

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 17.08.2024 12:08:26

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448445d7e3e1e499659da8109ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Заполярье государственный университет им. Н. М. Федоровского»**  
**ЗГУ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине**

**«Гидропривод и современное гидравлическое оборудование**  
**металлургических машин и агрегатов»**

**Факультет:** горно-технологический факультет

**Направление подготовки:** 15.04.02 Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль):** Машины и агрегаты металлургической промышленности

**Уровень образования:** Магистратура

**Кафедра** «Технологические машины и оборудование»

Разработчик ФОС:

Доцент, к.т.н., доцент

Доцент, к.т.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Р.В. Мельников

Е.В. Лаговская

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 08 от «05» 03 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Пилипенко С.С.

<sup>1</sup> В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК-3: Способен принимать участие в организации и работе технических служб по ремонту, эксплуатации модернизации и проектированию металлургического оборудования	ПК-3.2: Участвует в работах по проектированию гидравлического оборудования металлургических машин и агрегатов
ПК-4: Способен оценивать техническое состояние, выявлять и устранять неисправности в работе металлургического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами, задействованными в технологическом процессе	ПК-4.3: Оценивает техническое состояние металлургического оборудования с различными приводами

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Виды гидравлических схем.	ПК-3.2 ПК-4.3	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта металлургических машин и агрегатов с гидравлическим приводом	ПК-3.2 ПК-4.3	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Методы диагностирования гидропривода	ПК-3.2 ПК-4.3	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Зависимость эксплуатационных свойств гидропривода от условий окружающей среды	ПК-3.2 ПК-4.3	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Основные неисправности металлургических машин и агрегатов с гидравлическим приводом	ПК-3.2 ПК-4.3	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Виды операций, выполняемых при плановом техническом обслуживании гидропривода	ПК-3.2 ПК-4.3	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Монтаж, демонтаж, консервация и хранение металлургических машин и агрегатов с гидравлическим приводом	ПК-3.2 ПК-4.3	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно

**1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «зачет с оценкой», КП</i>				
	Итоговый тест	семестр	от 0 до 5 баллов	Оценка от 2 до 5 баллов
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

**Критерии выставления оценки по 4-балльной шкале оценивания для экзамена или «зачтено с «оценкой»:**

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, глубокие знания учебного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; изучивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой обучения; безупречно отвечавший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы; проявивший творческие способности в использовании учебного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, отвечавший на все вопросы билета;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволят ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

*1. Произвести расчёт гидропривода прокатного стана. На основании проведённых расчётов подобрать гидравлическое оборудование.*

*2. Произвести расчёт геометрических параметров аксиально-поршневого насоса. Выбрать материал деталей насоса.*

*3. Расчёт и выбор геометрических параметров шестерённого насоса.*

*4. Расчёт и выбор оборудования для гидропривода скребкового конвейера.*

### **Задание на курсовой проект**

Спроектировать гидравлический привод к ленточному конвейеру с регулированием скорости ленты от  $u_1$  до  $u_2$ , максимально полно используя при этом мощность электродвигателя.

Момент на приводном барабане  $M_0$ , диаметр приводного барабана  $D_0$ . Длина гидромагистрали  $l$ . Температура жидкости при этом не должна превышать  $60\text{ }^\circ\text{C}$ .

Таблица 1.1 - Исходные данные к заданию

Параметры	Варианты					
	1	2	3	4	5	6
$M_0, Н·м$	5000	2000	2500	2500	5000	2000
$u_1 / u_2, м/с$	1,0/2,0	0,8/1,6	1,0/2,0	0,8/1,6	0,8/1,6	1,0/2,0
$D_6, мм$	500	400	400	400	500	400
$l, м$	5	6	7	8	9	10

### Порядок выполнения курсового проекта

Курсовой проект необходимо выполнять в такой последовательности:

- Определение номинального давления и способа регулирования гидропривода.
- Выбор схемы гидропривода и её описание.
- Расчет и выбор гидродвигателя.
- Ориентировочный выбор насоса. Выбор рабочей жидкости.
- Выбор нормализованной гидроаппаратуры, емкости гидробака.
- Расчет гидросети. Построение ее характеристики.
- Построение регулировочной характеристики гидропривода.
- Расчет мощности и КПД гидропривода.
- Тепловой расчет гидропривода.
- Требования к эксплуатации гидропривода.

### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### Задания практических работ

Практическая работа № 1. Расчёт гидравлического привода металлургической машины и выбор оборудования гидропривода.

Практическая работа № 2. Построение регулировочных характеристик гидропривода с объёмным регулированием.

Практическая работа № 3. Построение регулировочных характеристик гидропривода с дроссельным регулированием.

Практическая работа № 4. Расчёт параметров гидравлического бака.

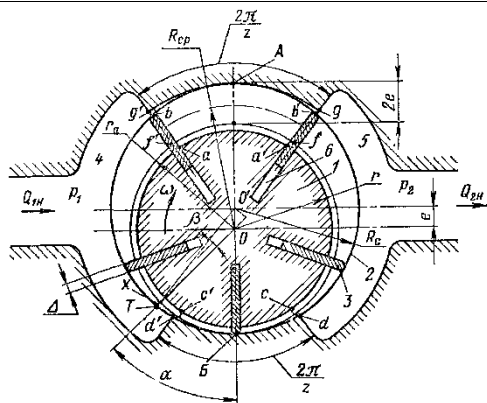
#### Вопросы к зачёту

1. Назначение, структура, достоинства и недостатки гидропривода.
2. Требования к рабочим жидкостям.
3. Объёмные гидромашины. Принцип действия, основные элементы.
4. Основные параметры объёмных насосов.
5. Поршневые насосы, принцип действия, устройство, работа клапанов, борьба с пульсацией.
6. Роторные машины. Достоинства, основные элементы, работа, классификация.
7. Характеристики роторных насосов.
8. Гидромоторы, принцип действия, основные параметры, основные виды.
9. Радиально-поршневые гидромашины.
10. Аксиально-поршневые гидромашины.
11. Пластинчатые гидромашины.
12. Шестеренные гидромашины.
13. Винтовые гидромашины.
14. Объёмные гидродвигатели. Гидроцилиндры.
15. Конструкция уплотнений и поворотные гидродвигатели.
16. Гидроаппаратура, назначение, классификация.
17. Распределители. Назначение, классификация, крановые распределители.
18. Золотниковые распределители.

19. Клапанные и крановые распределители.
20. Гидроклапаны, назначение, типы, устройство, работа.
21. Гидродроссели, назначение, типы, устройство, работа.
22. Объёмный гидропривод. Классификация.
23. Объёмный гидропривод. Типовые схемы.
24. Регулирование объёмного гидропривода. Объёмное регулирование.
25. Дроссельное регулирование, последовательное и параллельное.
26. Гидроусилители (следающий гидропривод). Назначение и принцип действия, типовые элементы и схемы. Достоинства и недостатки.
27. Гидролинии, гидроёмкости, рабочие жидкости для экстремальных условий.
28. Фильтры, кондиционеры, оптимальная вязкость.
29. Гидромуфты, назначение, классификация, устройство, характеристики.
30. Гидротрансформаторы, схемы, характеристики.

### 3.2 Задания для промежуточной аттестации

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
<i>Вариант 1</i>	
<p><b>1. Чему равно критическое число Рейнольдса для гладких бесшовных абсолютно жёстких труб?</b></p> <p>1) 1800                      2) 1600                      3) 2300                      4) 4500</p>	<b>ПК-3, ПК-4</b>
<p><b>2. Гидростатический напор определяется выражением</b> (<math>P</math> – давление, Па; <math>\rho</math> – плотность, кг/м<sup>3</sup>; <math>h</math> – высота столба жидкости, м; <math>v</math> – скорость движения жидкости, м/с):</p> <p>1) <math>h + P\rho g</math>                      2) <math>h + \frac{\rho g}{P}</math>                      3) <math>\frac{v^2}{2g}</math>                      4) <math>h + \frac{P}{\rho g}</math></p>	<b>ПК-3, ПК-4</b>
<p><b>3. Шестерённый насос с рабочим объёмом <math>q_0 = 32 \text{ см}^3</math> нагнетает жидкость по трубопроводу диаметром <math>d = 16 \text{ мм}</math>. Частота вращения вала <math>n = 1300 \text{ мин}^{-1}</math>. Объёмный КПД <math>\eta_0 = 0,85</math>. Чему равна подача насоса?</b></p> <p>1) 20 л/мин                      2) 35 л/мин                      3) 48 л/мин                      4) 57 л/мин</p>	<b>ПК-3, ПК-4</b>
<p><b>4. Насос какого типа изображён на рисунке?</b></p>	<b>ПК-3, ПК-4</b>



- 1) Шестерённый
- 2) Пластинчатый
- 3) Радиально-поршневой
- 4) Аксиально-поршневой

**5. Номинальное давление насоса 16 МПа, номинальная частота вращения 1400 мин<sup>-1</sup>, рабочий объём 32 см<sup>3</sup>. Чему равна номинальная мощность насоса?**

ПК-3, ПК-4

- 1) 11,9 кВт
- 2) 13,5 кВт
- 3) 4,3 кВт
- 4) 18,4 кВт

**6. Достоинством пневмопривода в сравнении с электроприводом является:**

ПК-3, ПК-4

- 1) Более высокий КПД
- 2) Возможность получения больших частот вращения валов пневмомотора
- 3) Дешевизна пневматической энергии в сравнении с электрической
- 4) Все выше перечисленные

**7. Рукава высокого давления оплёточной конструкции по сравнению с рукавами навивочной конструкции имеют следующее преимущество:**

ПК-3, ПК-4

- 1) Более высокий КПД
- 2) Возможность подключения к гидроцилиндрам одностороннего действия
- 3) Более высокие номинальные давления
- 4) Меньший минимально допустимый радиус изгиба

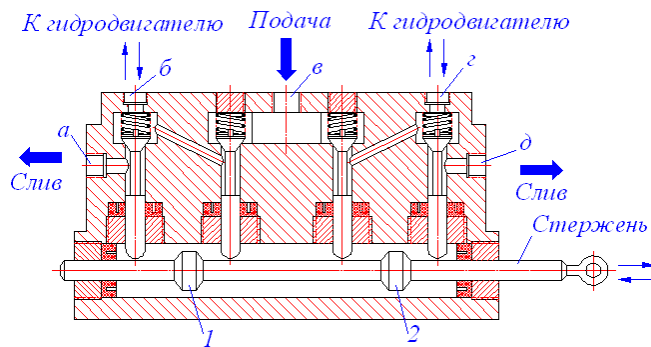
**8. Единицей измерения подачи рабочей жидкости служит**

ПК-3, ПК-4

- 1) м/с
- 2) Пуаз/с
- 3) л/с
- 4) Тесла/с

9. По каким каналам идёт рабочая жидкость при положении управляющего элемента распределителя, показанного на рисунке:

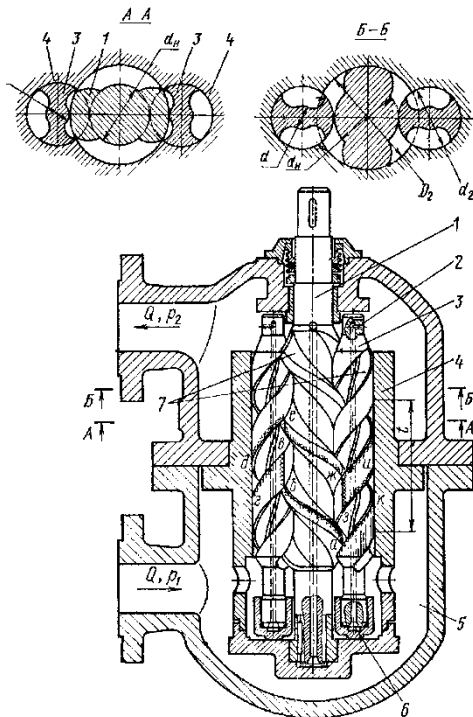
ПК-3, ПК-4



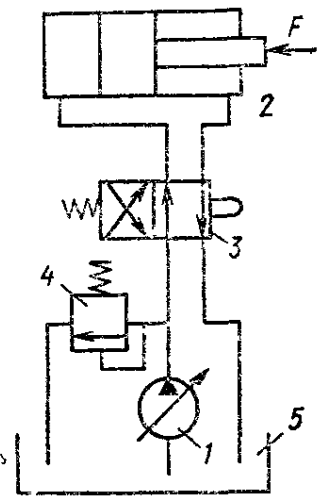
- 1) а и г
- 2) б и д
- 3) а и д
- 4) ни один из перечисленных вариантов

10. Какой тип насоса изображён на рисунке:

ПК-3, ПК-4



- 1) Винтовой
- 2) Радиально-поршневой
- 3) Пластинчатый
- 4) Шестерённый

<p><b>11. Чему равен рабочий объём аксиально-поршневой гидромашины с наклонной шайбой, если угол наклона диска составляет <math>12^\circ</math>; диаметр окружности, по которой расположены поршни, равен 110 мм; диаметр одного поршня равен 25 мм; количество поршней равно 9:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>90 \text{ см}^3</math></li> <li>2) <math>103 \text{ см}^3</math></li> <li>3) <math>174 \text{ см}^3</math></li> <li>4) <math>270 \text{ см}^3</math></li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>12. На корпусе насоса выбита маркировка НШ-50У. Что означают буквы «НШ»?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Тип насоса</li> <li>2) Название завода-изготовителя</li> <li>3) Условия эксплуатации</li> <li>4) Частоту вращения</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>13. Частота вращения вала насоса <math>1800 \text{ мин}^{-1}</math>; рабочий объём <math>20 \text{ см}^3</math>; объёмный КПД 0,92; рабочее давление 10,0 МПа. Чему равна мощность, отдаваемая насосом в гидросистему?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1,8 кВт</li> <li>2) 3,4 кВт</li> <li>3) 5,5 кВт</li> <li>4) 8,3 кВт</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>14. Какой цифрой на приведённом рисунке обозначен гидрораспределитель:</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1</li> <li>2) 2</li> <li>3) 3</li> <li>4) 4</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>



15. В чём преимущества гидросхемы, изображённой на рисунке А по сравнению с гидросхемой, изображённой на рисунке Б?

ПК-3, ПК-4

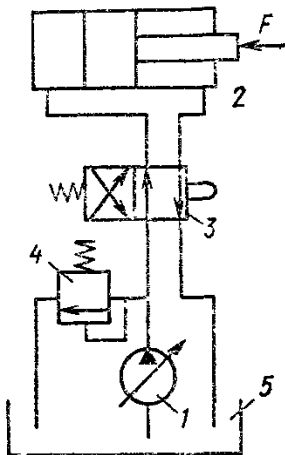


Рисунок А

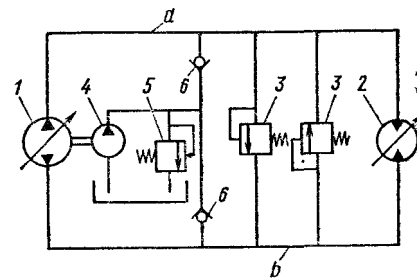


Рисунок Б

- 1) Малая масса и габаритные размеры
- 2) Лучшие условия для фильтрации и охлаждения рабочей жидкости
- 3) Возможность работы при низких температурах
- 4) Все выше перечисленные

16. Какое значение номинального давления не входит в нормированный ряд?

ПК-3, ПК-4

- 1) 11 МПа
- 2) 17 МПа
- 3) 13,5 МПа
- 4) Все перечисленные

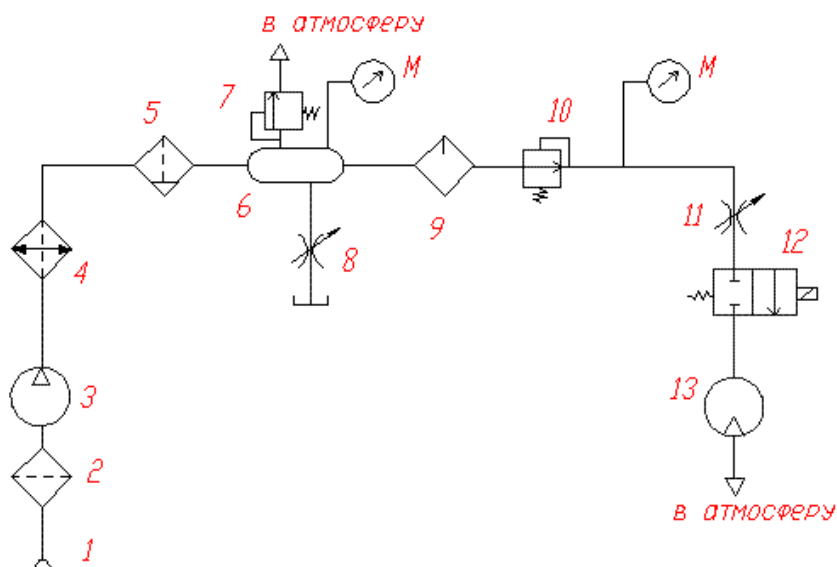
17. Для каких целей в пневмоприводе применяют расходомер?

ПК-3, ПК-4

- 1) Для измерения рабочего давления в пневмосистеме
- 2) Для измерения объёмного КПД
- 3) Для измерения подачи
- 4) Для измерения температуры

18. Какой элемент обозначен цифрой 8 на рисунке?

ПК-3, ПК-4



- 1) Фильтр
- 2) Дроссель
- 3) Влагодделитель
- 4) Маслораспылитель

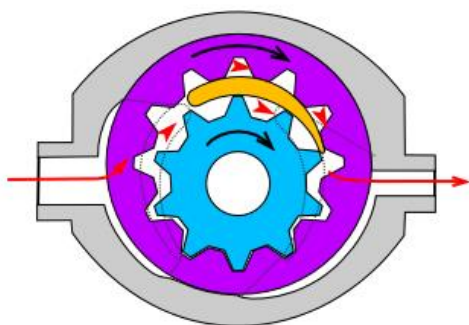
19. Можно ли считать идеальным газом воздух, находящийся при температуре 400 К и давлении 1,5 МПа?

ПК-3, ПК-4

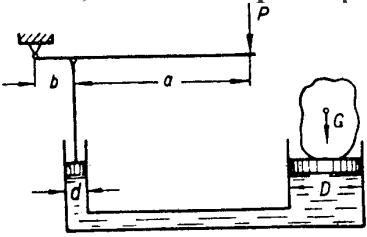
- 1) можно
- 2) нельзя
- 3) ответ на этот вопрос зависит от значения относительной влажности воздуха
- 4) для ответа на этот вопрос необходимо знать скорость движения воздуха

20. Чему равна кратность действия насоса, изображённого на фотографии?

ПК-3, ПК-4



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

<p><b>21. Какое усилие необходимо приложить на конце рычага гидравлического домкрата, схема которого приведена на рисунке, чтобы поднять груз весом 20 кН?</b>  <b>Диаметр меньшего поршня <math>d = 25</math> мм, а диаметр большего поршня <math>D = 250</math> мм; к.п.д. домкрата <math>\eta = 0,8</math>; плечи рычага равны <math>a = 1,0</math> м, <math>b = 0,2</math> м.</b></p>  <p>1) 122 Н                      2) 541 Н                      3) 836 Н                      4) 41,7 Н</p>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>22. Какой из видов привода обладает наименьшим кпд при прочих равных условиях:</b></p> <p>1) Гидропривод  2) Пневмопривод  3) Электропривод  4) Ответ на вопрос зависит от температуры окружающего воздуха</p>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>23. Преимуществом гидропривода по сравнению с электроприводом является:</b></p> <p>1) Лучшие массо-габаритные характеристики при той же передаваемой мощности  2) Более высокий КПД  3) Независимость рабочих параметров от температуры окружающего воздуха  4) Все выше перечисленные</p>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>24. Какой из видов гидрораспределителей целесообразно использовать в кинематической гидросистеме экскаватора с номинальным давлением 25 МПа при номинальной подаче 63 л/мин?</b></p> <p>1) Клапанный  2) Крановый  3) Золотниковый  4) Струйный</p>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>25. Какой эффект будет иметь увеличение номинального давления гидропривода при его проектировании при прочих равных условиях?</b></p> <p>1) Увеличение геометрических размеров гидрооборудования  2) Увеличение скоростей движения штоков гидроцилиндров  3) Уменьшение геометрических размеров гидрооборудования  4) Уменьшение скоростей движения штоков гидроцилиндров</p>	<p>ПК-3, ПК-4</p>

**Вариант 2**

**1. В каких единицах измеряется число Рейнольдса?**

**ПК-3,  
ПК-4**

- 1) Безразмерная величина      2)  $\text{м}^2/\text{с}$       3)  $\text{м}^*\text{с}$       4)  $\text{м}^2*\text{с}$

**2. Гидродинамический напор определяется выражением ( $P$  – давление, Па;  $\rho$  – плотность,  $\text{кг}/\text{м}^3$ ;  $h$  – высота столба жидкости, м;  $v$  – скорость движения жидкости, м/с):**

**ПК-3,  
ПК-4**

- 1)  $h + P\rho g$       2)  $h + \frac{\rho g}{P}$       3)  $\frac{v^2}{2g}$       4)  $h + \frac{P}{\rho g}$

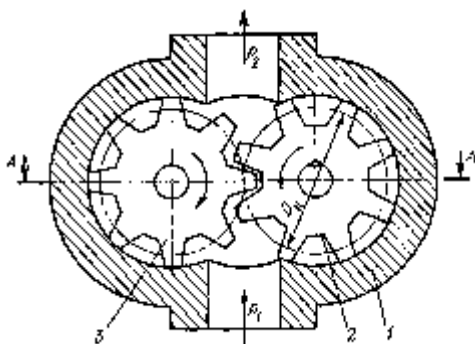
**3. Шестерённый насос с рабочим объёмом  $q_0 = 50 \text{ см}^3$  нагнетает жидкость по трубопроводу диаметром  $d = 20 \text{ мм}$ . Частота вращения вала  $n = 1200 \text{ мин}^{-1}$ . Объёмный КПД  $\eta_0 = 0,9$ . Чему равна подача насоса (л/мин)?**

**ПК-3,  
ПК-4**

- 1) 40      2) 54      3) 28      4) 77

**4. Насос какого типа изображён на рисунке?**

**ПК-3,  
ПК-4**

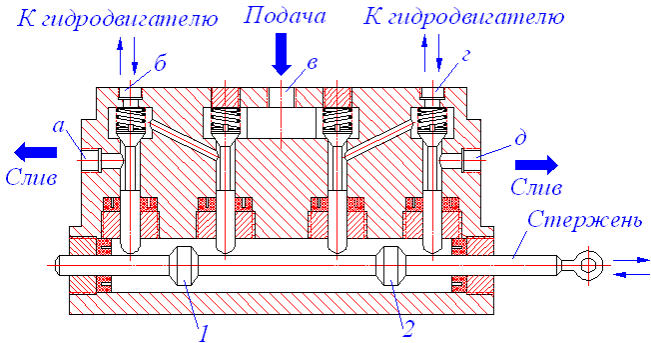


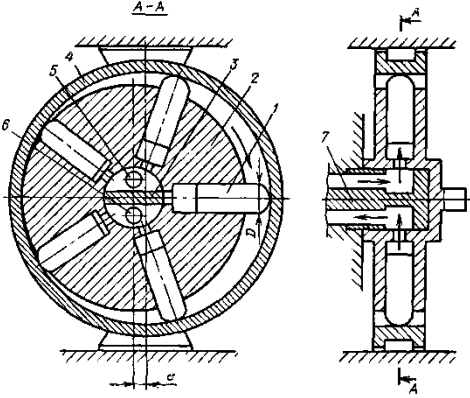
- 1) Шестерённый  
2) Пластинчатый  
3) Радиально-поршневой  
4) Аксиально-поршневой

**5. При каком номинальном давлении в гидросистеме не рекомендуется использовать шестерённые насосы?**

**ПК-3,  
ПК-4**

- 1) 10 МПа  
2) 12,5 МПа  
3) 16 МПа  
4) 40 МПа

<p><b>6. Недостатком гидропривода в сравнении с электроприводом является:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Более низкий КПД</li> <li>2) Зависимость рабочих параметров привода от температуры окружающей среды</li> <li>3) Простота получения сложного закона движения выходных звеньев гидродвигателей</li> <li>4) Все выше перечисленные</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>7. Неотъемлемой частью гидропривода является:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Гидрозамок</li> <li>2) Редукционный клапан</li> <li>3) Гидродвигатель</li> <li>4) Гидравлический бак</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>8. Единицей измерения кинематической вязкости служит</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Стокс</li> <li>2) Пуаз</li> <li>3) Ньютон</li> <li>4) Тесла</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>9. По каким каналам пойдёт рабочая жидкость при перемещении стержня распределителя вправо:</b></p>  <p>К гидродвигателю    Подача    К гидродвигателю</p> <p>б    в    г</p> <p>а    д</p> <p>Слив    Слив</p> <p>Стержень</p> <p>1    2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) а и г</li> <li>2) б и д</li> <li>3) а и д</li> <li>4) б и г</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>10. Какой тип насоса изображён на рисунке?</b></p>	<p>ПК-3, ПК-4</p>

 <p>1) Аксиально-поршневой 2) Радиально-поршневой 3) Пластинчатый 4) Шестерённый</p>	
<p><b>11. Чему равен рабочий объём аксиально-поршневой гидромашины с наклонным диском, если угол наклона диска составляет <math>15^\circ</math>; диаметр окружности, по которой расположены поршни, равен 90 мм; диаметр одного поршня равен 20 мм; количество поршней равно 7?</b></p> <p>1) <math>90 \text{ см}^3</math> 2) <math>25 \text{ см}^3</math> 3) <math>53 \text{ см}^3</math> 4) <math>270 \text{ см}^3</math></p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>12. На корпусе насоса выбита маркировка НШ-50У. Что означают цифры «50»?</b></p> <p>1) Номинальную подачу 2) Номинальное давление 3) Рабочий объём 4) Частоту вращения</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>13. Частота вращения вала насоса <math>1500 \text{ мин}^{-1}</math>; рабочий объём <math>10 \text{ см}^3</math>; объёмный КПД 0,94; рабочее давление 6,3 МПа. Чему равна мощность, отдаваемая насосом в гидросистему?</b></p> <p>1) 1,5 кВт 2) 2,4 кВт 3) 4,6 кВт 4) 8,3 кВт</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>

14. Для какого элемента гидропривода используют данное графическое обозначение?



- 1) Фильтр
- 2) Насос
- 3) Компрессор
- 4) Обратный клапан

ПК-3,  
ПК-4

15. . В чём преимущества гидросхемы, изображённой на рисунке Б по сравнению с гидросхемой, изображённой на рисунке А?

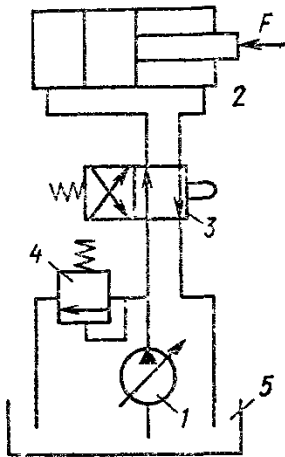


Рисунок А

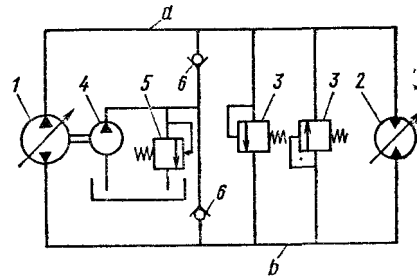


Рисунок Б

- 1) Малая масса и габаритные размеры
- 2) Лучшие условия для фильтрации и охлаждения рабочей жидкости
- 3) Возможность работы при низких температурах
- 4) Все выше перечисленные

ПК-3,  
ПК-4

16. Какое значение номинального давления входит в нормированный ряд?

- 1) 25 МПа
- 2) 10 МПа
- 3) 12,5 МПа
- 4) Все перечисленные

ПК-3,  
ПК-4

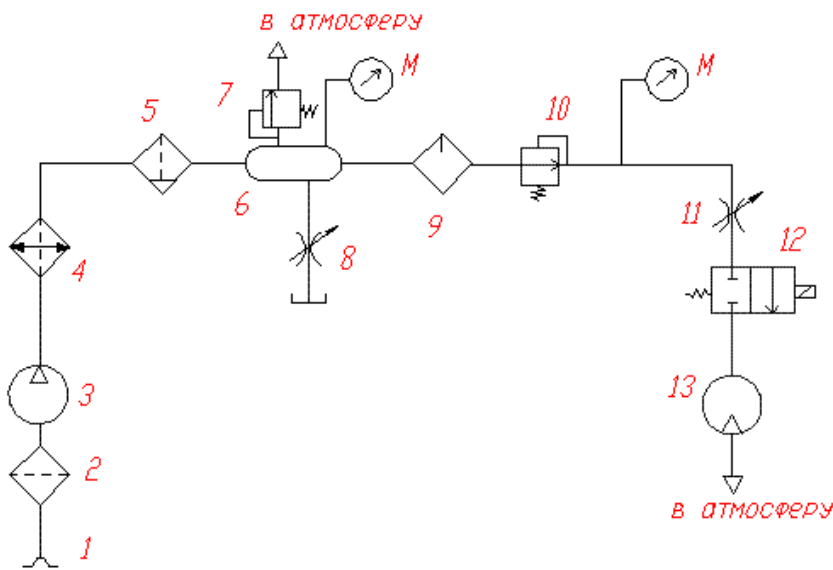
17. Для каких целей в пневмоприводе применяют манометр?

- 1) Для измерения рабочего давления в пневмосистеме
- 2) Для измерения объёмного КПД
- 3) Для измерения подачи
- 4) Для измерения температуры

ПК-3,  
ПК-4

18. Какой элемент обозначен цифрой 11 на рисунке?

ПК-3,  
ПК-4



- 1) Фильтр
- 2) Дроссель
- 3) Влагодотделитель
- 4) Маслораспылитель

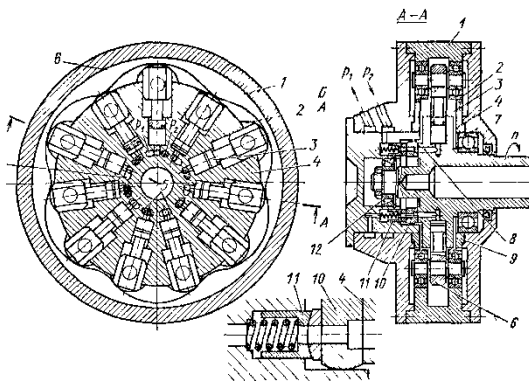
19. Можно ли считать идеальным газом воздух, находящийся при температуре 280 К и давлении 5 МПа?

ПК-3,  
ПК-4

- 1) можно
- 2) нельзя
- 3) ответ на этот вопрос зависит от значения относительной влажности воздуха
- 4) для ответа на этот вопрос необходимо знать скорость движения воздуха

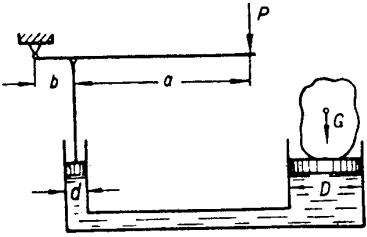
20. Чему равна кратность действия насоса, изображённого на рисунке?

ПК-3,  
ПК-4



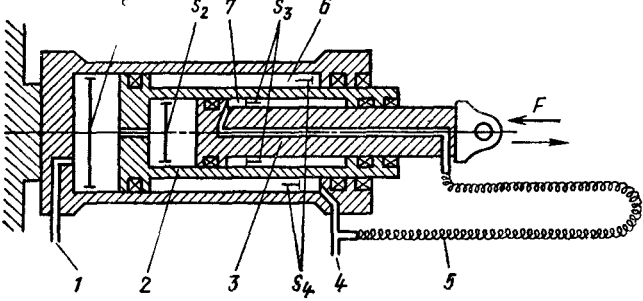
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 6

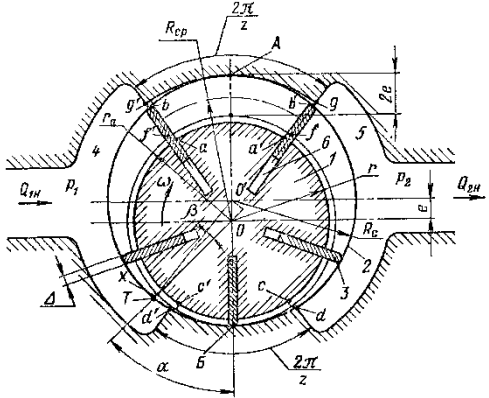



<p><b>21. Какое усилие необходимо приложить на конце рычага гидравлического домкрата, схема которого приведена на рисунке, чтобы поднять груз весом 250 кН? Диаметр меньшего поршня <math>d = 15</math> мм, а диаметр большего поршня <math>D = 350</math> мм. К.п.д. домкрата <math>\eta = 0,8</math>. Плечи рычага равны <math>a = 1,0</math> м, <math>b = 0,2</math> м.</b></p>  <p>1) 8,3 Н                      2) 282 Н                      3) 62 Н                      4) 417 Н</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>22. Какой из видов привода обладает наибольшим кпд при прочих равных условиях?</b></p> <p>1) Гидропривод 2) Пневмопривод 3) Электропривод 4) Ответ на вопрос зависит от температуры окружающего воздуха</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>23. Преимуществом гидропривода по сравнению с пневмоприводом является:</b></p> <p>1) Лучшие массо-габаритные характеристики при той же передаваемой мощности 2) Более высокий КПД 3) Лучшие условия для смазки элементов привода 4) Все выше перечисленные</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>24. Какой из видов гидрораспределителей целесообразно использовать в качестве силового в гидросистеме с номинальным давлением 40 МПа при номинальной подаче 63 л/мин?</b></p> <p>1) Клапанный 2) Золотниковый 3) Крановый 4) Распределитель типа «Сопло-заслонка»</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>25. Какие методы борьбы с кавитацией применяют в гидроприводе?</b></p> <p>1) Увеличение скорости движения рабочей жидкости в гидросистеме 2) Системы подпитки 3) Использование стенок трубопроводов из материалов повышенной прочности 4) В гидроприводе кавитация возникать не может</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>

**Вариант 3**

<p><b>1. В каких единицах измеряется кинематическая вязкость?</b></p> <p>1) м/с                      2) м<sup>2</sup>/с                      3) м*с                      4) м<sup>2</sup>*с</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>2. Гидростатический напор определяется выражением</b> (<i>P</i> – давление, Па; <i>ρ</i> – плотность, кг/м<sup>3</sup>; <i>h</i> – высота столба жидкости, м; <i>v</i> – скорость движения жидкости, м/с):</p> <p>1) <math>h + P\rho g</math>                      2) <math>h + \frac{\rho g}{P}</math>                      3) <math>\frac{v^2}{2g}</math>                      4) <math>h + \frac{P}{\rho g}</math></p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>3. Шестерённый насос с рабочим объёмом <math>q_0 = 32 \text{ см}^3</math> нагнетает жидкость по трубопроводу диаметром <math>d = 16 \text{ мм}</math>. Частота вращения вала <math>n = 1400 \text{ мин}^{-1}</math>. Объёмный КПД <math>\eta_0 = 0,88</math>. Чему равна подача насоса (в л/мин)?</b></p> <p>1) 40                      2) 55                      3) 28                      4) 77</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>4. Насос какого типа изображён на рисунке?</b></p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>1) Шестерённый 2) Пластинчатый 3) Радиально-поршневой 4) Аксиально-поршневой</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>5. Какого типа насос допустимо выбрать для экскаватора пятой типоразмерной группы, если номинальное давление в гидросистеме 32 МПа?</b></p> <p>1) Аксиально-поршневой с наклонным диском 2) Шестерённый с внутренним зацеплением 3) Шестерённый с внешним зацеплением 4) Пластинчатый двукратного действия</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>

<p><b>6. Чему равен рабочий объём насоса НШ-32У.2Л?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 32 см<sup>3</sup></li> <li>2) 2 см<sup>3</sup></li> <li>3) 32 дм<sup>3</sup></li> <li>4) 2 дм<sup>3</sup></li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>7. Достоинством гидропривода по сравнению с электроприводом является следующее:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Высокий коэффициент полезного действия</li> <li>2) Использование минеральных масел в качестве рабочей среды</li> <li>3) Большая передаваемая мощность на единицу массы привода</li> <li>4) Малая чувствительность к изменению температуры окружающей среды</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>8. По каким причинам рабочее давление в гидросистеме экскаватора может возрасти сверх допустимого значения при неисправном предохранительном клапане?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Слишком большая скорость движения ковша экскаватора</li> <li>2) При неисправности насоса</li> <li>3) В процессе копания ковш экскаватора встретил непреодолимое препятствие</li> <li>4) Слишком большой диаметр напорной гидролинии</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>9. Преимуществом клапанных распределителей по сравнению с золотниковыми является следующее:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Более высокий коэффициент полезного действия</li> <li>2) Большие рабочие давления</li> <li>3) Малая масса и габаритные размеры</li> <li>4) Ни один из выше перечисленных</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>10. Какой тип гидроцилиндра изображён на рисунке?</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Телескопический двухштоковый гидроцилиндр</li> <li>2) Телескопический гидроцилиндр двустороннего действия</li> <li>3) Телескопический гидроцилиндр с независимой подачей рабочей жидкости</li> <li>4) Ни один из выше перечисленных</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>

<p><b>11. Чему равен рабочий объём аксиально-поршневой гидромашины с наклонным диском, если угол наклона диска составляет <math>12^\circ</math>; диаметр окружности, по которой расположены поршни, равен 100 мм; диаметр одного поршня равен 25 мм; количество поршней равно 9?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>100 \text{ см}^3</math></li> <li>2) <math>15 \text{ см}^3</math></li> <li>3) <math>150 \text{ см}^3</math></li> <li>4) <math>280 \text{ см}^3</math></li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>12. В чём заключаются преимущества насоса, изображённого на рисунке, по сравнению с аксиально-поршневыми насосами?</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Высокий объёмный КПД</li> <li>2) Низкие пульсации подачи</li> <li>3) Возможность обеспечить регулирование рабочего объёма</li> <li>4) Высокие рабочие давления</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>13. Частота вращения вала насоса <math>1400 \text{ мин}^{-1}</math>; рабочий объём <math>50 \text{ см}^3</math>; объёмный КПД 0,96; рабочее давление 16 МПа. Чему равна мощность, отдаваемая насосом в гидросистему?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 17,9 кВт</li> <li>2) 19,4 кВт</li> <li>3) 15,6 кВт</li> <li>4) 18,3 кВт</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>14. Для какого элемента гидропривода используют данное графическое обозначение?</b></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Фильтр</li> <li>2) Редукционный клапан</li> <li>3) Предохранительный клапан</li> <li>4) Обратный клапан</li> </ol>	<p>ПК-3, ПК-4</p>

15. В чём преимущества гидросхемы, изображённой на рисунке А по сравнению с гидросхемой, изображённой на рисунке Б?

ПК-3,  
ПК-4

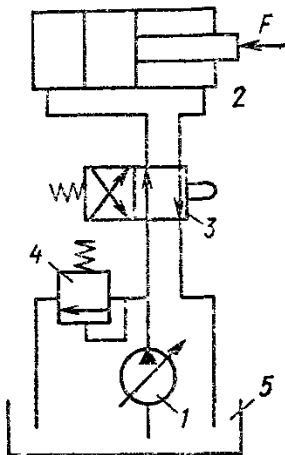


Рисунок А

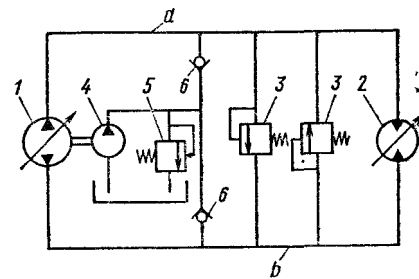


Рисунок Б

- 1) Малая масса и габаритные размеры
- 2) Лучшие условия для фильтрации и охлаждения рабочей жидкости
- 3) Возможность работы при низких температурах
- 4) Все выше перечисленные

16. Какое значение номинального давления не входит в нормированный ряд?

ПК-3,  
ПК-4

- 1) 12,5 МПа
- 2) 16 МПа
- 3) 20 МПа
- 4) 22,5 МПа

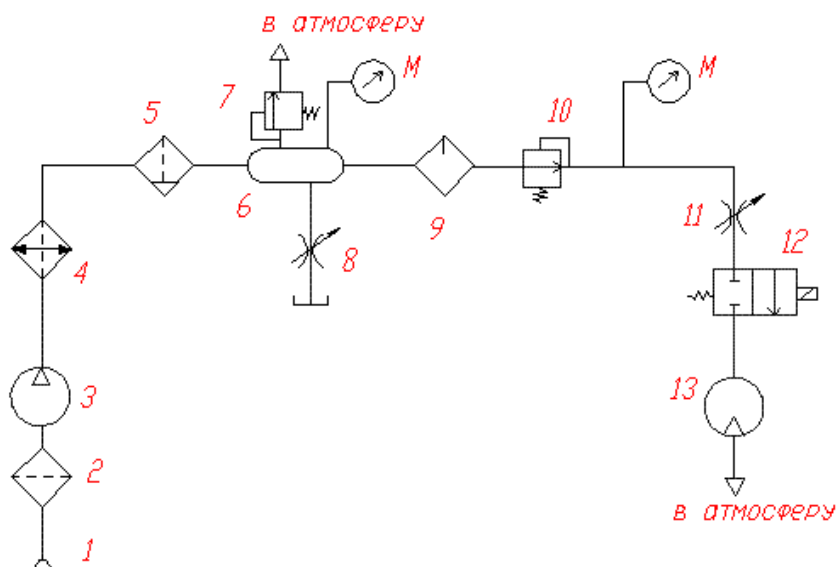
17. Для каких целей в пневмоприводе применяют ресивер?

ПК-3,  
ПК-4

- 1) Для создания запаса воздуха и снижения пульсаций подачи и давления
- 2) Для увеличения КПД и снижения энергетических затрат
- 3) Для увеличения скорости движения штоков пневмоцилиндров
- 4) Для охлаждения сжатого воздуха

18. Какой элемент обозначен цифрой 5 на рисунке?

ПК-3,  
ПК-4



- 1) Фильтр
- 2) Охладитель
- 3) Влагодделитель
- 4) Маслораспылитель

19. Можно ли считать идеальным газом воздух, находящийся при температуре 200 К и давлении 25 МПа?

ПК-3,  
ПК-4

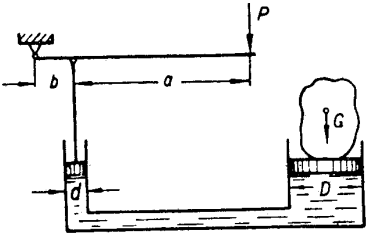
- 1) можно
- 2) нельзя
- 3) ответ на этот вопрос зависит от значения относительной влажности воздуха
- 4) для ответа на этот вопрос необходимо знать скорость движения воздуха

20. Чему равна кратность действия насоса, изображённого на фотографии?

ПК-3,  
ПК-4



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

<p><b>21. Какое усилие необходимо приложить на конце рычага гидравлического домкрата, схема которого приведена на рисунке, чтобы поднять груз весом 20 кН? Диаметр меньшего поршня <math>d = 25</math> мм, а диаметр большего поршня <math>D = 250</math> мм. К.п.д. домкрата <math>\eta = 0,8</math>. Плечи рычага равны <math>a = 1,0</math> м, <math>b = 0,2</math> м.</b></p>  <p>1) 122 Н                      2) 541 Н                      3) 33 Н                      4) 417 Н</p>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>22. Подпиточная система в гидроприводе применяется для следующей цели:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Повышения КПД гидропривода</li> <li>2) Увеличения скорости движения штоков гидроцилиндров</li> <li>3) Снижения потерь давления в гидросистеме</li> <li>4) Предотвращения возникновения кавитации</li> </ol>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>23. Преимуществом пневмопривода по сравнению с гидроприводом является:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Более высокие скорости движения выходных звеньев пневмодвигателей</li> <li>2) Более высокий КПД</li> <li>3) Лучшие условия для смазки элементов привода</li> <li>4) Ни один из выше перечисленных</li> </ol>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>24. Для каких целей предназначен редукционный клапан в пневмосистеме?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Возврата рабочей среды к компрессору</li> <li>2) Поддержания постоянства давления на выходе из клапана</li> <li>3) Удаления влаги из пневмосистемы</li> <li>4) Обеспечения точности позиционирования штоков пневмоцилиндров</li> </ol>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>
<p><b>25. Какие методы борьбы с кавитацией применяют в пневмоприводе?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Снижение скорости движения сжатого воздуха в пневмосистеме</li> <li>2) Применение демпфирующих устройств</li> <li>3) Увеличение диаметров трубопроводов</li> <li>4) В пневмосистеме кавитация возникать не может</li> </ol>	<p><b>ПК-3, ПК-4</b></p>

### Ключ к тесту

Номер вопроса	Номер варианта		
	1	2	3
	Ответы		
1	3	1	2
2	4	3	4
3	2	2	1
4	2	1	3
5	1	4	1
6	2	4	1
7	4	3	3
8	3	1	3
9	4	2	2
10	1	2	2
11	2	3	4
12	1	3	2
13	3	1	1
14	3	2	4
15	2	1	2
16	4	4	4
17	3	1	1
18	2	2	3
19	1	1	2
20	1	4	2
21	4	3	3
22	2	3	4
23	1	4	1
24	3	1	2
25	3	2	4