

Міністерство освіти та науки України
Донбаська державна машинобудівна академія

ЗАВДАННЯ

до контрольної роботи з дисципліни
«Автоматизований електропривод»
(для студентів спеціальності 6.05020201)

Краматорськ 2016

ЗАВДАННЯ до контрольної роботи №2 з дисципліни АЕП

Завдання №1

1. Аналіз різновидів САР ЕП.
2. Статичні режими аналогових САР ЕП. Математичний апарат для його оцінки.
3. Статичні характеристики для двигуна постійного струму в залежності від способу живлення.
4. Статика вузла з негативним зворотним зв'язком по напрузі.
5. Статика вузла зі зворотним зв'язком по швидкості.
6. Статика вузла зі зворотним зв'язком по струму.
7. Статика вузла з затриманими зворотними зв'язками.
8. Статика системи з підлеглим регулюванням і послідовною корекцією.
9. Методика побудови упорної характеристики.
10. Оцінка динамічного режиму САР ЕП.
11. Математичний апарат для опису динаміки.
12. Передатні функції ланок, що входять у систему ЕП.
13. Складання передатних функцій двигуна постійного струму.
14. Передатні функції двигунів у САР ЕП. Асинхронні двигуни. Двигуни постійного струму. Редуктор.
15. Методика побудови перехідних процесів на основі використання структурної схеми САР ЕП. Диференціальні рівняння Коші. Рівняння зв'язків.
16. Структура тиристорного електропривода. Його особливості.
17. Особливості двозонного регулювання. Приклади реалізації електропривода, що стежить.
18. Різновиди СЭП, їх особливості.
19. Визначення, конструктивні і технологічні особливості СЕП. Структура СЕП. Вимоги до СЕП.
20. Визначення, конструктивні і технологічні особливості РЕП. Структура РЕП. Вимоги до РЕП.
21. Верстатний електропривод. Його основні різновиди: РЕП і СЕП.
22. Особливості ШПП, реалізація реверсу.
23. Особливості і різновиду джерел живлення в САР ЕП.
24. Особливості трифазних тиристорних перетворювачів. Статичні характеристики. Регульовальні характеристики. Характеристика "вхід-вихід". Навантажувальна характеристика $U_a = f(I_H)$. Електромеханічна характеристика тиристорного електропривода.
25. Інверторний режим ЕП.
26. Сучасні комплектні тиристорні перетворювачі. Функціональна схема комплектного тиристорного перетворювача.
27. Тиристорний перетворювач частоти.
28. Принцип роботи СІФК.
29. Різновиди перетворювачів частоти. Особливості стандартних ТПЧ на базі АІТ.
30. Схема ТПЧ зі зворотними зв'язками.
31. Принцип вертикального керування.
32. Принцип широтно-імпульсного керування.
33. Силова частина ЕП. Різновиди, достоїнства, недоліки.

Задача №2

Побудувати природну та штучну електромеханічні характеристики двигуна постійного струму, якщо:

№	P_H , кВт	I_H , А	n_H , об/мин	U_H , В	КПД, %	$R_{я}$, Ом	$R_{дп}$, Ом	$R_{тп}$, Ом	$J_{дв}$, Ом
1	1,5	10,5	1060	220	76,5	1,08	0,915	2,5	0,047
2	2	12,1	750	220	80,0	1,7	1,26	2,0	0,037
3	3,2	19	750	220	80,5	1,1	0,04	1,5	0,1
4	1,5	9,2	1500	220	81	2,92	0,05	0,75	0,03
5	1,5	10,5	1060	110	76,5	1,08	0,915	2,5	0,047
6	2	12,1	750	110	80,0	1,7	1,26	2,0	0,037
7	3,2	19	750	110	80,5	1,1	0,04	1,5	0,1
8	1,5	9,2	1500	110	81	2,92	0,05	0,75	0,03

Задача №3

Вибрати стабілітрони для нелінійних елементів контурів струму і швидкості та скорегувати відповідні вихідні параметри, якщо:

1 $U_3 = 10$ В, $I_H = 20$ А, $\omega_{нас} = 100$ с⁻¹, $I_{отс} = 1.75I_H$, $K_{тг} = 0.085$ Вс, $K_T = 0.075$ Ом;

2 $U_3 = 7$ В, $I_H = 14$ А, $\omega_{нас} = 100$ с⁻¹, $I_{отс} = 1.85I_H$, $K_{тг} = 0.065$ Вс, $K_T = 0.075$ Ом;

3 $U_3 = 8$ В, $I_H = 10$ А, $\omega_{нас} = 157$ с⁻¹, $I_{отс} = 1.80I_H$, $K_{тг} = 0.01$ Вс, $K_T = 0.05$ Ом;

4 $U_3 = 9$ В, $I_H = 12$ А, $\omega_{нас} = 157$ с⁻¹, $I_{отс} = 1.65I_H$, $K_{тг} = 0.009$ Вс, $K_T = 0.05$ Ом;

5 $U_3 = 10$ В, $I_H = 10$ А, $\omega_{нас} = 157$ с⁻¹, $I_{отс} = 1.70I_H$, $K_{тг} = 0.085$ Вс, $K_T = 0.075$ Ом;

6 $U_3 = 7$ В, $I_H = 12$ А, $\omega_{нас} = 157$ с⁻¹, $I_{отс} = 1.80I_H$, $K_{тг} = 0.065$ Вс, $K_T = 0.075$ Ом;

7 $U_3 = 8$ В, $I_H = 20$ А, $\omega_{нас} = 100$ с⁻¹, $I_{отс} = 1.50I_H$, $K_{тг} = 0.01$ Вс, $K_T = 0.05$ Ом;

8 $U_3 = 9$ В, $I_H = 14$ А, $\omega_{нас} = 100$ с⁻¹, $I_{отс} = 1.6I_H$, $K_{тг} = 0.009$ Вс, $K_T = 0.05$ Ом.

Навчально-методичні матеріали

1. Попович М.Г. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: Навч. посібник / Попович М.Г., Лозинський О.Ю., Клепиков В.Б. та ін. – К.: Либідь, 2005.- 680с.

2. Єнікєєв О.Ф. Основи синтезу і проектування слідкуючих систем верстатів і промислових роботів: навчальний посібник / О.Ф. Єнікєєв, О.В. Суботін. – Краматорськ: ДДМА, 2009. – 268с.

3. Конспект лекцій по курсу «Автоматизированный электропривод» (для студентов специальности 7.092501)/Сост. О.В. Субботин. - Краматорск: ДГМА, 2008. – 96 с.

4. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Автоматизированный электропривод» для студентов специальности 7.092501/Сост. О.В. Субботин.- Краматорск: ДГМА, 2006 – 84с.

5. Методические указания для самостоятельной подготовки студентов заочной формы обучения к сдаче контрольных работ и экзамена по дисциплине «Автоматизированный электропривод» для студентов специальности 7.092501/Сост. О.В. Субботин.- Краматорск: ДГМА, 2012 – 24с.

Номера варіантів для самостійної роботи

Варіант	1 завдання	2 завдання	3 завдання
1	1	1	8
2	2	2	7
3	3	3	6
4	4	4	5
5	5	5	4
6	6	6	3
7	7	7	2
8	8	8	1
9	9	1	1
10	10	2	2
11	11	3	3
12	12	4	4
13	13	5	5
14	14	6	6
15	15	7	7
16	16	8	8
17	17	1	3
18	18	2	4
19	19	3	5
20	20	4	6
21	21	5	7
22	22	6	8
23	23	7	5
24	24	8	6
25	25	1	7
26	26	2	8
27	27	3	4
28	28	4	3
29	29	5	2
30	30	6	1
31	31	7	1
32	32	8	2
33	33	1	4