется:

а) открытым сечением; б) живым сечением; в) полным сечением; г) площадь расхода.

77. Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенкам называется:

а) мокрый периметр; б) периметр контакта; в) смоченный периметр; г) гидравлический периметр.

78. Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение называется:

а) расход; б) объемный поток; в) скорость потока; г) скорость расхода.

79. Отношение расхода жидкости к площади живого сечения называется:

а) средний расход потока жидкости; б) средняя скорость потока;

в) максимальная скорость потока; г) минимальный расход потока.

80. Отношение живого сечения к смоченному периметру называется

а) гидравлическая скорость потока; б) гидродинамический расход потока;

в) расход потока; г) гидравлический радиус потока.

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

а) установившимся; б) неуставившимся

в) турбулентным установившимся; г) ламинарным неуставившимся.

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

а) ламинарным; б) стационарным; в) неустановившимся; г) турбулентным.

83. Расход потока обозначается латинской буквой:

а) Q ; б) V ; в) p ; г) H .

84. Средняя скорость потока обозначается буквой:

а) μ ; б) V ; в) w ; г) H .

85. Площадь живого сечения обозначается буквой:

а) v ; б) V ; в) w ; г) H .

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

а) траектория тока; б) трубка тока; в) струйка тока; г) линия тока.

87. Трубочатая поверхность, образуемая линиями тока с бесконечно малым поперечным сечением называется:

а) трубка тока; б) трубка потока; в) линия тока; г) элементарная струйка.

88. Элементарная струйка – это:

- а) трубка потока, окруженная линиями тока;
- б) часть потока, заключенная внутри трубки тока;
- в) объем потока, движущийся вдоль линии тока;
- г) неразрывный поток с произвольной траекторией.

89. Течение жидкости со свободной поверхностью называется:

а) установившееся; б) напорное; в) безнапорное; г) свободное.

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

а) безнапорное; б) напорное; в) неустановившееся; г) несвободное (закрытое).

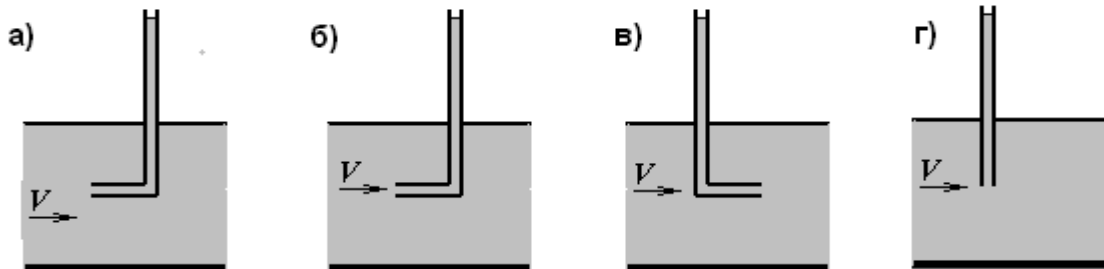
91. Уравнение неразрывности течений имеет вид:

- а) $V_1 w_2 = V_2 w_1 = const$; б) $V_1 w_1 = V_2 w_2 = const$;
- в) $w_1 w_2 = V_2 V_1 = const$; г) $V_1 / w_1 = V_2 / w_2 = const$.

92. Уравнение Бернулли для реальной жидкости имеет вид:

- а) $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{V_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{V_2^2}{2g}$; б) $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g}$;
- в) $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} + h_w$; г) $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{V_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{V_2^2}{2g} + h_w$

93. На каком рисунке трубка Пито установлена правильно:



94. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости имеет вид

- а) $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{V_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{V_2^2}{2g}$; б) $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g}$;

$$\text{в) } z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} + h_w; \text{ г) } z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{V_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{V_2^2}{2g} + h_w$$

95. Член уравнения Бернулли, обозначаемый буквой z , называется

- а) геометрической высотой; б) пьезометрической высотой;
в) скоростной высотой; г) потерянной высотой.

$$\frac{P}{\rho g}$$

96. Член уравнения Бернулли, обозначаемый выражением $\frac{P}{\rho g}$ называется:

- а) скоростной высотой; б) геометрической высотой;
в) пьезометрической высотой; г) потерянной высотой.

$$\frac{\alpha V^2}{2g}$$

97. Член уравнения Бернулли, обозначаемый выражением $\frac{\alpha V^2}{2g}$ называется

- а) пьезометрической высотой; б) скоростной высотой;
в) геометрической высотой; г) такого члена не существует.

98. Уравнение Бернулли для двух различных сечений потока дает взаимосвязь между

- а) давлением, расходом и скоростью; б) скоростью, давлением и коэффициентом Кориолиса; в) давлением, скоростью и геометрической высотой; г) геометрической высотой, скоростью, расходом.

99. Коэффициент Кориолиса в уравнении Бернулли характеризует

- а) режим течения жидкости; б) степень гидравлического сопротивления трубопровода; в) изменение скоростного напора; г) степень уменьшения уровня полной энергии.

100. Показание уровня жидкости в трубках Пито отражает

- а) разность между уровнем полной и пьезометрической энергией; б) изменение пьезометрической энергии; в) скоростную энергию; г) уровень полной энергии.

101. Потерянная пьезометрическая высота характеризует

- а) степень изменения давления; б) степень сопротивления трубопровода; в) направление течения жидкости в трубопроводе; г) степень изменения скорости жидкости.

102. Линейные потери вызваны

- а) силой трения между слоями жидкости; б) местными сопротивлениями; в) длиной трубопровода; г) вязкостью жидкости.

103. Местные потери энергии вызваны

- а) наличием линейных сопротивлений; б) наличием местных сопротивлений; в) массой движущейся жидкости; г) инерцией движущейся жидкости.

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

- а) фильтр, отвод, гидромотор, диффузор; б) кран, конфузор, дроссель, насос;
в) фильтр, кран, диффузор, колено; г) гидроцилиндр, дроссель, клапан, сопло.

105. Укажите правильную запись

- а) $h_w = h_L \times h_m$; б) $h_w = h_L / h_m$; в) $h_w = h_L + h_m$; г) $h_w = h_L - h_m$.

106. Для измерения скорости потока используется

- а) трубка Пито; б) пьезометр; в) вискозиметр; г) трубка Вентури.

107. Для измерения расхода жидкости используется

- а) трубка Пито; б) расходомер Пито; в) расходомер Вентури; г) пьезометр.

108. Установившееся движение характеризуется уравнениями

- а) $V = f(x, y, z, t)$; $p = \varphi(x, y, z)$; б) $V = f(x, y, z)$; $p = \varphi(x, y, z)$; в) $V = f(x, y, z)$; $p = \varphi(x, y, z, t)$; г) $V = f(x, y, z, t)$; $p = \varphi(x, y, z, t)$.

109. Расход потока измеряется в следующих единицах

- а) м³; б) м²/с; в) м³ с; г) м³/с.

110. 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 ?

- а) можно; б) можно, если известны диаметры d_1 и d_2 ; в) можно, если известен диаметр трубопровода d_1 ; г) нельзя.

111. Неустановившееся движение жидкости характеризуется уравнением

- а) $V = f(x, y, z, t)$; $p = \varphi(x, y, z)$; б) $V = f(x, y, z)$; $p = \varphi(x, y, z)$; в) $V = f(x, y, z, t)$; $p = \varphi(x, y, z, t)$; г) $V = f(x, y, z)$; $p = \varphi(x, y, z, t)$.

112. Основное уравнение равномерного движения имеет вид

- а) $\frac{\tau_0}{\rho g} = J$; б) $\frac{V}{\rho g} = R J$; в) $\frac{\tau_0}{\rho g} = R J$; г) $\frac{\tau_0}{\mu g} = R J$.

113. По мере движения жидкости от одного сечения к другому потерянный напор

- а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается постоянным; г) увеличивается при наличии местных сопротивлений.

114. Уровень жидкости в трубке Пито поднялся на 15 см выше уровня жидкости в пьезометре. Чему равна скорость жидкости в этом сечении?

- а) 2,94 м/с; б) 17,2 м/с; в) 1,72 м/с; г) 8,64 м/с.

Тесты к теме 4

115. Значение коэффициента Кориолиса для ламинарного режима движения жидкости равно

- а) 1,5; б) 2; в) 3; г) 1.

116. Значение коэффициента Кориолиса для развитого турбулентного режима движения жидкости равно

- а) 1,5; б) 2; в) 3; г) 1.

117. Гидродинамическое сопротивление это

- а) сопротивление жидкости к изменению формы своего русла; б) сопротивление, препятствующее свободному прохождению жидкости; в) сопротивление трубопровода, которое сопровождается потерями энергии жидкости; г) сопротивление, при котором падает скорость движения жидкости по трубопроводу.

118. Что является источником потерь энергии движущейся жидкости?

- а) плотность; б) вязкость; в) расход жидкости; г) изменение направления движения.

119. На какие виды делятся гидравлические сопротивления?

- а) линейные и квадратичные; б) местные и нелинейные; в) нелинейные и линейные; г) местные и линейные.

120. Влияет ли режим движения жидкости на гидравлическое сопротивление

- а) влияет; б) не влияет; в) влияет только при определенных условиях; г) влияет при наличии местных гидравлических сопротивлений.

121. Ламинарный режим движения жидкости это

- а) режим, при котором частицы жидкости перемещаются бессистемно только у стенок трубопровода; б) режим, при котором частицы жидкости в трубопроводе перемещаются бессистемно; в) режим, при котором жидкость сохраняет определенный строй своих частиц (движутся послойно); г) режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только у стенок трубопровода.

122. Турбулентный режим движения жидкости это

- а) режим, при котором частицы жидкости сохраняют определенный строй (движутся послойно); б) режим, при котором частицы жидкости перемещаются в трубопроводе бессистемно; в) режим, при котором частицы жидкости двигаются как послойно так и бессистемно; г) режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только в центре трубопровода.

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

а) при отсутствии движения жидкости; б) при спокойном; в) при турбулентном; г) при ламинарном.

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

а) при ламинарном; б) при скоростном; в) при турбулентном; г) при отсутствии движения жидкости.

125. При ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления

а) пульсация скоростей и давлений; б) отсутствие пульсации скоростей и давлений; в) пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений; г) пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.

126. При турбулентном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления

а) пульсация скоростей и давлений; б) отсутствие пульсации скоростей и давлений; в) пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений; г) пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.

127. Где скорость движения жидкости максимальна при турбулентном режиме?

а) у стенок трубопровода; б) в центре трубопровода; в) может быть максимальна в любом месте; г) все частицы движутся с одинаковой скоростью.

128. Где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?

а) у стенок трубопровода; б) в центре трубопровода; в) может быть максимальна в любом месте; г) в начале трубопровода.

129. Режим движения жидкости в трубопроводе это процесс

а) обратимый; б) необратимый; в) обратим при постоянном давлении; г) необратим при изменяющейся скорости.

130. Критическая скорость, при которой наблюдается переход от ламинарного режима к турбулентному определяется по формуле

$$\text{а) } V_{\text{кр}} = \frac{Q_{\text{кр}}}{d \operatorname{Re}_{\text{кр}}}; \text{ б) } V_{\text{кр}} = \frac{d \operatorname{Re}_{\text{кр}}}{v}; \text{ в) } V_{\text{кр}} = \frac{d v}{\operatorname{Re}_{\text{кр}}}; \text{ г) } V_{\text{кр}} = \frac{v \operatorname{Re}_{\text{кр}}}{d}.$$

131. Число Рейнольдса определяется по формуле

$$\text{а) } \operatorname{Re} = \frac{Vd}{\mu}; \text{ б) } \operatorname{Re} = \frac{Vd}{v}; \text{ в) } \operatorname{Re} = \frac{vd}{V}; \text{ г) } \operatorname{Re} = \frac{vl}{V}.$$

132. От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?

а) от диаметра трубопровода, кинематической вязкости и скорости движения жидкости; б) от расхода жидкости, от температуры жидкости, от длины трубопровода; в) от динамической вязкости, от плотности и от скорости движения жидкости; г) от скорости движения жидкости, от шероховатости стенок трубопровода, от вязкости жидкости.

133. Критическое значение числа Рейнольдса для труб равно

а) 2300; б) 3200; в) 4000; г) 4600.

4.20. При $\operatorname{Re} > 4000$ режим движения жидкости

а) ламинарный; б) переходный; в) турбулентный; г) кавитационный.

134. При $\operatorname{Re} < 2300$ режим движения жидкости

а) кавитационный; б) турбулентный; в) переходный; г) ламинарный.

135. При $2300 < \operatorname{Re} < 4000$ режим движения жидкости

а) ламинарный; б) турбулентный; в) переходный; г) кавитационный.

136. Кавитация это

а) воздействие давления жидкости на стенки трубопровода; б) движение жидкости в открытых руслах, связанное с интенсивным перемешиванием; в) местное изменение гидравлического сопротивления; г) изменение агрегатного состояния жидкости при движении в закрытых руслах, связанное с местным падением давления.

137. Какой буквой греческого алфавита обозначается коэффициент гидравлического трения?

а) γ ; б) ξ ; в) λ ; г) μ ;

138. По какой формуле определяется коэффициент гидравлического трения для ламинарного режима?

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \lambda_T = \frac{0,3164}{\text{Re}^{0,25}}; & \text{б) } \lambda = \frac{75}{\text{Re}}; \\ \text{в) } \lambda_T = 0,11 \left(\frac{\Delta \varepsilon}{d} + \frac{68}{\text{Re}} \right)^{0,25}; & \text{г) } \lambda_T = 0,11 \left(\frac{\Delta \varepsilon}{d} \right)^{0,25} \end{array}$$

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

а) на две; б) на три; в) на четыре; г) на пять.

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

а) только от числа Re; б) от числа Re и шероховатости стенок трубопровода; в) только от шероховатости стенок трубопровода; г) от числа Re, от длины и шероховатости стенок трубопровода.

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

а) только от числа Re; б) от числа Re и шероховатости стенок трубопровода; в) только от шероховатости стенок трубопровода; г) от числа Re, от длины и шероховатости стенок трубопровода.

142. От чего зависит коэффициент гидравлического трения в третьей области турбулентного режима?

а) только от числа Re; б) от числа Re и шероховатости стенок трубопровода; в) только от шероховатости стенок трубопровода; г) от числа Re, от длины и шероховатости стенок трубопровода.

143. Какие трубы имеют наименьшую шероховатость?

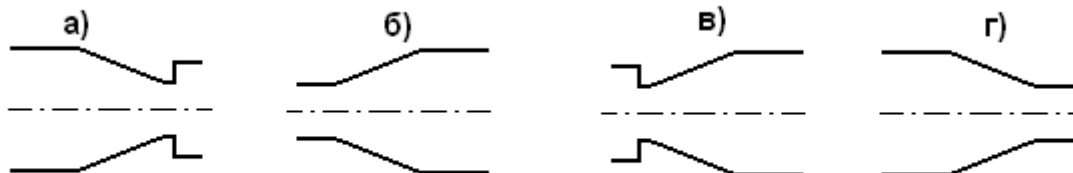
а) чугунные; б) стеклянные; в) стальные; г) медные.

144. Укажите в порядке возрастания шероховатости материалы труб.

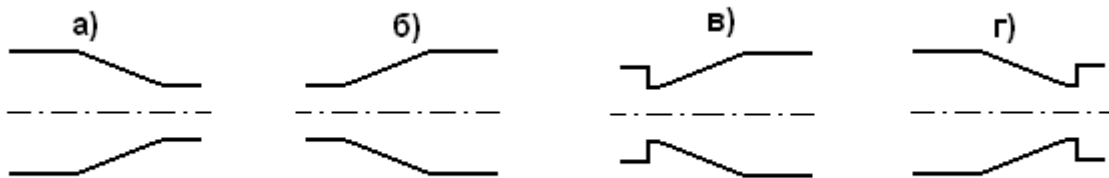
а) медь, сталь, чугун, стекло; б) стекло, медь, сталь, чугун;

в) стекло, сталь, медь, чугун; г) сталь, стекло, чугун, медь.

144. На каком рисунке изображен конфузор



145. На каком рисунке изображен диффузор



146. Что такое сопло?

а) диффузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями; б) постепенное сужение трубы, у которого входной диаметр в два раза больше выходного; в) конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями; г) конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и параболическими частями.

147. Что является основной причиной потери напора в местных гидравлических сопротивлениях

а) наличие вихреобразования в местах изменения конфигурации потока; б) трение жидкости о внутренние острые кромки трубопровода; в) изменение направления и скорости движения жидкости; г) шероховатость стенок трубопровода и вязкость жидкости.

148. С помощью чего определяется режим движения жидкости?

а) по графику Никурадзе; б) по номограмме Колбрука-Уайта; в) по числу Рейнольдса; г) по формуле Вейсбаха-Дарси.

149. Для определения потерь напора по длине служит

а) число Рейнольдса; б) формула Вейсбаха-Дарси; в) номограмма Колбрука-Уайта; г) график Никурадзе.

150. Для чего служит формула Вейсбаха-Дарси?

а) для определения числа Рейнольдса; б) для определения коэффициента гидравлического трения; в) для определения потерь напора по длине; г) для определения коэффициента потерь местного сопротивления.

151. Укажите правильную запись формулы Вейсбаха-Дарси

а) $h_L = L \frac{\lambda}{d} \frac{V^2}{2g}$; б) $h_L = L \frac{\lambda}{V} \frac{d^2}{2g}$; в) $h_L = \lambda \frac{L}{d} \frac{V^2}{2g}$; г) $h_m = \lambda \frac{L}{d} \frac{2V^2}{g}$.

152. Местные потери напора в трубопроводе определяют по формуле

а) $h_m = \zeta \frac{V^2}{2d}$; б) $h_m = \zeta \frac{V^2}{2g}$; в) $h_m = \zeta \frac{V}{2g}$; г) $h_m = \lambda \frac{L}{d} \frac{V^2}{2g}$

153. Кавитация не служит причиной увеличения

а) вибрации; б) нагрева труб; в) КПД гидромашин; г) сопротивления трубопровода.

154. Длина влияния местных сопротивлений друг на друга составляет

а) $L_{вл} = (30...40)d$; б) $L_{вл} = (30...40)L$; в) $L_{вл} = (20...30)d$; г) $L_{вл} = (30...40)v$

155. При каком давлении начинается кавитация?

а) при вакууме; б) при избыточном; в) при давлении насыщенных паров; г) при атмосферном.

156. От каких параметров зависит величина критического давления при кавитации

а) род жидкости; температура; наличие твердых частиц и воздуха; б) вязкость; температура; наличие твердых частиц и воздуха; в) плотность; температура; наличие твердых частиц и воздуха; г) род жидкости; температура; вязкость;

157. Основными негативными последствиями кавитации являются

а) эрозия поверхностей; вибрация; шум; дополнительные потери энергии; б) эрозия поверхностей; ухудшение рабочих характеристик гидромашин; в) вибрация; шум;

дополнительные потери энергии; г) уменьшение расхода; вибрация; шум; дополнительные потери энергии;

158. Резкое повышение давления, возникающее в напорном трубопроводе при внезапном торможении рабочей жидкости называется

а) гидравлическим ударом; б) гидравлическим напором; в) гидравлическим скачком; г) гидравлический прыжок.

159. Скорость распространения ударной волны при абсолютно жестких стенках трубопровода определяется по формул

$$C = \frac{\sqrt{\frac{K}{\rho}}}{\sqrt{1 + \frac{E}{K} \frac{d}{\delta}}}; \quad \text{б) } C = \frac{\sqrt{\frac{K}{V}}}{\sqrt{1 + \frac{K}{E} \frac{d}{\delta}}}; \quad \text{в) } C = \frac{\sqrt{\frac{K}{\rho}}}{\sqrt{1 - \frac{K}{E} \frac{L}{\delta}}}; \quad \text{г) } C = \frac{\sqrt{\frac{K}{\rho}}}{\sqrt{1 + \frac{K}{E} \frac{d}{\delta}}}.$$

160. Повышение давления при прямом гидравлическом ударе определяется по формуле

$$\text{а) } \Delta p = \rho V C d; \quad \text{б) } \Delta p = \mu V C; \quad \text{в) } \Delta p = \rho V C; \quad \text{г) } \Delta p = \rho V^2 C.$$

161. Ударная волна при гидравлическом ударе это

а) область, в которой происходит увеличение давления; б) область, в которой частицы жидкости ударяются друг о друга; в) волна в виде сжатого объема жидкости; г) область, в которой жидкость ударяет о стенки трубопровода.

162. Затухание колебаний давления после гидравлического удара происходит за счет

а) потери энергии жидкости при распространении ударной волны на преодоление сопротивления трубопровода; б) потери энергии жидкости на нагрев трубопровода; в) потери энергии на деформацию стенок трубопровода; г) потерь энергии жидкости на преодоление сил трения и ухода энергии в резервуар.

163. Скорость распространения ударной волны в воде равна

а) 1116 м/с; б) 1230 м/с; в) 1435 м/с; г) 1500 м/с;

164. Сколько характерных фаз гидроудара выделил Н.Е.Жуковский

а) две; б) три; в) четыре; г) пять.

165. При истечении жидкости из отверстий основным вопросом является

а) определение скорости истечения и расхода жидкости; б) определение необходимого диаметра отверстий; в) определение объема резервуара; г) определение гидравлического сопротивления отверстия.

166. Чем обусловлено сжатие струи жидкости, вытекающей из резервуара через отверстие

а) вязкостью жидкости; б) движением жидкости к отверстию от различных направлений; в) давлением соседних с отверстием слоев жидкости; г) силой тяжести и силой инерции.

167. Что такое совершенное сжатие струи?

а) наибольшее сжатие струи при отсутствии влияния боковых стенок резервуара и свободной поверхности; б) наибольшее сжатие струи при влиянии боковых стенок резервуара и свободной поверхности; в) сжатие струи, при котором она не изменяет форму поперечного сечения; г) наименьшее возможное сжатие струи в непосредственной близости от отверстия.

168. Коэффициент сжатия струи характеризует

а) степень изменение кривизны истекающей струи; б) влияние диаметра отверстия, через которое происходит истечение, на сжатие струи; в) степень сжатия струи; г) изменение площади поперечного сечения струи по мере удаления от резервуара.

169. Коэффициент сжатия струи определяется по формуле

а) $\varepsilon = \left(\frac{w_c}{w} \right)^2$; б) $\varepsilon = \frac{w}{w_c}$; в) $\varepsilon = \frac{w_c}{w}$; г) $\varepsilon = \frac{w_c^2}{w}$.

170. Скорость истечения жидкости через отверстие равна

а) $V = \varphi^2 \sqrt{2gH}$; б) $V = 2\varphi \sqrt{gH}$; в) $V = 2g \sqrt{\varphi H}$; г) $V = \varphi \sqrt{2gH}$.

171. Расход жидкости через отверстие определяется как

а) $Q = \varphi w \sqrt{2gH}$; б) $Q = \mu w \sqrt{2gH}$; в) $Q = \varepsilon \varphi w_c \sqrt{2gH}$; г) $Q = \varphi w_c H$.

172. В формуле для определения скорости истечения жидкости через отверстие $V = \varphi \sqrt{2gH}$ буквой φ обозначается

- а) коэффициент скорости; б) коэффициент расхода;
в) коэффициент сжатия; г) коэффициент истечения.

173. При истечении жидкости через отверстие произведение коэффициента сжатия на коэффициент скорости называется

- а) коэффициентом истечения; б) коэффициентом сопротивления;
в) коэффициентом расхода; г) коэффициентом инверсии струи.

174. В формуле для определения скорости истечения жидкости через отверстие $V = \varphi \sqrt{2gH}$ буквой H обозначают

- а) дальность истечения струи; б) глубину отверстия; в) высоту резервуара; г) напор жидкости.

175. Число Рейнольдса при истечении струи через отверстие в резервуаре определяется по формуле

а) $Re_u = \frac{g \sqrt{2dH}}{v}$; б) $Re_u = \frac{d \sqrt{2gH}}{v}$; в) $Re_u = \frac{v \sqrt{2gH}}{d}$; г) $Re_u = \frac{d \sqrt{2H}}{v}$.

176. Изменение формы поперечного сечения струи при истечении её в атмосферу называется

- а) кавитацией; б) коррегированием; в) инверсией; г) полиморфией.

177. Инверсия струй, истекающих из резервуаров, вызвана

- а) действием сил поверхностного натяжения; б) действием сил тяжести; в) действием различно направленного движения жидкости к отверстиям; г) действием масс газа.

178. Что такое несовершенное сжатие струи?

- а) сжатие струи, при котором она изменяет свою форму; б) сжатие струи при влиянии боковых стенок резервуара; в) неполное сжатие струи; г) сжатие с возникновением инверсии.

179. Истечение жидкости под уровень это

- а) истечение жидкости в атмосферу; б) истечение жидкости в пространство, заполненное другой жидкостью; в) истечение жидкости в пространство, заполненное той же жидкостью; г) истечение жидкости через частично затопленное отверстие.

180. Скорость истечения жидкости через затопленное отверстие определяется по формуле

а) $V = \varphi^2 \sqrt{2gH}$; б) $V = 2\varphi \sqrt{gH}$; в) $V = 2g \sqrt{\varphi H}$; г) $V = \varphi \sqrt{2gH}$.

181. Напор жидкости H , используемый при нахождении скорости истечения жидкости через затопленное отверстие, определяется по формуле

а) $H = h_1 - h_2 + \frac{p_1 - p_2}{\rho g}$; б) $H = h_1 + h_2 + \frac{p_1 - p_2}{\rho g}$;
в) $H = h_1 + h_2 + \frac{p_1 + p_2}{\rho g}$; г) $H = h_1 + h_2 + \frac{p_2 - p_1}{\rho g}$.

182. Внешним цилиндрическим насадком при истечении жидкости из резервуара называется

- а) короткая трубка длиной, равной нескольким диаметрам без закругления входной кромки; б) короткая трубка с закруглением входной кромки; в) короткая трубка с

длиной, меньшей, чем диаметр с закруглением входной кромки; г) короткая трубка с длиной, равной диаметру без закругления входной кромки.

183. При истечении жидкости через внешний цилиндрический насадок струя из насадка выходит с поперечным сечением, равным поперечному сечению самого насадка. Как называется этот режим истечения?

а) безнапорный; б) безотрывный; в) самотечный; г) напорный.

184. Укажите способы изменения внешнего цилиндрического насадка, не способствующие улучшению его характеристик.

а) закругление входной кромки; б) устройство конического входа в виде конфузора; в) устройство конического входа в виде диффузора; г) устройство внутреннего цилиндрического насадка.

185. Опорожнение сосудов (резервуаров) это истечение через отверстия и насадки

а) при постоянном напоре; б) при переменном напоре; в) при переменном расходе; г) при постоянном расходе.

186. Из какого сосуда за единицу времени вытекает больший объем жидкости (сосуды имеют одинаковые геометрические характеристики)?

а) сосуд с постоянным напором; б) сосуд с уменьшающимся напором; в) расход не зависит от напора; г) сосуд с увеличивающимся напором.

187. Расход жидкости из-под затвора в горизонтальном лотке определяется по формуле

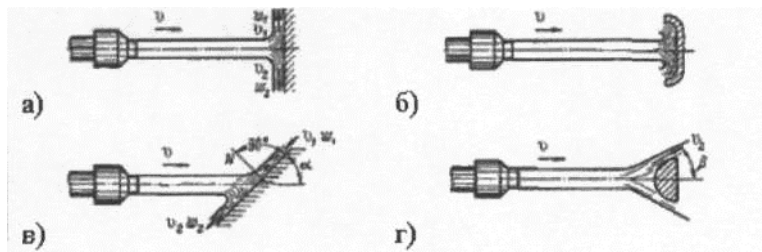
а) $Q = ab\varepsilon'\varphi\sqrt{2g(H_0 - h_c)}$; б) $Q = ab\varepsilon'\varphi\sqrt{2g(H_0 + h_c)}$;

в) $Q = ab\varphi\sqrt{2g(H_0 - h_c)}$; г) $Q = \varepsilon'\varphi\sqrt{2g(H_0 - h_c)}$.

188. Расход жидкости через незатопленный водослив с широким порогом определяется по формуле

а) $Q = m\sqrt{2g} H_0^{1.5}$; б) $Q = mb\sqrt{2g} H_0^2$; в) $Q = mb\sqrt{2g} H_0^{1.5}$; г) $Q = m\sqrt{2g} H_0^2$.

189. В каком случае давление струи на площадку будет максимальным



190. Расход жидкости через затопленный водослив с широким порогом определяется по формуле

а) $Q = \sigma_n m \sqrt{2g} H_0^{1.5}$; б) $Q = \sigma_n m b \sqrt{2g} H_0^{1.5}$; в) $Q = \sigma_n m b \sqrt{2g} H_0^2$; г)

$Q = m b \sqrt{2g} H_0^{1.5}$.

191. Укажите верную последовательность составных частей свободной незатопленной струи

а) компактная, раздробленная, распыленная; б) раздробленная, компактная, распыленная; в) компактная, распыленная, раздробленная; г) распыленная, компактная, раздробленная.

192. С увеличением расстояния от насадка до преграды давление струи

а) увеличивается; б) уменьшается; в) сначала уменьшается, а затем увеличивается; г) остается постоянным.

193. В каком случае скорость истечения из-под затвора будет больше?

а) при истечении через незатопленное отверстие; б) при истечении через затопленное отверстие; в) скорость будет одинаковой; г) там, где истекающая струя сжата меньше.

194. Коэффициент сжатия струи обозначается греческой буквой

а) ε ; б) μ ; в) φ ; г) ξ .

195. Коэффициент расхода обозначается греческой буквой

а) ε ; б) μ ; в) φ ; г) ξ .

196. Коэффициент скорости обозначается буквой

а) ε ; б) μ ; в) φ ; г) ξ .

197. Коэффициент скорости определяется по формуле

а) $\varphi = \frac{1}{\sqrt{\alpha + \zeta}}$; б) $\varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \zeta}}$; в) $\varphi = \frac{1}{\sqrt{\alpha - \zeta}}$; г) $\varphi = \frac{1}{\sqrt{\alpha + \zeta}}$.

198. Напор жидкости Н, используемый при нахождении скорости истечения жидкости в воздушное пространство, определяется по формуле

а) $H = h + \frac{p_1 + p_2}{2\rho g}$; б) $H = h + \frac{p_1 + p_2}{\rho g}$; в) $H = h - \frac{p_1 - p_2}{\rho g}$; г) $H = h + \frac{p_1 - p_2}{\rho g}$.

199. Расход жидкости при истечении через отверстия и насадки равен

а) $Q = \mu w \sqrt{2gH}$; б) $Q = \varphi w \sqrt{2gH}$; в) $Q = \varepsilon \varphi w_c \sqrt{2gH}$; г) $Q = \varphi w_c H$.

200. Во сколько раз отличается время полного опорожнения призматического сосуда с переменным напором по сравнению с истечением того же объема жидкости при постоянном напоре?

а) в 4 раза больше; б) в 2 раза меньше; в) в 2 раза больше; г) в 1,5 раза меньше.

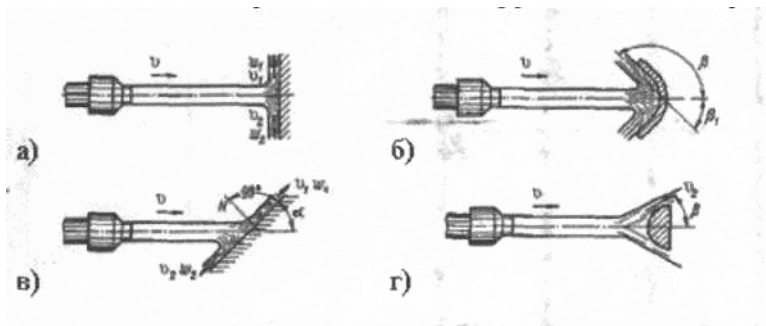
201. Расход при истечении жидкости при несовершенном сжатии струи

а) меньше; б) больше; в) не изменяется; г) равен нулю.

202. Диаметр отверстия в резервуаре равен 10 мм, а диаметр истекающей через это отверстие струи равен 8 мм. Чему равен коэффициент сжатия струи?

а) 1,08; б) 1,25; в) 0,08; г) 0,64.

203. В каком случае давление струи на площадку будет минимальным



204. Что такое короткий трубопровод?

а) трубопровод, в котором линейные потери напора не превышают 5...10% местных потерь напора; б) трубопровод, в котором местные потери напора превышают 5...10% потерь напора по длине; в) трубопровод, длина которого не превышает значения $100d$; г) трубопровод постоянного сечения, не имеющий местных сопротивлений.

205. Что такое длинный трубопровод?

а) трубопровод, длина которого превышает значение $100d$; б) трубопровод, в котором линейные потери напора не превышают 5...10% местных потерь напора; в) трубопровод, в котором местные потери напора меньше 5...10% потерь напора по длине; г) трубопровод постоянного сечения с местными сопротивлениями.

206. На какие виды делятся длинные трубопроводы?

а) на параллельные и последовательные; б) на простые и сложные; в) на прямолинейные и криволинейные; г) на разветвленные и составные.

207. Какие трубопроводы называются простыми?

а) последовательно соединенные трубопроводы одного или различных сечений без ответвлений; б) параллельно соединенные трубопроводы одного сечения; в) трубопроводы, не содержащие местных сопротивлений; г) последовательно соединенные трубопроводы содержащие не более одного ответвления.

208. Какие трубопроводы называются сложными?

а) последовательные трубопроводы, в которых основную долю потерь энергии составляют местные сопротивления; б) параллельно соединенные трубопроводы разных сечений; в) трубопроводы, имеющие местные сопротивления г) трубопроводы, образующие систему труб с одним или несколькими ответвлениями.

209. Что такое характеристика трубопровода?

а) зависимость давления на конце трубопровода от расхода жидкости; б) зависимость суммарной потери напора от давления; в) зависимость суммарной потери напора от расхода; г) зависимость сопротивления трубопровода от его длины.

210. Статический напор H это:

- а) разность геометрической высоты и пьезометрической высоты в конечном сечении трубопровода;
- б) сумма геометрической высоты и пьезометрической высоты в конечном сечении трубопровода;
- в) сумма пьезометрических высот в начальном и конечном сечении трубопровода;
- г) разность скоростных высот между конечным и начальным сечениями.

211. Если для простого трубопровода записать уравнение Бернулли, то пьезометрическая высота, стоящая в левой части уравнения называется

- а) потребным напором;
- б) располагаемым напором;
- в) полным напором;
- г) начальным напором.

212. Кривая потребного напора отражает

а) зависимость потерь энергии от давления в трубопроводе; б) зависимость сопротивления трубопровода от его пропускной способности; в) зависимость потребного напора от расхода; г) зависимость режима движения от расхода.

213. Потребный напор это

а) напор, полученный в конечном сечении трубопровода; б) напор, который нужно сообщить системе для достижения необходимого давления и расхода в конечном сечении; в) напор, затрачиваемый на преодоление местных сопротивлений трубопровода; г) напор, сообщаемый системе.

214. При подаче жидкости по последовательно соединенным трубопроводам 1, 2, и 3 расход жидкости в них

а) $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$;

б) $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$;

в) $Q_1 > Q_2 > Q_3$;

г) $Q_1 < Q_2 < Q_3$.

215. При подаче жидкости по последовательно соединенным трубопроводам 1,2, и 3 общая потеря напора в них

а) $\Sigma h = \Sigma h_1 - \Sigma h_2 - \Sigma h_3$;

б) $\Sigma h_1 > \Sigma h_2 > \Sigma h_3$;

в) $\Sigma h = \Sigma h_1 + \Sigma h_2 + \Sigma h_3$;

г) $\Sigma h_1 = \Sigma h_2 = \Sigma h_3$.

216. При подаче жидкости по параллельно соединенным трубопроводам 1,2, и 3 расход жидкости в них

а) $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$;

б) $Q_1 > Q_2 > Q_3$;

в) $Q_1 < Q_2 < Q_3$;

г) $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$;

217. При подаче жидкости по параллельно соединенным трубопроводам 1,2, и 3 общая потеря напора в них

а) $\Sigma h_1 = \Sigma h_2 = \Sigma h_3$.

б) $\Sigma h_1 > \Sigma h_2 > \Sigma h_3$;

в) $\Sigma h = \Sigma h_1 - \Sigma h_2 - \Sigma h_3$;

г) $\Sigma h = \Sigma h_1 + \Sigma h_2 + \Sigma h_3$.

218. Разветвленный трубопровод это

а) трубопровод, расходящийся в разные стороны;

б) совокупность нескольких простых трубопроводов, имеющих несколько общих сечений - мест разветвлений;

в) совокупность нескольких простых трубопроводов, имеющих одно общее сечение - место разветвления;

г) совокупность параллельных трубопроводов, имеющих одно общее начало и конец.

219. При подаче жидкости по разветвленным трубопроводам 1, 2, и 3 расход жидкости

а) $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$;

б) $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$;

в) $Q_1 > Q_2 > Q_3$;

г) $Q_1 < Q_2 < Q_3$.

220. Потребный напор определяется по формуле

а) $H_{\text{потр}} = \Delta z + \frac{P_2}{\rho g}$;

б) $H_{\text{потр}} = \frac{128 \nu \ell_{\text{расч}}}{\pi g d^4}$;

в) $H_{\text{потр}} = K Q^m$;

г) $H_{\text{потр}} = H_{\text{ст}} + K Q^m$.

221. Если статический напор $H_{\text{ст}} < 0$, значит жидкость

а) движется в полость с пониженным давлением

б) движется в полость с повышенным давлением

в) движется самотеком

г) двигаться не будет.

222. Статический напор определяется по формуле

а) $H_{cm} = H_{cm} + KQ^m$;

б) $H_{cm} = \frac{128 \nu \ell p_{расч}}{\pi g d^4}$;

в) $H_{cm} = KQ^m$;

г) $H_{cm} = \Delta z + \frac{P_2}{\rho g}$.

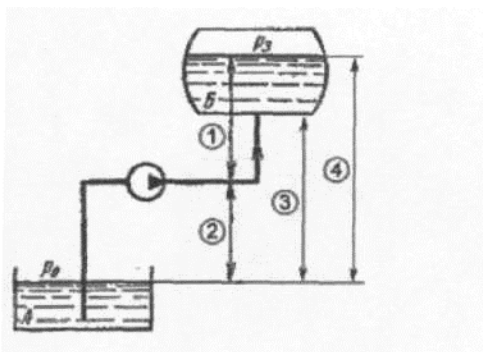
223. Трубопровод, по которому жидкость перекачивается из одной емкости в другую называется

- а) замкнутым;
- б) разомкнутым;
- в) направленным;
- г) кольцевым.

224. Трубопровод, по которому жидкость циркулирует в том же объеме называется

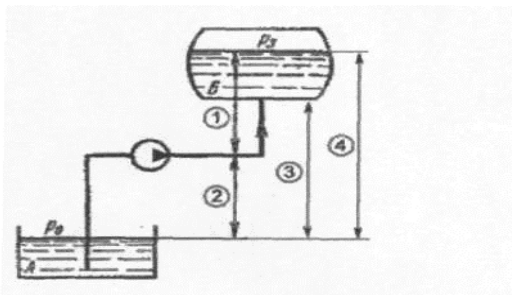
- а) круговой;
- б) циркуляционный;
- в) замкнутый;
- г) самовсасывающий

225. Укажите на рисунке геометрическую высоту всасывания



а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

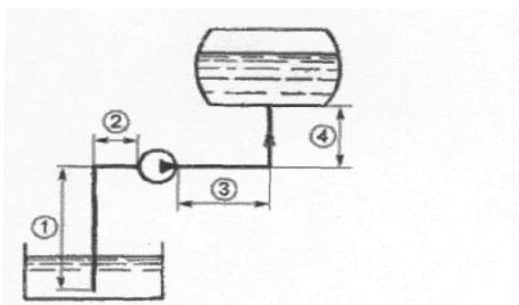
226. Укажите на рисунке геометрическую высоту нагнетания



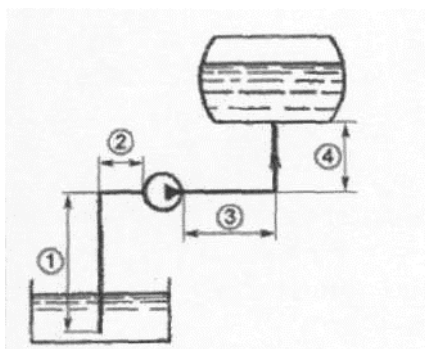
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

227. Укажите на рисунке всасывающий трубопровод

а) 3+4; б) 1; в) 1+2; г) 2.



228. Укажите на рисунке напорный трубопровод



а) 2+3; б) 3+4; в) 1+2; г) 1+4.

229. Правило устойчивой работы насоса гласит

- а) при установившемся течении жидкости в трубопроводе насос развивает напор, равный потребному;
- б) при установившемся течении жидкости развиваемый насосом напор должен быть больше потребного;
- в) при установившемся течении жидкости в трубопроводе расход жидкости остается постоянным;
- г) при установившемся течении жидкости в трубопроводе давление жидкости остается постоянным.

230. Характеристикой насоса называется

- а) зависимость изменения давления и расхода при изменении частоты вращения вала;
- б) его геометрические характеристики;
- в) его технические характеристики: номинальное давление, расход и частота вращения вала, КПД;
- г) зависимость напора, создаваемого насосом H_n от его подачи при постоянной частоте вращения вала.

231. Метод расчета трубопроводов с насосной подачей заключается

- а) в нахождении максимально возможной высоты подъема жидкости путем построения характеристики трубопровода;
- б) в составлении уравнения Бернулли для начальной и конечной точек трубопровода;
- в) в совместном построении на одном графике кривых потребного напора и характеристики насоса с последующим нахождением точки их пересечения;
- г) в определении сопротивления трубопровода путем замены местных сопротивлений эквивалентными длинами.

232. Точка пересечения кривой потребного напора с характеристикой насоса называется

- а) точкой оптимальной работы;
- б) рабочей точкой;
- в) точкой подачи;
- г) точкой напора.

233. Энергия насоса на выходе при известном давлении и скорости жидкости определится как

$$\text{а) } \frac{P + v^2}{2\rho g}; \quad \text{б) } \frac{P}{\rho g} + \frac{v^2}{2g}; \quad \text{в) } \frac{v}{\rho g} + \frac{P^2}{2g}; \quad \text{г) } \rho gh + \frac{v^2}{2g}$$

234. Характеристика последовательного соединения нескольких трубопроводов определяется

- а) пересечением характеристики насоса с кривой потребного напора;
- б) сложением абсцисс характеристик каждого трубопровода;
- в) умножением ординат характеристик каждого трубопровода на общий расход жидкости;
- г) сложением ординат характеристик каждого трубопровода.

235. Система смежных замкнутых контуров с отбором жидкости в узловых точках или непрерывной раздачей жидкости на отдельных участках называется

- а) сложным кольцевым трубопроводом;
- б) разветвленным трубопроводом;
- в) последовательно-параллельным трубопроводом;
- г) комбинированным трубопроводом.

236. Если статический напор $H > 0$, значит жидкость

- а) движется в полость с пониженным давлением;
- б) движется в полость с повышенным давлением;
- в) движется самотеком;
- г) двигаться не будет.

237. Гидравлическими машинами называют

- а) машины, вырабатывающие энергию и сообщаемые ее жидкости;
- б) машины, которые сообщают проходящей через них жидкости механическую энергию, либо получают от жидкости часть энергии и передают ее рабочим органам;
- в) машины, способные работать только при их полном погружении в жидкость с сообщением им механической энергии привода;
- г) машины, соединяющиеся между собой системой трубопроводов, по которым движется рабочая жидкость, отдающая энергию.

238. Гидропередача - это

- а) система трубопроводов, по которым движется жидкость от одного гидроэлемента к другому;
- б) система, основное назначение которой является передача механической энергии от двигателя к исполнительному органу посредством рабочей жидкости;
- в) механическая передача, работающая посредством действия на нее энергии движущейся жидкости;
- г) передача, в которой жидкость под действием перепада давлений на входе и выходе гидроаппарата, сообщает его выходному звену движение.

239. Какая из групп перечисленных преимуществ не относится к гидропередачам?

- а) плавность работы, бесступенчатое регулирование скорости, высокая надежность, малые габаритные размеры;

- б) меньшая зависимость момента на выходном валу от внешней нагрузки, приложенной к исполнительному органу, возможность передачи больших мощностей, высокая надежность;
- в) бесступенчатое регулирование скорости, малые габаритные размеры, возможность передачи энергии на большие расстояния, плавность работы;
- г) безопасность работы, надежная смазка трущихся частей, легкость включения и выключения, свобода расположения осей и валов приводимых агрегатов.

240. Насос, в котором жидкость перемещается под действием центробежных сил, называется

- а) лопастной центробежный насос;
- б) лопастной осевой насос;
- в) поршневой насос центробежного действия;
- г) дифференциальный центробежный насос.

241. Основное назначение гидромукты

- а) менять обороты выходного вала;
- б) передавать крутящий момент и менять обороты выходного вала;
- в) передавать крутящий момент;
- г) передавать энергию рабочей жидкости.

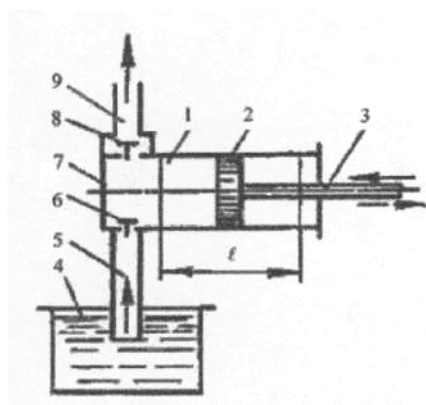
242. Основное назначение гидротрансформатора

- а) менять обороты выходного вала;
- б) передавать крутящий момент;
- в) передавать энергию рабочей жидкости.
- г) передавать крутящий момент и менять обороты выходного вала;

243. Поршневые насосы по типу вытеснителей классифицируют на

- а) плунжерные, поршневые и диафрагменные;
- б) плунжерные, мембранные и поршневые;
- в) поршневые, кулачковые и диафрагменные;
- г) диафрагменные, лопастные и плунжерные.

244. На рисунке изображен поршневой насос простого действия. Укажите неправильное обозначение его элементов.



- а) 1 - цилиндр, 3 - шток; 5 - всасывающий трубопровод;
- б) 2 - поршень, 4 - расходный резервуар, 6 - нагнетательный клапан;
- в) 7 - рабочая камера, 9 - напорный трубопровод, 1 - цилиндр;
- г) 2 - поршень, 1 - цилиндр, 7 - рабочая камера.

245. Объемный КПД насоса - это

- а) отношение его действительной подачи к теоретической;
- б) отношение его теоретической подачи к действительной;
- в) разность его теоретической и действительной подачи;
- г) отношение суммы его теоретической и действительной подачи к частоте оборотов.

246. Действительная подача поршневого насоса простого действия

а) $Q_T = F\ell n\eta_o;$	б) $Q_T = \frac{F\ell}{n};$
в) $Q_T = \frac{\ell n}{F};$	г) $Q_T = F\ell n$

247. Теоретическая подача поршневого насоса простого действия

а) $Q_T = F\ell n;$
б) $Q_T = \frac{F\ell}{n};$
в) $Q_T = \frac{\ell n}{F};$
г) $Q_T = F\ell n\eta_o$

248. В поршневом насосе простого действия одному обороту двигателя соответствует

- а) четыре хода поршня;
- б) один ход поршня;
- в) два хода поршня;
- г) половина хода поршня.

249. Неполнота заполнения рабочей камеры поршневых насосов

- а) уменьшает неравномерность подачи;
- б) устраняет утечки жидкости из рабочей камеры;
- в) снижает действительную подачу насоса;
- г) устраняет несвоевременность закрытия клапанов.

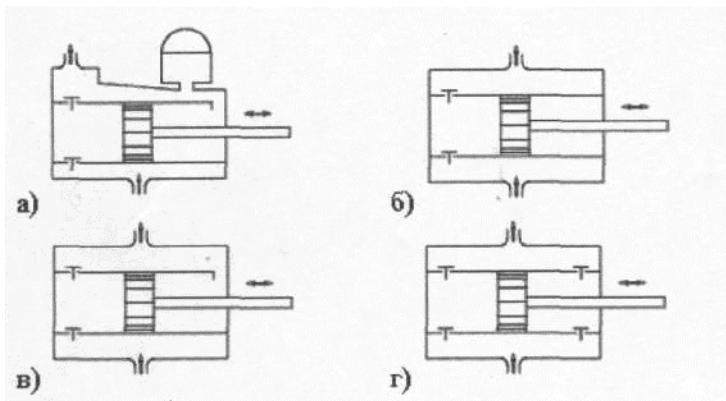
250. В поршневом насосе двойного действия одному ходу поршня соответствует

- а) только процесс всасывания;
- б) процесс всасывания и нагнетания;
- в) процесс всасывания или нагнетания;
- г) процесс всасывания, нагнетания и снова всасывания.

251. В поршневом насосе простого действия одному ходу поршня соответствует

- а) только процесс всасывания;
- б) только процесс нагнетания;
- в) процесс всасывания или нагнетания;
- г) ни один процесс не выполняется полностью.

252. На каком рисунке изображен насос двойного действия?



253. Теоретическая подача дифференциального поршневого насоса определяется по формуле

а) $Q_T = F\ell n;$	б) $Q_T = F\ell n + (F - f)\ell n;$
в) $Q_T = (F - f)\ell n;$	г) $Q_T = 2F\ell n.$

254. Наибольшая и равномерная подача наблюдается у поршневого насоса

- а) простого действия;
- б) двойного действия;
- в) тройного действия;
- г) дифференциального действия.

255. Индикаторная диаграмма поршневого насоса это

- а) график изменения давления в цилиндре за один ход поршня;
- б) график изменения давления в цилиндре за один полный оборот кривошипа;
- в) график, полученный с помощью специального прибора - индикатора;
- г) график изменения давления в нагнетательном трубопроводе за полный оборот кривошипа.

256. Индикаторная диаграмма позволяет

- а) следить за равномерностью подачи жидкости;
- б) определить максимально возможное давление, развиваемое насосом;
- в) устанавливать условия безкавитационной работы;
- г) диагностировать техническое состояние насоса.

257. Мощность, которая передается от приводного двигателя к валу насоса, называется

- а) полезная мощность;
- б) подведенная мощность;
- в) гидравлическая мощность;
- г) механическая мощность.

258. Мощность, которая отводится от насоса в виде потока жидкости под давлением называется

- а) подведенная мощность;
- б) полезная мощность;
- в) гидравлическая мощность;
- г) механическая мощность.

259. Объемный КПД насоса отражает потери мощности, связанные

- а) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;

- б) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;
- в) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;
- г) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

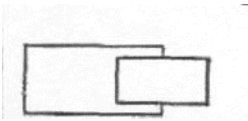
260. Механический КПД насоса отражает потери мощности, связанные

- а) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;
- б) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;
- в) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;
- г) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

261. Гидравлический КПД насоса отражает потери мощности, связанные

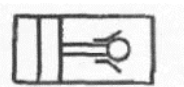
- а) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;
- б) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;
- в) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;
- г) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

262. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



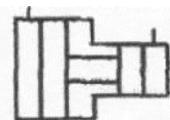
- а) гидроцилиндр поршневой;
- б) гидроцилиндр плунжерный;
- в) гидроцилиндр телескопический;
- г) гидроцилиндр с торможением в конце хода.

263. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) клапан напорный;
- б) гидроаккумулятор грузовой;
- в) дроссель настраиваемый;
- г) гидрозамок.

264. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидроцилиндр;
- б) гидрозамок;
- в) гидропреобразователь;
- г) гидрораспределитель.

265. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



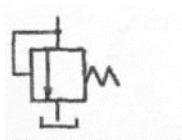
- а) гидронасос регулируемый;
- б) гидромотор регулируемый;
- в) поворотный гидроцилиндр;
- г) манометр.

266. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидронасос реверсивный;
- б) гидронасос регулируемый;
- в) гидромотор реверсивный;
- г) теплообменник.

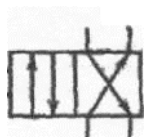
267. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



268. Какой клапан поддерживает постоянное давление в гидросистеме

- а) клапан обратный;
- б) клапан редукционный;
- в) клапан напорный;
- г) клапан перепада давлений.

269. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

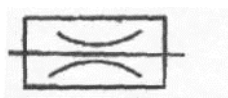


- а) гидрораспределитель двухлинейный четырехпозиционный;
- б) гидрораспределитель четырехлинейный двухпозиционный;
- в) гидрораспределитель двухпозиционный с управлением от электромагнита;
- г) гидрораспределитель клапанного типа.

270. Какой гидравлический элемент выполняет только функцию охлаждения рабочей жидкости?

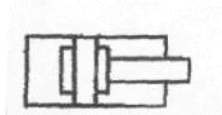
- а) бак
- б) теплообменник;
- в) фильтр;
- г) трубопровод;

271. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



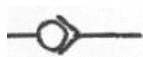
- а) клапан обратный;
- б) дроссель регулируемый;
- в) дроссель настраиваемый;
- г) клапан редукционный.

272. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидроаккумулятор грузовой;
- б) гидропреобразователь;
- в) гидроцилиндр с торможением в конце хода;
- г) гидрозамок.

273. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



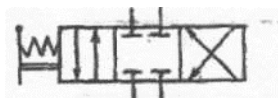
- а) клапан прямой;
- б) клапан обратный;
- в) клапан напорный;
- г) клапан подпорный.

274. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидроаккумулятор плунжерный;
- б) гидроаккумулятор грузовой;
- в) гидроаккумулятор пневмогидравлический;
- г) гидроаккумулятор регулируемый.

275. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидрораспределитель четырехлинейный трехпозиционный;
- б) гидрораспределитель трехлинейный трехпозиционный;
- в) гидрораспределитель двухлинейный шестипозиционный;
- г) гидрораспределитель четырехлинейный двухпозиционный.

276. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) фильтр;
- б) теплообменник;
- в) гидрозамок;
- г) клапан обратный.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ответил более чем на 50 % вопросов.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он ответил на 50 % и менее вопросов.

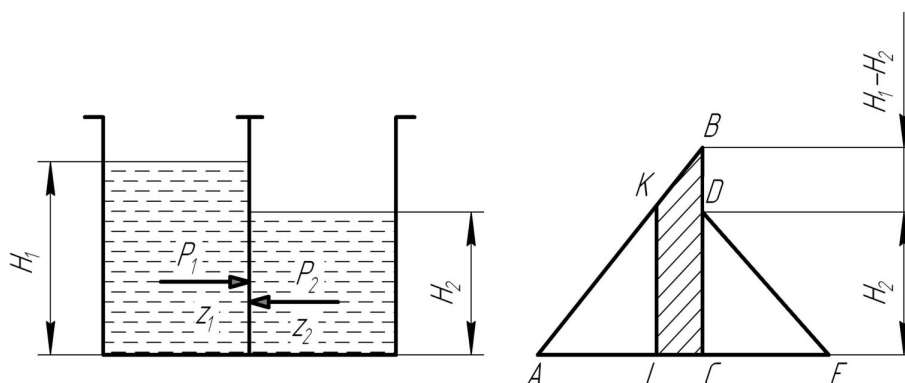
Примеры комплекта заданий для контрольной работы

Задание 1

Нефть с удельным весом $\gamma = 9000 \text{ Н/м}^3$ имеет коэффициент динамической вязкости $\mu = 5,88 \cdot 10^{-3} \text{ кг/см} \cdot \text{с}$ определить коэффициент кинематической вязкости в системах СИ, СГС, МкГс. ускорение свободного падения $g = 9,81 \text{ м/с}^2$.

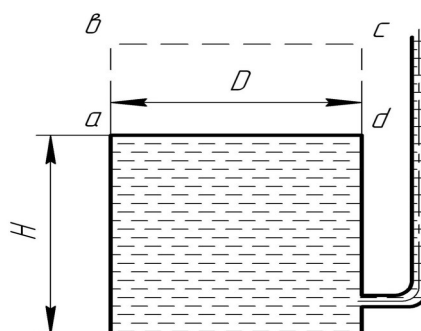
Задание 2

Прямоугольный резервуар разделен стенкой на два отсека. Глубина воды в первом отсеке $H_1 = 1,5 \text{ м}$, во втором отсеке $H_2 = 0,9 \text{ м}$, ширина резервуара $b = 1,2 \text{ м}$. Определить силы давления P_1 и P_2 , действующие слева и справа и точки их приложения, а также величину равнодействующей этих сил и точку ее приложения.



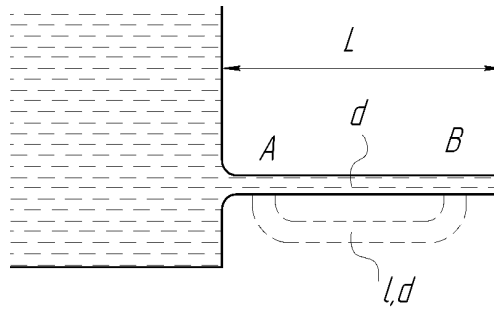
Задание 3

Вертикальный цилиндрический резервуар заполнен водой, находящийся под избыточным давлением $P = 0,5 \text{ атм}$ ($4,9 \text{ н/см}^2$). Определить силу P_1 , отрывающую верхнее днище от цилиндрической части и силу P_2 , разрывающую цилиндрическую часть резервуара по образующей, если диаметр резервуара $d = 2 \text{ м}$, высота его $H = 4 \text{ м}$.



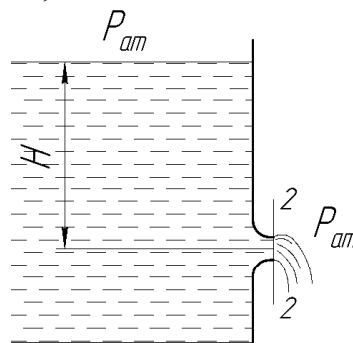
Задание 4

Для увеличения при заданном напоре h пропускной способности трубопровода К нему между сечениями a и b присоединяют параллельную ветвь. Определить, на сколько раз изменится расход в трубопроводе длиной L , диаметром d , если к нему присоединена параллельная ветвь того же диаметра длиной l .



Задание 5

Определить расход воды q и скорость истечения из круглого отверстия в тонкой стенке открытого резервуара, если напор над центром отверстия $h = 2,5$ м, а площадь отверстия $\omega = 0,0008 \text{ м}^2$. Как изменяется расход воды, если к отверстию будет присоединена внешняя цилиндрическая труба длиной 0,06 м, а затем эта трубка будет заменена таким же насадком длиной 0,14 м.

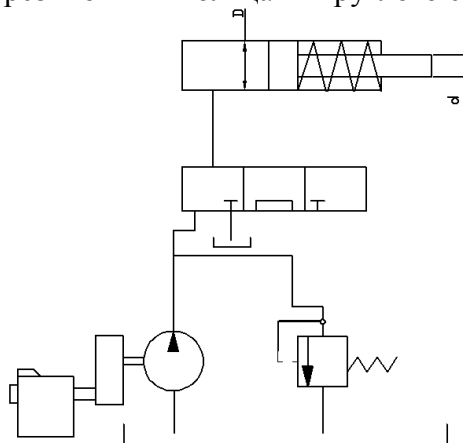


Задание 6

Определить потери напора при подаче воды через трубку диаметром $d=2$ см и длиной $L=20$ м со скоростью $v=12$ см/с при температуре $t=16$ °С.

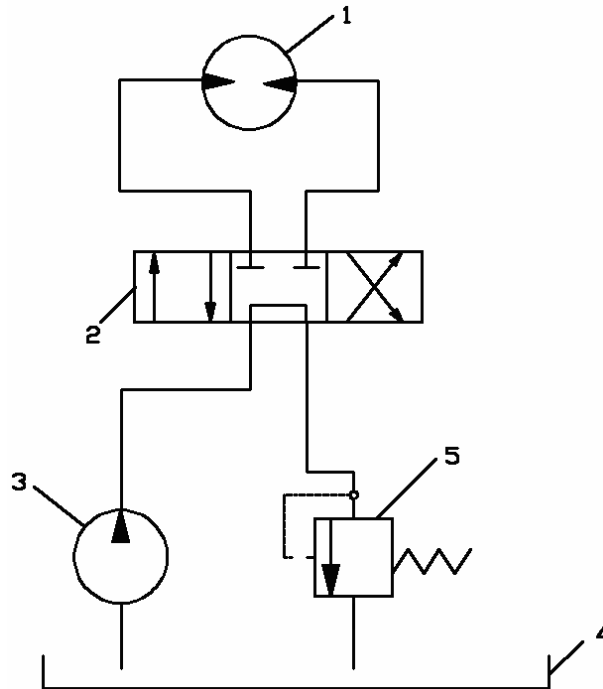
Задание 7

В объемном гидроприводе приводной вал роторного насоса вращается от коленвала двигателя внутреннего сгорания через редуктор. Пределы чисел оборотов коленвала двигателя внутреннего сгорания от $n_1=1600$ до $n_2=4550 \text{ мин}^{-1}$. При частоте вращения коленвала двигателя внутреннего сгорания $n=3000 \text{ мин}^{-1}$ насос развивает $Q_n=9$ л/мин. Пренебрегая утечкой масла в гидроаппаратуре, определить пределы регулирования скорости движения поршня гидроцилиндра I диаметром $D=200$ мм. Поршень в гидроцилиндре уплотняется резиновыми кольцами круглого сечения.



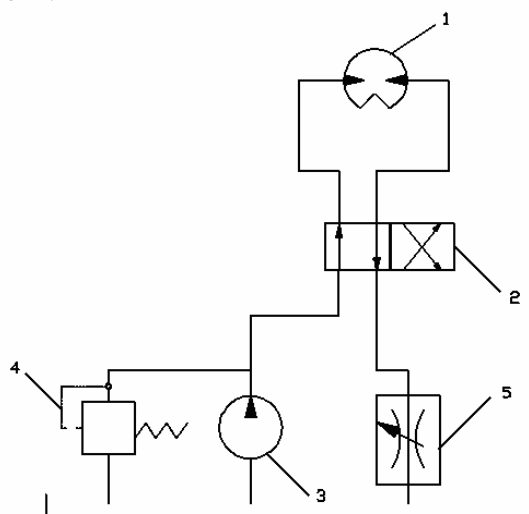
Задание 8

В объемном гидроприводе применяется гидромотор 1 с рабочим объемом q_0 . При падении давления масла в гидролиниях – напорной Δp_n и сливной $p_{сл}$ – и утечке масла в гидроаппаратуре $Q_{ут}$ выходной вал гидромотора развивает полезный крутящий момент M , частоту вращения n . Определить мощность N , потребляемую объемным гидроприводом, и общий КПД гидропривода $\eta_{общ}$. Гидромеханический КПД гидромотора $\eta_{гм}=0,9$; объемный КПД $\eta_{об}=0,98$; общий КПД насоса $\eta_n=0,8$.



Задание 9

Выходной вал пластинчатого поворотного гидродвигателя 1 однократного действия при рабочем давлении p развивает полезный крутящий момент M . Пренебрегая потерей энергии в напорной гидролинии, определить при закрытом состоянии гидроклапана 4 , на какую подачу необходимо рассчитать насос 3 , чтобы выходной вал поворотного гидродвигателя 1 смог развить угловую скорость вращения $\omega_{угл}$. Общий КПД поворотного гидродвигателя $\eta_{общ}$.



Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей ответа на вопрос, правильно применяет знание теоретических положений и формул при расчете практической задачи, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Должны быть изложены все регулировки машины, обеспечивающие качественное выполнение работы. Схемы машин или их узлов, обозначение их структурных элементов должны быть выполнены строго в соответствии с требованиями ЕСКД.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, не уверенно, с большой трудностью выполняет часть практической работы. Изложение регулировочных параметров машины неполно или приведет к некачественной работе. Схемы машин или их узлов, обозначение их структурных элементов выполнены небрежно, не позволяя правильно понять их принцип действия, грубо нарушены требования ЕСКД. Студент не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и зачета с оценкой.

Критерии оценки зачета и зачета с оценкой в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и зачете с оценкой по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачета и зачета с оценкой по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).