**ЗАНЯТИЕ №12**

***Тема занятия:*** Построение диаграммы изменения скорости и момента на валу электродвигателя.

***Цель практического занятия*** *– привитие студентам навыков определения динамики изменения скорости и момента электродвигателя.*

***Учебное время: 2часа***

**ЗАДАЧА**

Грузоподъёмная лебёдка, имеющая кинематическую схему, показанную на рис. 2, поднимает груз массой 1000кг. Максимальная скорость подъёма груза – 1,0м/с; ускорение и замедление при достижении максимальной скорости и снижении ее до нуля – 0,25м/с2. Момент инерции барабана – 80кгм2; момент инерции ротора двигателя – 1,5кгм2; момент инерции ведущей и ведомой шестерни редуктора соответственно 0,1кгм2 и 5,0кгм2.

Максимальная (номинальная) скорость вращения двигателя – 600об/мин. Кпд редуктора – 0,9. Высота подъёма груза – 24м. Радиус барабана – 0,25м.

Построить диаграмму изменения скорости и момента на валу электродвигателя за время подъёма груза.

**РЕШЕНИЕ**

1. Время ускорения и замедления груза при подъёме

t1 - t3 =  =  = 4с.

1. Путь, проходимый грузом за время t1 и t3:

S1 = S3 =  =  = 2м

1. Время движения с максимальной скоростью

t2 =  =  = 20c



1. Максимальная скорость вращения двигателя

 1/с

1. Максимальная скорость вращения барабана

 1/с

1. Передаточное отношение редуктора



1. Статический момент на валу барабана

Мс(б) = mгрġRб = 1000\*9,81\*0,25 = 2452 Hм .

1. Статический момент, приведенный к валу двигателя



1. Суммарный момент инерции механической системы, приведенный к валу двигателя



1. Момент на валу двигателя в период разгона t1.]



11.Момент на валу двигателя в период движения с установившейся максимальной скоростью

М = Мс = 174Hм .

1. Момент на валу двигателя в период торможения t3



Диаграмма скорости и момента приведены на рис.1.

V

M

62,8 8

174Hм

139,4Нм

211Нм

4с

20с

4с

**Рис.1. Диаграмма скорости и момента на валу**

Д

ред

ЗК1

Зк2

барабан

V

mгр

груз

**Рис.2. Кинематическая схема грузоподъёмной лебедки**

**Контрольные вопросы:**

1. В чем разница между абсолютной и относительной статическими ошибками?
2. Во сколько раз уменьшается статическая ошибка при использовании разомкнутой по скорости системой управления по сравнению с разомкнутой?
3. Что дает с точки зрения улучшения статических характеристик привода введением отрицательной обратной связи по скорости?

**Задание на самостоятельную работу:**

**Задача**

Определить вращающий момент двигателя, если при частоте вращения:

*n*=1000 об/мин ток в обмотке якоря $I\_{я}=43А$, ЭДС Е=210В

***Литература:*** Онищенко Г.Б. Электрический привод/Учебник для вузов. - М.: РАСХН, 2003, с. 93-101.