

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего  
контроля  
по ОП.06 Гидравлические и пневматические системы  
(3 курс, 5 семестр 2023-2024 уч. г.)**

**Текущий контроль №1**

**Форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Описательная часть:** Расчет параметров работы насосов и гидромоторов, применяемых в гидросистемах, по индивидуальным заданиям

**Задание №1**

Дать понятие гидростатического и полного давления. Записать единицы измерения давления в системе СИ. Привести хотя бы один пример применения основного уравнения гидростатики на

Оценка	Показатели оценки
5	Даны определения гидростатического и полного давления. Записана единица измерения давления в системе СИ. Приведены примеры применения основного уравнения гидростатики.
4	Даны определения гидростатического и полного давления. Записана единица измерения давления в системе СИ. Но не приведены примеры.
3	Даны определения гидростатического и полного давления. Но не приведены примеры и неточно указаны единицы измерения.

**Задание №2**

Гидравлический домкрат состоит из неподвижного поршня и скользящего по нему цилиндра, на котором смонтирован корпус с площадкой для груза и плунжерный насос ручного привода.

Определить рабочее усилие на рукоятке приводного рычага насоса, необходимое для поднятия груза массой 12т, если диаметр поршня домкрата 200 мм, диаметр плунжера насоса 20 мм и плечи приводного рычага 70 мм и 700 мм.

Данную работу необходимо выполнить в следующем порядке:

1. Записать в виде формулы закон Паскаля (закон гидростатического давления);
2. Записать уравнение рычагов второго рода (из курса физики);

3. Дать пояснения всем величинам, входящим в формулы;
4. Привести единицы измерения всех величин к одной системе (СИ);
5. Произвести вычисления, записать результат.

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Записана формула, выражающая закон Паскаля (закон гидростатического давления);</li> <li>2. Записано уравнение рычагов второго рода (из курса физики);</li> <li>3. Даны пояснения всем величинам, входящим в формулы;</li> <li>4. Приведены единицы измерения всех величин к одной системе (СИ);</li> <li>5. Выполнены вычисления, записан результат. (Ответ: для поднятия груза весом 120 кН необходимо приложить к рукоятке насоса силу 0,12 кН).</li> </ol>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Записана формула, выражающая закон Паскаля;</li> <li>2. Даны пояснения всем величинам, входящим в формулы;</li> <li>3. Приведены единицы измерения всех величин к одной системе (СИ);</li> </ol> <p>Но с ошибками записано уравнение рычагов второго рода, и в результате допущенной ошибки ответ неверный.</p>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Записана формула, выражающая закон Паскаля;</li> <li>2. Даны пояснения всем величинам, входящим в формулы;</li> </ol> <p>Но: 1. При переводе единиц измерения всех величин к одной системе (СИ) допущены ошибки;</p> <p>2. С ошибками записано уравнение рычагов второго рода, и в результате вычисления выполнены неверно</p>

### Задание №3

Определить объем рабочих камер аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком цилиндров с углом наклона  $\gamma=15^\circ$ , с диаметрами поршней  $d=10$  мм, диаметром окружности упорного фланца  $D_f=100$  мм, числом цилиндров в блоке  $n= 5$ .

В данной работе необходимо выполнить следующие требования:

1. Записать формулу объема рабочих камер аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком цилиндров.
2. Дать пояснения всем величинам, входящим в формулу.
3. Привести единицы измерения всех величин к одной системе (СИ).
4. Произвести вычисления, записать результат.
5. Начертить принципиальную схему насоса, показать на ней рабочие камеры.

Оценка	Показатели оценки
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Записана формула объема рабочих камер аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком цилиндров.</li> <li>2. Даны пояснения всем величинам, входящим в формулу.</li> <li>3. Приведены единицы измерения всех величин в одной системе (СИ).</li> <li>4. Произведены вычисления, записан результат.</li> <li>5. Начерчена принципиальная схема насоса, показаны на ней рабочие камеры.</li> </ol>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Записана формула объема рабочих камер аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком цилиндров.</li> <li>2. Даны пояснения всем величинам, входящим в формулу.</li> <li>3. Приведены единицы измерения всех величин в одной системе (СИ).</li> <li>4. Произведены вычисления, записан результат.</li> </ol> <p>Но отсутствует принципиальная схема насоса.</p>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Записана, но с неточностями формула объема рабочих камер аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком цилиндров.</li> <li>2. Даны пояснения всем величинам, входящим в формулу.</li> <li>3. Произведены вычисления, записан результат.</li> </ol> <p>Но: 1. Не приведены единицы измерения величин.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Отсутствует принципиальная схема насоса.</li> </ol>

**Форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Описательная часть:** Расчет параметров гидроаппаратуры гидропривода по индивидуальным заданиям

### Задание №1

Дать понятия подачи насоса и расхода гидродвигателя гидравлической системы. Записать

Оценка	Показатели оценки
5	Даны понятия подачи насоса и расхода гидродвигателя гидросистемы.  Записаны зависимости подачи расхода для шестеренных гидромашин.  Приведены единицы измерения.
4	Даны понятия подачи насоса и расхода гидродвигателя гидросистемы.  Приведены единицы измерения, но нет формул для определения подачи и расхода для шестеренных насосов и гидромоторов.
3	Даны понятия подачи насоса и расхода гидродвигателя гидросистемы, но не приведены единицы измерения, нет формул для определения подачи и расхода для шестеренных насосов и гидромоторов.

### Задание №2

Расчитать подачу, полезную мощность, гидромеханический КПД аксиально-поршневого насоса типа 210.12Г по его параметрам, выбранным из характеристики насоса: рабочий объем 11,6 см<sup>3</sup>; номинальное давление на выходе из насоса 20 МПа; число оборотов  $n=2400$  об/мин; объемный КПД = 0,97; полный КПД = 0,92.

В работе должны быть выполнены следующие требования:

1. Записать формулу объемной теоретической подачи насоса, пояснить ее и сделать вычисления.
2. Записать формулу действительной подачи насоса, пояснить ее и сделать вычисления.
3. Записать формулу полезной мощности насоса, пояснить ее и сделать вычисления.
4. Записать формулу полного КПД насоса и вывести из этой формулы гидромеханический КПД, выполнить расчет и получить результат.
5. По полученным данным построить графики зависимостей полезной мощности, теоретической и действительной подач от числа оборотов.

Оценка	Показатели оценки
5	<p>1. Записана формула объемной теоретической подачи насоса.</p> <p>2. Записана формула действительной подачи насоса, сделаны пояснения и вычисления.</p> <p>3. Записана формула полезной мощности насоса, сделаны пояснения и вычисления.</p> <p>4. Записана формула полного КПД насоса и выведена из этой формулы величина гидромеханического КПД, и выполнен расчет.</p> <p>5. По полученным данным построены графики зависимостей полезной мощности, теоретической и действительной подач от числа оборотов.</p>
4	<p>1. Записана формула объемной теоретической подачи насоса.</p> <p>2. Записана формула действительной подачи насоса, сделаны пояснения и вычисления.</p> <p>3. Записана формула полезной мощности насоса, сделаны пояснения и вычисления.</p> <p>4. Записана формула полного КПД насоса, выведена из этой формулы величина гидромеханического КПД и выполнен расчет.</p> <p>Но не построены графики зависимостей полезной мощности, теоретической и действительной подач от числа оборотов насоса</p>
3	<p>1. Записана формула объемной теоретической подачи насоса,</p> <p>2. Записана формула действительной подачи насоса, сделаны пояснения и вычисления;</p> <p>3. Записана формула полезной мощности насоса, сделаны пояснения и вычисления;</p> <p>4. Записана формула полного КПД насоса,</p> <p>Но: 1. Формула гидромеханического КПД не записана, и, следовательно, гидромеханический КПД не рассчитан.</p> <p>2. Не построены графики зависимостей полезной мощности, теоретической и действительной подач от числа оборотов насоса.</p>

### Текущий контроль №3

**Форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Описательная часть:** Составление схемы гидравлического и пневматического привода, применяемых на авиапредприятии

**Задание №1**

Оценка	Показатели оценки
5	Предложенная принципиальная схема пневматического привода успешно описана, перечислены все устройства и элементы, изображенные условно по ГОСТу, описан принцип действия пневмопривода, указаны назначение и работа каждого элемента.
4	Предложенная принципиальная схема пневматического привода описана, перечислены все устройства и элементы, изображенные условно по ГОСТу, но с допущением ошибок описывается работа как всего привода, так и отдельной аппаратуры.
3	Предложенная принципиальная схема пневматического привода с допущением неточностей описана, с ошибками перечислены устройства и элементы, изображенные условно по ГОСТу, не названо назначение и не описана работа каждого элемента.

## Задание №2

Составить принципиальную гидравлическую схему объемного гидропривода вращательного движения с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости. В гидросхему включить: трехпозиционный распределитель с электромагнитным управлением, предохранительный клапан, дроссель регулируемый, фильтр, обратный клапан. Все элементы и устройства гидропривода изобразить в виде условных графических обозначений, установленных ГОСТ 2.780-96, ГОСТ 2.781-96, ГОСТ 2.782-96, ГОСТ 2.784-96, указать наименование всех элементов схемы, показать связь между ними. Дать описание принципа действия изображенного гидропривода. Обосновать

Оценка	Показатели оценки
5	Составлена схема гидропривода с включением всех указанных в задании элементов, изображенных в виде условных графических обозначений, согласно ГОСТов; указаны наименования всех элементов схемы. Дано описание принципа действия изображенного гидропривода в целом и работы каждого отдельного элемента привода. Дано обоснование включения в схему данных устройств и элементов.
4	Составлена схема гидропривода с включением всех указанных в задании элементов, изображенных в виде условных графических обозначений, согласно ГОСТов; указаны наименования всех элементов схемы. Дано описание принципа действия изображенного гидропривода в целом, но назначение и работа каждого отдельного элемента привода не описаны.
3	Изображены в виде условных графических обозначений, согласно ГОСТов и указаны наименования всех элементов, входящих в гидросистему. Но приведенные элементы не связаны в схему гидропривода, и, соответственно, отсутствует описание принципа действия гидропривода.