Индивидуальное домашнее задание

**Общие методические указания**

В соответствии с учебным графиком предусмотрено выполнение одного индивидуального домашнего задания (ИДЗ) на тему «Исследование электромеханических процессов асинхронного двигателя».

При выполнении индивидуального задания необходимо:

* разработать математическую модель двигателя;
* исследовать статические и динамические режимы работы двигателя;
* рассчитать статические механические ω = *f*(*M*), электромеханические ω = *f*(*I*) характеристики и переходные характеристикb *M* = *f*(*t*) и ω = *f*(*t*);
* оценить влияние параметров двигателя на время переходного процесса *t*П при пуске двигателя и ударные значения электромагнитного момента, так же на механическую характеристику (пределы изменения параметров заданы).

**Требования к оформлению ИДЗ**

1.Текст индивидуального задания набирается в текстовом процессоре Microsoft Word. Шрифт –Times New Roman, размер – 12–14 pt, для набора формул рекомендуется использовать редактор формул Microsoft Equation или MathType.  
2.Пользовательская программа (модель) выполняется с использованием системы MathCAD.  
3.При оформлении отчета следует придерживаться той последовательности изложения материала, которая указана в задания.  
4.Все расчеты должны быть подробными, с включением промежуточных расчётов и указанием использованных формул.  
5.В задание включается список использованной литературы.

Исходные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Типоразмер электродвигателя** | **Р2 НОМ, кВт** | **Энергетические показатели** | | **Параметры  схемы замещения, в о.е.** | | | | |
| ηH, % | cosφH | *x*μ | **в номинальном режиме** | | | |
| *R*1 | *x*1 | *R*’2 | *x*’2 |
| 4А80В2У3 | 2,2 | 83,0 | 0,87 | 2,7 | 0,076 | 0,050 | 0,049 | 0,087 |

Момент инерции для данного отрезка серии АД изменяется в пределах *J*дв = 0,0004 ÷ 0,0012 кг·м2, а скольжение *s* = 0,05 ÷ 0,067. Большие значения относятся к двигателям большей мощности.

В табл. 2 приведены пределы изменения параметров двигателя относительно номинальных значений заданных в табл. 1.

**Таблица 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Типоразмер электродвигателя** | **Диапазон изменения параметров** | | | | | | |
| *R*1 | *x*1 | *R*’2 | *x*’2 | *xμ* | *x*s | *x*r |
| 4А80В2У3 | - | - | 0,5–1,5 | - | - | - | - |

**Перечень требований к основному содержанию ИДЗ**

1. Принцип работы асинхронного двигателя тока (АД).  
2. Математическое описание процессов электромеханического преобразования энергии в АД.  
3. Рассчитать основные параметры двигателя для математической модели.  
4. Уравнения статического и динамического режимов работы.  
5. Разработать математическую модель АД в неподвижной системе координат α, β  для потокосцеплений .  
6. Рассчитать механические *M* (ω) и электромеханические *I* (ω) характеристики двигателя.  
7. Рассчитать динамические характеристики двигателя.  
8. Проанализировать влияние внешних и внутренних параметров на механические и электромагнитные процессы в двигателе.  
9. Провести анализ результатов исследований.  
10. Выводы.