Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Сжимаемостью рабочей жидкости пренебречь. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать перемещение золотника в распределителе 1, выходная координата – угол поворота вала гидромотора 2 . На вал гидромотора закреплен объект с моментом инерции ****, который вращается в воде. Как изменятся динамические характеристики гидропривода при увеличении момента инерции нагрузки ****.

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Разгруженная гидросистема подводного аппарата заполнена на воздухе при температуре окружающей среды 250С рабочей жидкостью в объеме 10 литров. Давление нагнетания в гидросистеме, отсчитанное от сливного давления, – 15 МПа. После включения гидросистемы на глубине 1000 метров температура рабочей жидкости увеличивается до 500С. Как изменится объем рабочей жидкости в гидросистеме?

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. На рисунке 1 изображена схема гидропривода, все конструктивные параметры которого известны. На выходной шток гидроцилиндра 2 действует внешняя постоянная сила, величина которой известна. Как рассчитать установившуюся скорость движения штока в каждом направлении при максимальных сигналах управления (максимальных перемещениях золотника распределителя 1)? Записать все аналитические зависимости, необходимые для проведения такого расчета.

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Какой полезный объем должен иметь компенсатор для гидросистемы подводного аппарата, объем которой составляет 40 литров. Максимальная глубина погружения подводного аппарата - 6000 метров. Давление нагнетания, отсчитанное от давления слива, - 10 МПа. Остальные исходные данные для расчета принять самостоятельно, используя нормативный диапазон температуры морской воды.

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать условный безразмерный параметр регулирования реверсивного насоса, выходная координата – перемещение штока гидроцилиндра. На штоке гидроцилиндра установлена пружина, второй конец которой закреплен к неподвижному объекту. Масса подвижных частей гидроцилиндра - . По полученной передаточной функции проанализировать, какое влияние на динамику гидропривода оказывает сжимаемость рабочей жидкости?

М



Рисунок 1

2. Гидросистема подводного аппарата, без установленного компенсатора заполнена на воздухе при температуре окружающей среды 100С рабочей жидкостью в объеме 20 литров. После включения гидросистемы на палубе судна температура рабочей жидкости увеличилась до 500С. Какое давление будет в гидросистеме?

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать условный безразмерный параметр регулирования реверсивного насоса, выходная координата – линейная скорость движения штока гидроцилиндра. На штоке гидроцилиндра закреплен объект массой , который перемещается в воде.

М



Рисунок 1

2. Гидросистема подводного аппарата, без установленного компенсатора заполнена на воздухе при температуре окружающей среды 250С рабочей жидкостью в объеме 10 литров. После включения гидросистемы на палубе судна температура рабочей жидкости увеличилась до 700С. Какое давление будет в гидросистеме?

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать перемещение золотника в распределителе 1, выходная координата – угол поворота вала гидромотора 2. На вал гидромотора закреплен объект с моментом инерции **.**

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Гидросистема подводного аппарата с гидростатической разгрузкой заполнена на воздухе при температуре окружающей среды 250С рабочей жидкостью в объеме 20 литров. Подводный аппарат опустился на глубину 1000 м. Гидросистема не работает. Как измениться объем рабочей жидкости в гидросистеме?

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. На рисунке 1 изображена схема гидропривода, все конструктивные параметры которого известны. На выходной вал гидромотора действует внешний постоянный момент, величина которого известна. Как рассчитать установившуюся скорость вращения выходного вала при максимальном сигнале управления? Записать все аналитические зависимости, необходимые для проведения такого расчета.

М





Рисунок 1

2. Какой полезный объем должен иметь компенсатор для гидросистемы подводного аппарата. Объем гидросистемы - 50 литров. Максимальная глубина погружения подводного аппарата - 2000 метров. Давление нагнетания в гидросистеме (относительно давления слива) – 20 МПа. Остальные исходные данные для расчета принять самостоятельно.

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Рассказать последовательность проведения энергетического расчета гидропривода, изображенного на рисунке 1. Нагрузка на шток гидроцилиндра 2 содержит только статическую (неизменную) силу ****. Задана максимальная скорость движения штока **.** Привести расчетные зависимости для каждого этапа расчета.

**1**

**2**

****





****

Рисунок 1

2. Какие конструктивные решения используются в подводных гидросистемах для защиты от проникновения забортной морской воды? Привести примеры таких решений.

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать условный безразмерный параметр регулирования реверсивного насоса, выходная координата – линейная скорость движения штока гидроцилиндра. На штоке гидроцилиндра закреплен объект массой , который перемещается в воде.

М



Рисунок 1

2. Гидросистема подводного аппарата, без установленного компенсатора заполнена на воздухе при температуре окружающей среды 250С рабочей жидкостью в объеме 10 литров. После включения гидросистемы на палубе судна температура рабочей жидкости увеличилась до 700С. Какое давление будет в гидросистеме?

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Сжимаемость рабочей жидкости не учитывать. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать перемещение золотника в распределителе 1, выходная координата – перемещение плунжера гидроцилиндра 2. Объектом регулирования является подпружиненный объект массой ****, который перемещается в воде.

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Какой полезный объем должен иметь компенсатор для гидросистемы подводного аппарата. Объем гидросистемы - 30 литров. Максимальная глубина погружения подводного аппарата - 6000 метров. Давление нагнетания в гидросистеме (относительно давления слива) – 20 МПа. В процессе работы гидросистемы рабочая жидкость разогревается до 700С. Остальные исходные данные для расчета принять самостоятельно.

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать перемещение золотника в распределителе 1, выходная координата – перемещение плунжера гидроцилиндра 2. Объектом регулирования является подпружиненный объект массой **.**

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Какой полезный объем должен иметь компенсатор для гидросистемы подводного аппарата. Объем гидросистемы - 20 литров. Максимальная глубина погружения подводного аппарата - 6000 метров. Давление нагнетания в гидросистеме (относительно давления слива) – 10 МПа. Остальные исходные данные для расчета принять самостоятельно.

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. На рисунке 1 изображена схема гидропривода, все конструктивные параметры которого известны. На выходной шток гидроцилиндра 2 действует внешняя постоянная сила, величина которой известна. Как рассчитать установившуюся скорость движения штока при максимальном сигнале управления (перемещении золотника распределителя 1)? Записать все аналитические зависимости, необходимые для проведения такого расчета.

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Какой полезный объем должен иметь компенсатор для гидросистемы подводного аппарата. Объем гидросистемы - 50 литров. Максимальная глубина погружения подводного аппарата - 6000 метров. Остальные исходные данные для расчета принять самостоятельно.

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать перемещение золотника в распределителе 1, выходная координата – скорость движения плунжера гидроцилиндра 2. Объектом регулирования является объект массой **.**

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Гидросистема подводного аппарата с гидростатической разгрузкой заполнена на воздухе при температуре окружающей среды 250С рабочей жидкостью в объеме 50 литров. Подводный аппарат опустился на глубину 6000 м. Гидросистема не работает. Как измениться объем рабочей жидкости в гидросистеме?

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать перемещение золотника в распределителе 1, выходная координата – угловая частота вращения вала гидромотора 2 . На вал гидромотора закреплен объект с моментом инерции ****, который вращается в воде. Какое влияние на динамические характеристики оказывает объем трубопроводов поз. 3, соединяющих распределитель и гидромотор?

**1**

**2**

****





**3**

Рисунок 1

2. Гидросистема подводного аппарата, без установленного компенсатора заполнена на воздухе при температуре окружающей среды 250С рабочей жидкостью в объеме 20 литров. Давление нагнетания в гидросистеме, отсчитанное от сливного давления – 15 МПа. После включения гидросистемы на глубине температура рабочей жидкости увеличивается до 500С. На какой глубине погружения подводного аппарата объем рабочей жидкости в гидросистеме будет по-прежнему составлять 20 литров?

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать перемещение золотника в распределителе 1, выходная координата – скорость движения плунжера гидроцилиндра 2. Сжимаемость рабочей жидкости не учитывать. Объектом регулирования является объект массой ****, который перемещается в воде.

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Какой полезный объем должен иметь компенсатор для гидросистемы подводного аппарата. Объем гидросистемы - 20 литров. Максимальная глубина погружения подводного аппарата - 1000 метров. Давление нагнетания в гидросистеме (относительно давления слива) – 20 МПа. В процессе работы гидросистемы рабочая жидкость разогревается до 700С. Остальные исходные данные для расчета принять самостоятельно.

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы. Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать перемещение золотника в распределителе 1, выходная координата – скорость движения плунжера гидроцилиндра 2. Объектом регулирования является объект массой ****, который перемещается в воде.

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Гидросистема подводного аппарата заполнена на воздухе при температуре окружающей среды 250С рабочей жидкостью в объеме 50 литров. Компенсатора в гидросистеме нет. После пробного включения гидросистемы температура рабочей жидкости повысилась на 250С. Как измениться давление рабочей жидкости в гидросистеме?

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

**по курсу «Гидравлические приводы ПРТС»**

1. Составить математическую модель гидропривода, изображенного на рисунке 1, в виде системы уравнений и структурной схемы.

Сжимаемость рабочей жидкости не учитывать.

Получить передаточную функцию гидропривода. В качестве входной координаты в передаточной функции использовать перемещение золотника в распределителе 1, выходная координата – угол поворота вала гидромотора 2 . На вал гидромотора закреплен объект с моментом инерции **.**

**1**

**2**

****





Рисунок 1

2. Гидросистема подводного аппарата с гидростатической разгрузкой заполнена на воздухе при температуре окружающей среды 250С рабочей жидкостью в объеме 10 литров. Подводный аппарат опустился на глубину 2000 м. Гидросистема не работает. Как измениться объем рабочей жидкости в гидросистеме?

**Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры СМ11 14 мая 2022 г.**