Здравствуйте, студенты!

У вас уже есть описание лабораторной работы 3. Желательно, чтобы вы ознакомились с текстом.

Мы будем настраивать на апериодический переходный процесс систему управления электроприводом постоянного тока. САУ представляет собой 3-х контурную систему подчиненного регулирования, т.е. управление осуществляется по схеме вложенных контуров. Настройка регуляторов начинается с внутреннего контура. Настройка регуляторов каждого следующего контура зависит от настройки внутреннего контура. Внутренний контур тока в цепи управления исполнительным двигателем электропривода. Затем контур скорости вращения вала исполнительного двигателя и, наконец, контур управления положением вращающегося вала рабочего органа электропривода.

Почему имеет место такая модель? Что в ней обозначают квадратики и треугольники? - будет объяснено в Лекции №8.

Сегодня мы выполним расчет основных параметров системы. Затем используя имеющиеся в папке SPR M65 модели, вы настроите свои контуры и подтвердите, что настройка получилась, сняв **два листа характеристик, как в лабораторной работе 1**.

1. Итак, читаете описание до пункта 3.2. Затем открываете порядок выполнения работы п.4.1 и на листе бумаги аккуратно выписываете все параметры, подставляя свои значения.

Например, ваши числа 12 и 7:

Jg=0.м+0.д= 0.07+0.12=0.19;

iР=(г+м+д)/10=(1999+7+12)/10=201,8

и т.д.

Замечание. В расчетах параметров не выполняете операции деления (выполняете только простые), вводите ваши значения для расчета в программу. Пусть делит Matlab, он разделит точнее ваших калькуляторов.

1. В папке SPR M65 содержатся две папки:

Kcn – контур скорости нормированный;

KTn\_TO – контур тока нормированный\_технический оптимум.

1. KTn\_TO содержит файлы

KTnTO.mdl – модель контура тока;

KTn\_compTO.mdl – модель сравнения контура тока с колебательным и апериодическим первого порядка звеньями.

1. Kcn содержит файлы

kcto.mdl - контур скорости, настроенный на технический оптимум;

kccompto.mdl – модели сравнения контура скорости, настроенного на технический оптимум со звеньями;

kcсo.mdl - контур скорости, настроенный на симметричный оптимум;

kccompto.mdl – модели сравнения контура скорости, настроенного на симметричный оптимум со звеньями

1. Контур положения создаем сами, достраивая его в модели kcto.mdl

**3.** Переходим к пункту 3.2.

В схеме рис. 3 применен ПИ-регулятор *W*рт(*s*) - формула (1)

**Замечание. в описании использован оператор *p*, т.е. вы везде**

**вместо *W* (*p*) ставите *W*(*s*).**

В модели он состоит из двух звеньев: пропорционального  (в виде треугольника) и собственно ПИ-регулятора .

 и  рассчитать по (2) и (3).

Теперь все параметры модели KTnTO.mdl у вас есть.

Аккуратно их вводите модель и строите 2 листа характеристик, аналогично ЛР1.

Затем открываете модель KTn\_compTO.mdl и, используя выражения (4) и (5) строите только переходные характеристики (*Step*). Не забываете про показатели качества.

Те, кто уверен, что не сможет выполнить работу в Matlab’е:

1. Рассчитывают передаточную функцию замкнутой системы рис.3  
   строят переходную характеристику (hh*h*(*t*) и АФЧХ, а также переходные характеристики для звеньев (4) и (5). Рассчитываете показатели качества, подтверждающие, что вы имеете технический оптимум.
2. Пункты 3.3. и 3.4. Папка Kcn.

Контур скорости рис.4. На рисунке он содержит контур тока. В Моделях kcto.mdl и kcсo.mdl контур тока заключен внутри большого прямоугольника. Его открываете двойным кликом и в него внимательно переносите параметры контура тока. Затем рассчитываете регулятор *W*рс(*s*).

Он есть П-регулятор для технического оптимума *W*рс(*s*)= *К*рс (8) и

ПИ-регулятор для симметричного оптимума (12).

В (8) есть параметр *TM* – формула (6).

В ПФ , *J=Jg*, β=0

В модели kccompto.mdl контур в переходном режиме сравнивается со звеньями (9) и (10).

В модели kccompco.mdl контур в переходном режиме сравнивается со звеньями (14) и (16).

1. Пункт 3.5 пропускаем.
2. Пункт 3.6.

Контур положения достраивается в модели kcto.mdl по рис.2.

Добавляете в прямой цепи сумматор, П-регулятор *W*рп=*К*рп и звено .

Обратная связь *W*ос= *К*дп.

Снимаете только переходную характеристику. Если все сделано верно, она должна получиться апериодической.

Т.О. вы рассчитали параметры всех элементов СПР на рис.2.

Я жду ваших вопросов и предложений по времени, когда мы могли бы посвятить этой работе еще 2 часа.