**Задание N1: Математическое моделирование двухмассового механизма**

1) Реализовать двухмассовую модель механизма в уравнениях состояния в среде Mathcad, MATLAB.

2) Снять на математической модели реакцию механизма на скачок момента М величиной 0.1Мном. Вывести графики 1(t), 2(t), M12(t).

3) Сравнить параметры полученных кривых с расчетными. Выводы о результате сравнения расчетных характеристик с экспериментальными.

**Задание N2. Моделирование и анализ переходных процессов в обобщенном двигателе.**

1. Для заданного варианта рассчитать характер и время электромеханических переходных процессов.
2. Записать и реализовать среде MATLAB векторно-матричную модель двигателя с одномассовым механизмом.
3. Получить графики зависимостей M(t) и 1(t) для случаев

а) реакция на скачок управляющего воздействия от 0 до 0.10 ном при нулевом моменте нагрузки М с=0;

б) реакция на скачок момента нагрузки от 0до 0.1Мном при нулевом управляющем воздействии.

1. Определить по графикам начальные и принужденные значения скорости и момента и время переходного процесса и сравнить с расчетными.
2. Записать и реализовать среде MATLAB векторно-матричную модель ЭМП с двухмассовым механизмом.
3. Получить графики зависимостей M(t), M12(t) , 1(t), 2(t) для случаев 3,а и 3,б.
4. Сформировать выводы по результатам сравнения характеристик двигателя с одномассовым и двухмассовым механизмами.

**Задание N3: Синтез и моделирование унифицированного контура регулирования момента**

1) Рассчитать коэффициент датчика момента из условия поддержания номинального момента при величине напряжения задания 10В.

2) Рассчитать параметры ПИ-регулятора момента из условия настройки системы на

технический оптимум.

3) Реализовать математическую модель контура в пакете MATLAB.

4) Снять реакции M(t), Uy(t), eps(t) на скачкообразное изменение задающего воздействия при нулевых начальных условиях , исключив влияние эл. /мех. связи. Определить параметры M(t):время первого согласования tp1, перерегулирование , время переходного процесса tп и сравнить с параметрами эталонной кривой.

5) Выполнить программу п.4 c учетом эл./мех. связи.

**Задание N4: Синтез и моделирование одноконтурной системы регулирования скорости ПИ-регулятором**

1) Рассчитать коэффициент датчика скорости из условия поддержания номинальной скорости при величине напряжения задания 10В.

2) Рассчитать параметры ПИ-регулятора скорости из условия настройки системы на технический оптимум.

3) Реализовать математическую модель контура в пакете MATLAB.

4) Снять реакции ω1(t),Uy(t),eps(t) на скачкообразное изменение задающего воздействия при нулевых начальных условиях и нулевом моменте нагрузки. Определить параметры кривой ω1(t): время первого согласования tp1, перерегулирование , время переходного процесса tп и сравнить с параметрами эталонной кривой.

5) Снять реакции ω1(t), Uy(t),eps(t) на скачкообразное изменение момента нагрузки при нулевых начальных условиях и нулевом задании . Определить параметры кривой ω1(t): максимальный динамический выброс скорости и время переходного процесса tп и сравнить с параметрами эталонной кривой.

**Задание N5: Синтез и моделирование двухконтурной системы регулирования скорости ПИ-регулятором**

1) Рассчитать коэффициент передачи датчика скорости из условия поддержания номинальной скорости при величине напряжения задания 10В и коэффициент датчика момента из условия обеспечения номинального момента при напряжения задания на входе контура регулирования момента - 10В.

2) Рассчитать параметры регуляторов из условия оптимальной настройки контуров.

3) Реализовать математическую модель контура в пакете MATLAB.

4) Получить реакции ω1(t), Uзад м(t), М(t), eps2(t) на скачкообразное изменение задающего воздействия величиной 0.1 ω1ном при нулевых начальных условиях и нулевом моменте нагрузки. Определить параметры кривой ω1(t): время первого согласования tp1, перерегулирование , время переходного процесса tп и сравнить с параметрами эталонной кривой.

5) Получить реакции ω1(t), Uзад м(t), М(t), eps2(t) на скачкообразное изменение момента нагрузки величиной 0.1 Мном при нулевых начальных условиях и нулевом напряжении задания . Сравнить параметры ω1(t) : максимальный динамический выброс скорости, время переходного процесса tп с параметрами эталонной кривой.

**Задание N6: Синтез и моделирование следящего электропривода**

1) Рассчитать коэффициент передачи датчика скорости из условия поддержания номинальной скорости при величине напряжения задания 10В , коэффициент передачи датчика момента - из условия обеспечения номинального момента при напряжения задания на входе контура регулирования момента - 10В и коэффициент передачи датчика углового положения- из условия обеспечения вращения вала на 3600 при напряжения задания на входе контура регулирования угла - 10В .

2) Рассчитать параметры регуляторов из условия оптимальной настройки контуров.

4) Реализовать математическую модель системы с П- регулятором угла в пакете MATLAB.

3) Получить реакции α(t), ω1(t), Uзад м(t), М(t),eps2(t) на скачкообразное изменение задающего воздействия при нулевых начальных условиях и нулевом моменте нагрузки. Определить параметры кривой α(t) : время первого согласования, перерегулирование, время переходного процесса и сравнить с параметрами эталонной кривой.

4) Получить реакции α(t), 1(t), Uзад м(t), М(t), eps2(t) на скачкообразное изменение

момента нагрузки величиной 0.1 Мном при нулевых начальных условиях и нулевом

напряжении задания. Оценить по величине и времени динамическое отклонение угла в процессе парирования возмущения по нагрузке привода.