

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ЛАНЦЮГОВОГО ТРАНСПОРТЕРА

Виконав: ст. гр. ЕПА-19м Довгалюк Михайло Юрійович

Керівник: к.т.н. доц. Грабко Валентин Володимирович

Вінниця 2020

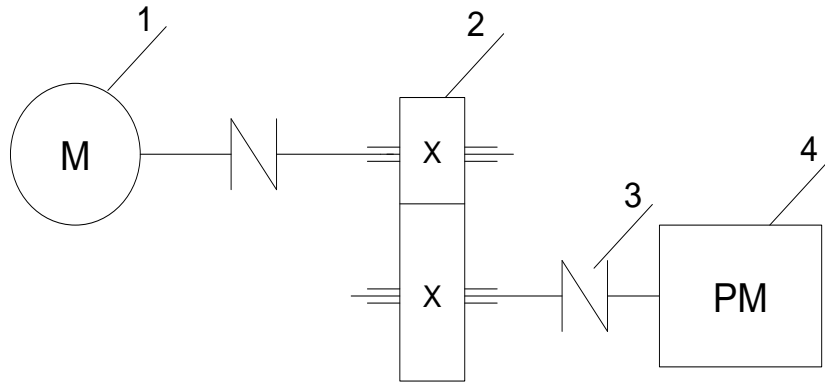
Мета і завдання дослідження. Метою роботи є підвищення точності керування ланцюговим транспортером з можливістю контролю всіх вимірювальних параметрів.

Відповідно до вказаної мети необхідно розв'язати такі задачі:

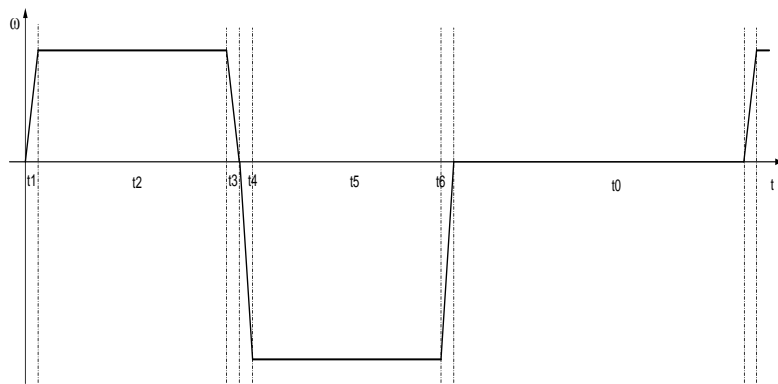
- провести огляд існуючих методів і засобів керування системою електропривода;
- розробити математичні моделі для визначення оптимального налаштування системи керування електропривода;
- розробити структурні схеми пристроїв для керування ланцюговим транспортером;
- за розробленими математичними моделями реалізувати засіб в мікропроцесорному виконанні.

Об'єкт дослідження – процес контролю керування системою електропривода.

Предмет дослідження – якість процесу керування.

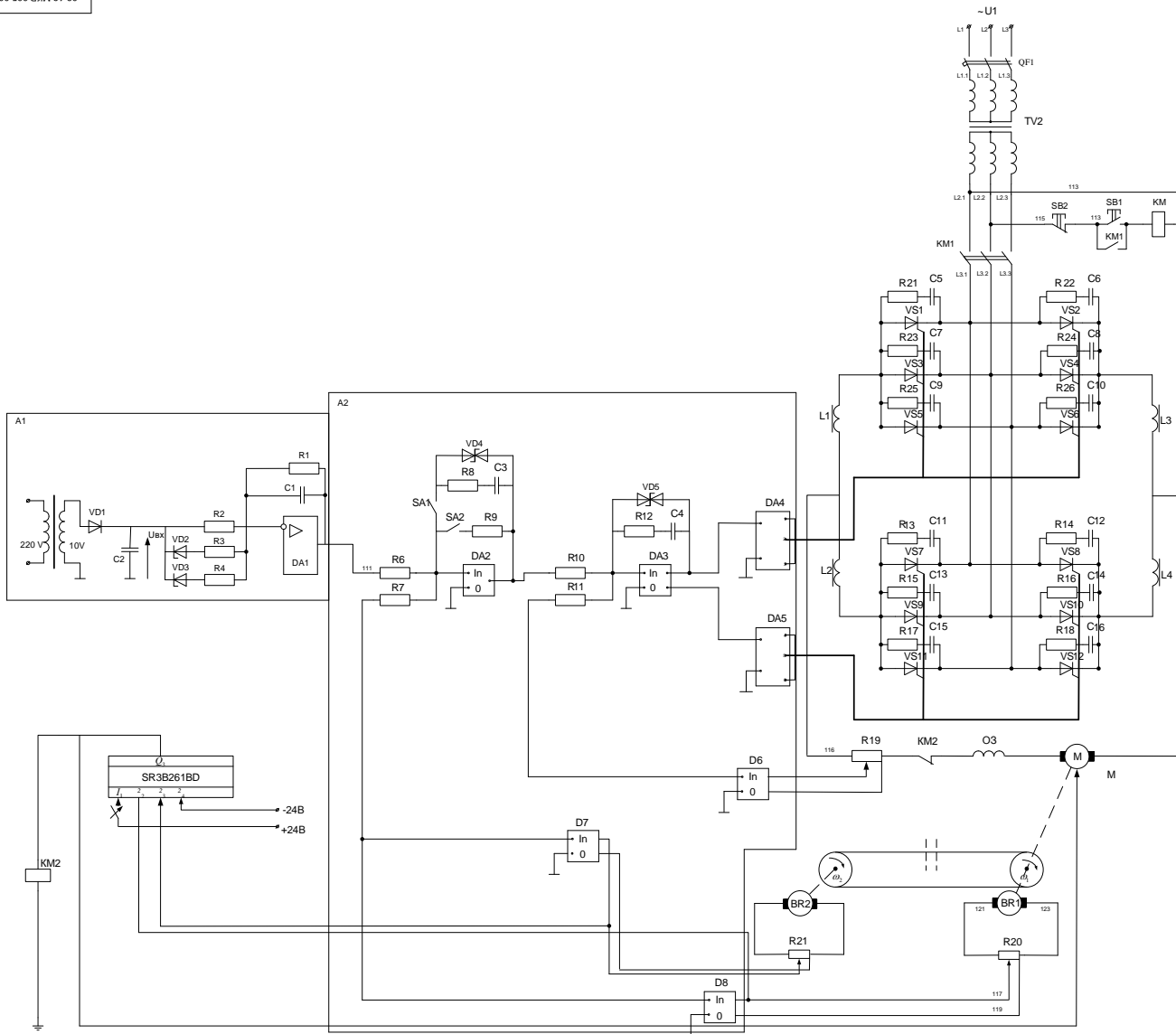


Кінематична схема ланцюгового транспортеру



Тахограма робочого механізму

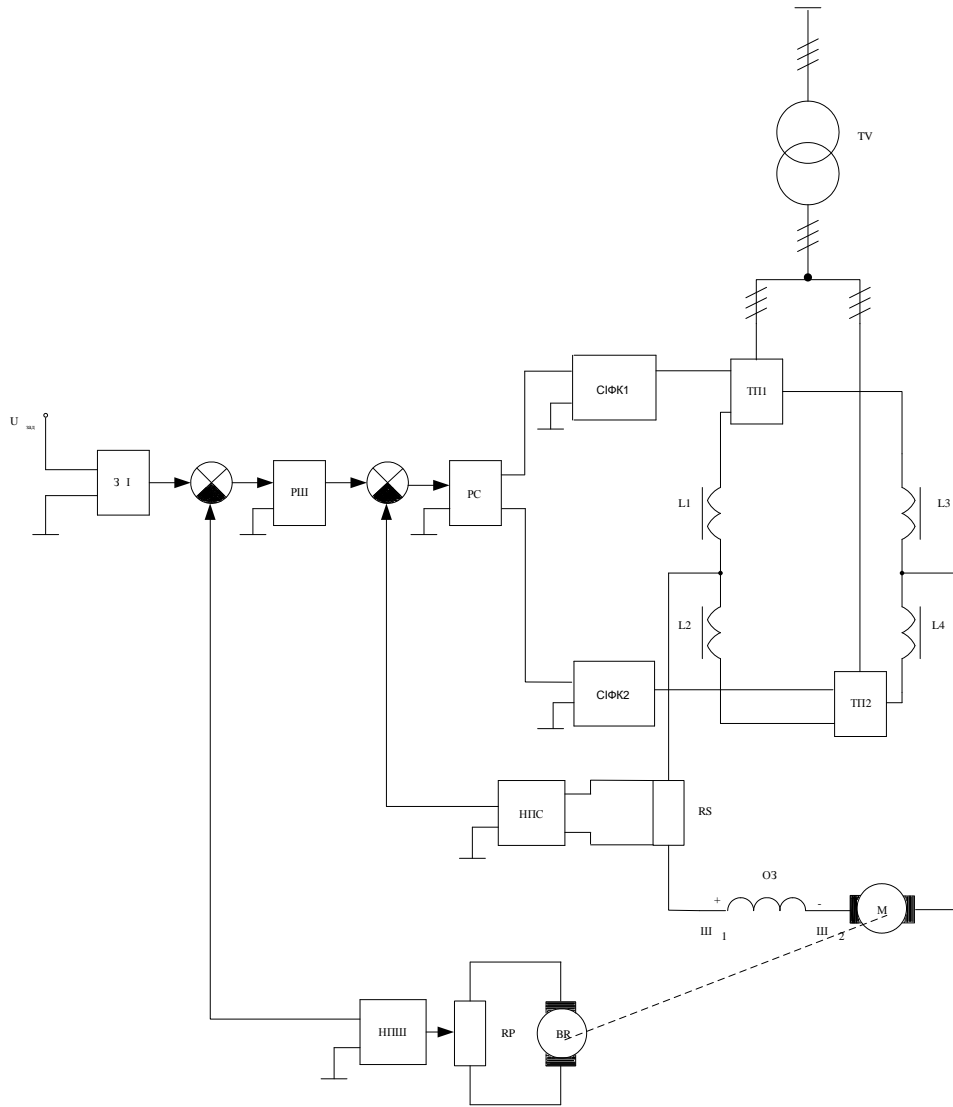
Системи ЕП	РКС-ДПС	Г-Д	ТП-Д	ШІП-ДПС	МП-ДПС
Показники					
Вартість двигуна Д, грн.	333242,32	333242,32	333242,32	333242,32	333242,32
Вартість СК С, грн.	206115,05	177097,64	179950,85	552077,77	523297,15
Капітальні затрати К, грн.	478962,46	501865,59	513193,17	669075,11	643509,68
Річні капітальні затрати Кр, грн/рік	129329,78	135503,60	138562,16	180650,09	173747,42
Експлуатаційні затрати Е, грн./рік	2617139,12	2615106,98	2696532,95	2705283,08	2720524,11
Додаткові затрати В, грн./рік	24080	24080	-	-	24080
Приведені затрати З, грн./рік	2899896,09	2911526,61	2859175,11	2914140,78	3059321,46



Познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
	Трансформатор		
TV1, TV2	ТС П-63/0,7	2	
VS1-VS8	Т71-350	6	
L1, L3	FTCT-20-2-2,44	3	
	Автоматичні вимикачі		
QF1, QF2	A3710Б	2	
	Тахогенератор		
BR1, BR2	ПТ-38	2	600 об/хв
	Двигун		
M	ДВ10	1	
	Аналогові мікросхеми		
DA1	K1103СК2Б	1	
DA4, DA5	K140УЛ7	1	
DA2, DA3	K142ЕН8Б	2	
DA6, DA7	Конденсатори		
C1, C2	2С139А	2	
C3, C8	K50-16-10	6	
	Резистори		
R1	Заданч інженерності 3И-1АИ	1	Потенціометр
R2	С1-4-0,125	1	
R3	С2-25-0,125	1	
R4, R5	С1-4-0,125	2	
R6	С2-25-0,125	1	
R7	С2-23	1	
R13, R26	С2-4-0,125	1	
R8	ALR1703/1903M	1	
R19, R20	ПН2-200	1	Шунт
	Мікроконтролер		
	SR3B261BD		

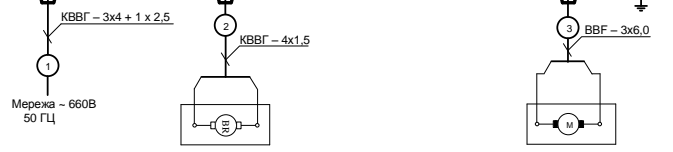
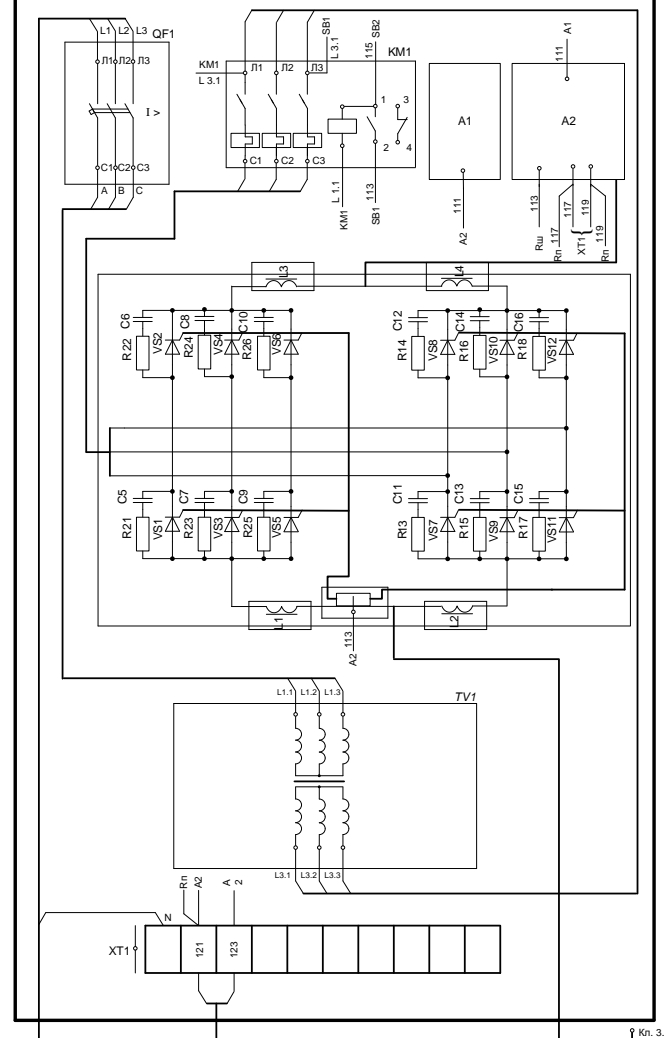
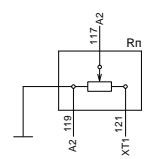
				08-16.МКР.005.00.000 Е3			
				Принципова схема електропривода ланцюгового транспортера			
Зм.	Арх.	№ докум.	Підп.	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Розробник: доцент МКС							
Перевірив: Грабо В.В.							
Т.контр.							
Н.контр.							
Зам.				Кулін В.М.			
				Аркуш 1			
				Аркуш 1			
				ВНТУ, ЕПА-19м			

Принципова схема
Зам. на ЗМ
Лист № 001



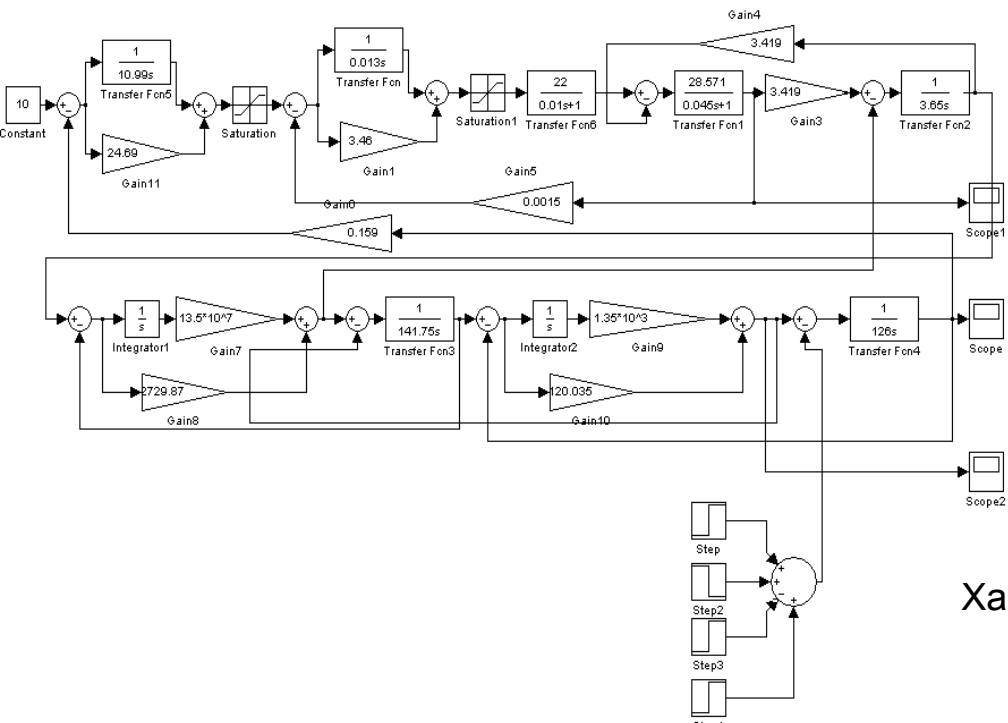
Лист № докум. 1
 Дата 08.08.2016
 Проект 08-16.MKP.005.00.000 E2

08-16.MKP.005.00.000 E2					Листа	Маса	Маштаб
Зм.	Акс.	№ докум.	Підр.	Дата	Функціональна схема електропривода ланцюгового транспортера		
Розробив	Діагности	М.К.			Аркуш 1	Аркуш 1	
Перевірив	Гришко	В.В.					
Т.контр.							
Н.контр.					ВНТУ, ЕПА-19м		
Затв.	Кутін	В.М.					

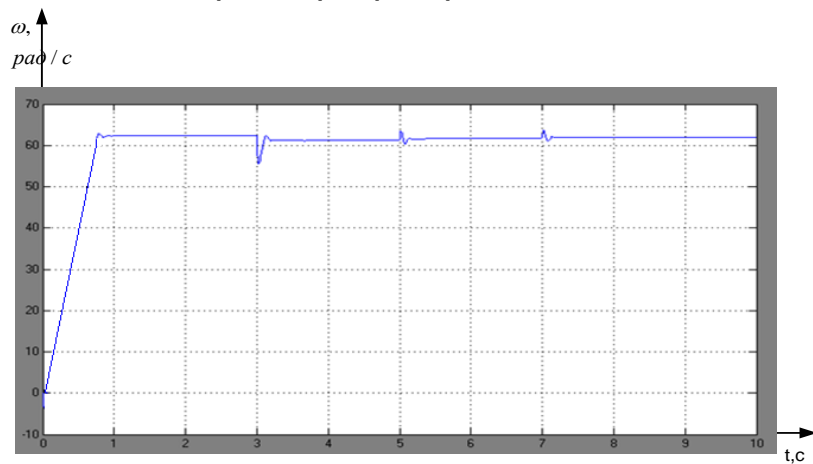


Позначення	Найменування	Кіл	Примітка
	<i>Змінний опір</i>		
R3	СПЗ-18	1	
Rп	СП2-6	1	
	<i>Шунт</i>		
Rш	ПН2-200	1	
	<i>Кнопки</i>		
SB2	КУ - 1	1	Пуск
SB1	КУГ - 1	1	Стоп
	<i>Задатчик інтенсивності</i>		
A1	ЗИ-1АИ	1	
	<i>Блок електронних компонентів</i>		
A2	DA 2, DA 3, DA 6, DA 7, DA 8, СІФК1,2, VD4..5	1	
	<i>Магнітний пускач</i>		
KM1	ПМЕ-002	1	
	<i>Автоматичний вимикач</i>		
	A3710Б	1	
	<i>Блок зотискачів</i>		
XT1	БЗН 19-10	1	
	<i>Силові провідники</i>		
	ПВ 1-4,0	7м	
	<i>Провідники управління</i>		
	ПВ1 1-1,5	20м	
	<i>Гнучкі провідники</i>		
	ПВ3 1-1,5	10м	
	<i>Трансформатор</i>		
T1	ТПС-63/0,7		
	<i>Двигун</i>		
M1	ДВ10	1	
	<i>Техогенератор</i>		
BR1, BR2	ПТ-38	2	600 об/хв

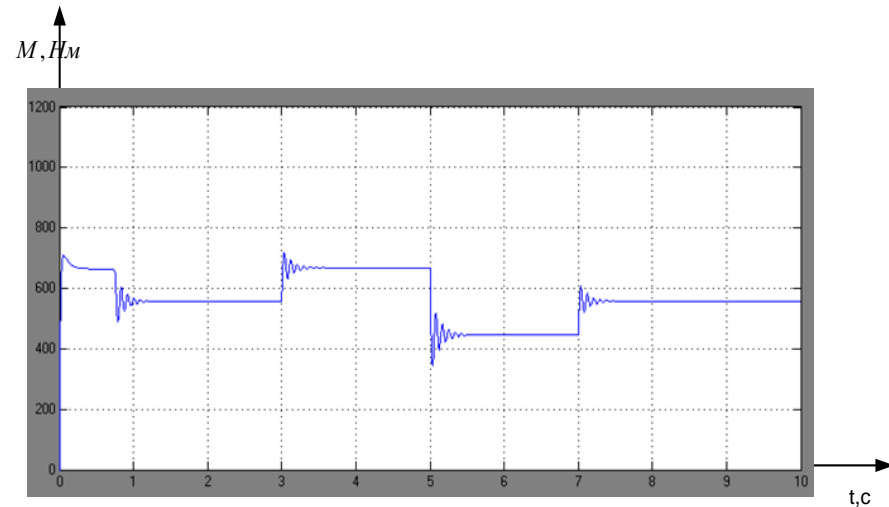
08-16.МКР.005.00.000 Е4				Схема електрична монтажна електропривода ланцюгового транспортеру			
Зм.	Арх.	№ докум.	Після	Дата	Лист	Маса	Масштаб
Розробив		Давиденко М.Ю.			у		
Перевірив		Грабко В.В.					
Т. констр.					Автори 1	Автори 1	
Норми конст.							ВНТУ, гр. ЕПА-19м
Затвердив		Курч В.М.					



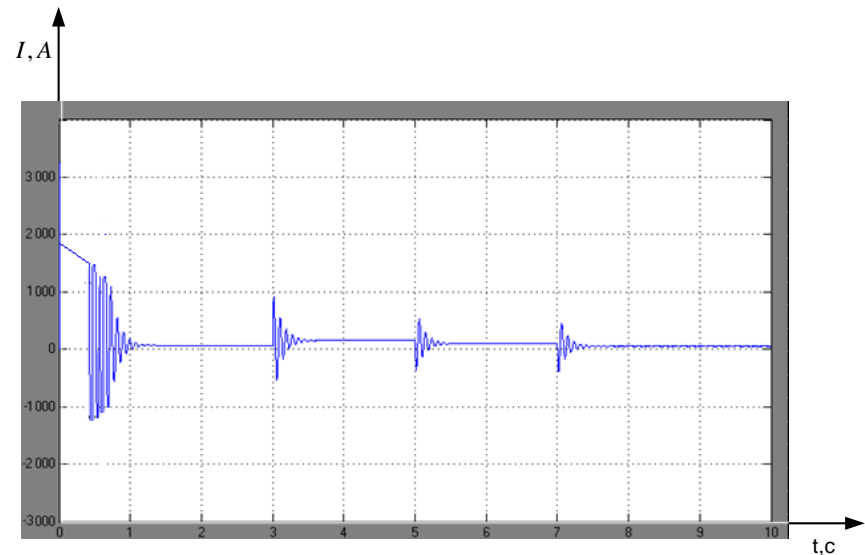
Структурна схема системи керування електроприводом ланцюгового тарнспортера при зміні навантаження



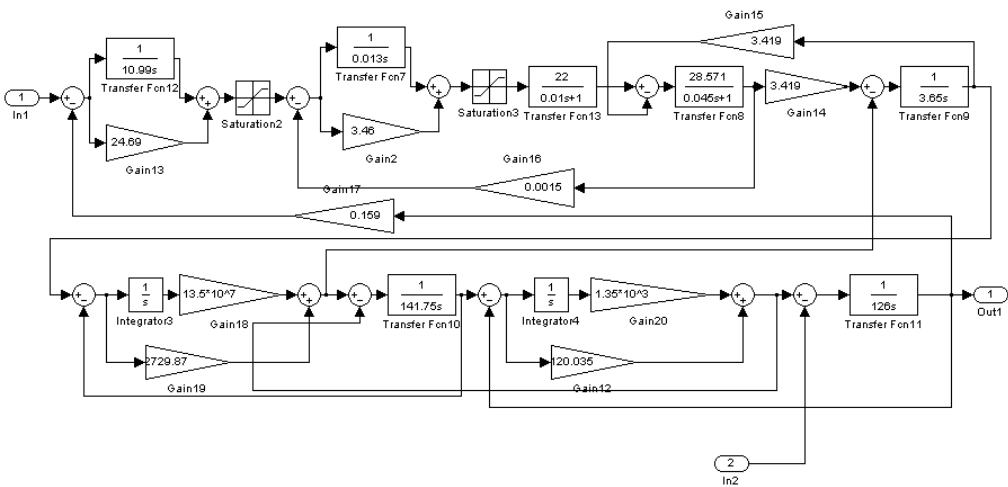
Швидкісна характеристика при зміні навантаження



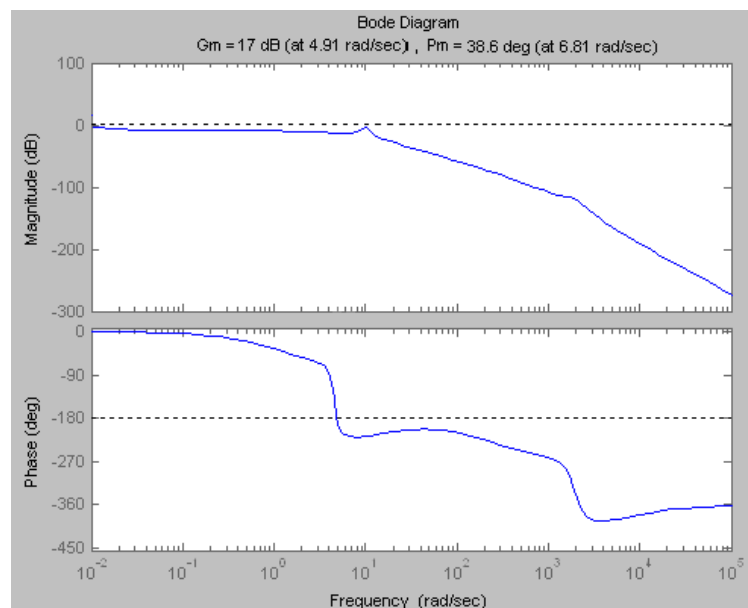
Характеристика моменту при зміні навантаження



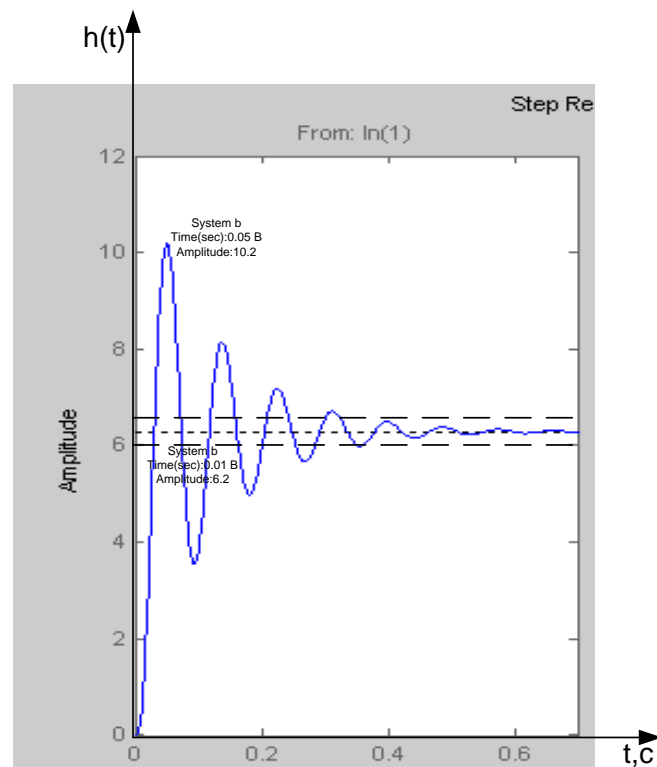
Струмова характеристика при зміні навантаження



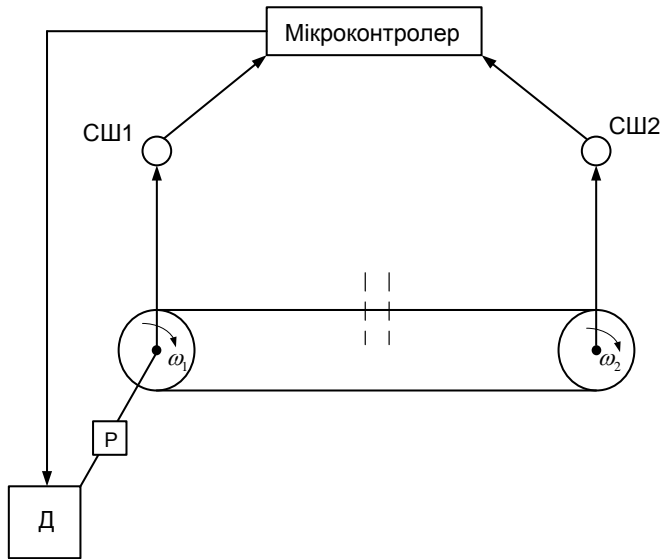
Структурна схема системи керування електроприводом ланцюгового транспортера



Характеристики ЛАЧХ і ЛФЧХ по збурювальній дії



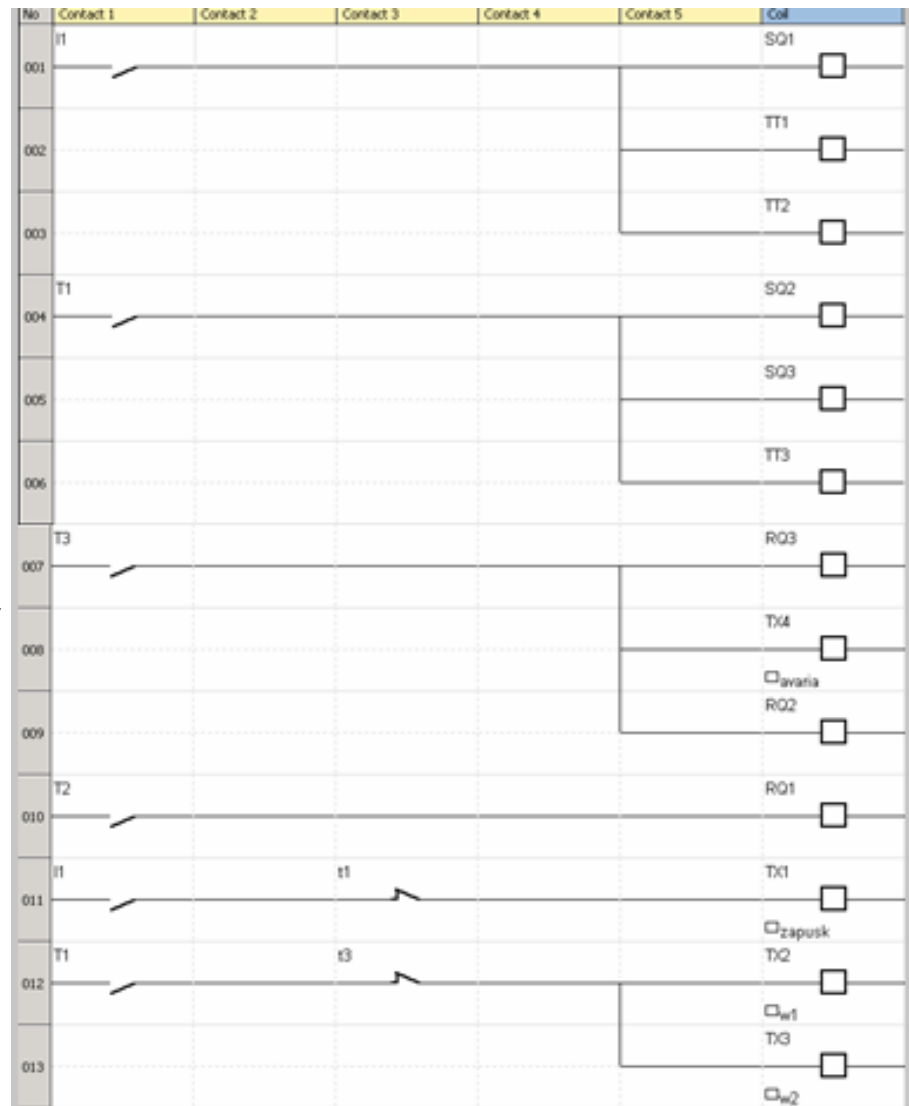
Перехідна характеристика по збурювальній дії



Функціональна схема ланцюгового транспортеру

Configurable functions

No	Symbol	Function	Look	Latching	Parameters	Comment
T1		Timers	No	No	See details below	
T2		Timers	No	No	See details below	
T3		Timers	No	No	See details below	
X1		Text blocks	---	Yes	See details below	zapusk
X2		Text blocks	---	Yes	See details below	w1
X3		Text blocks	---	Yes	See details below	w2
X4		Text blocks	---	Yes	See details below	avaria



Програма мікроконтролера

ВИСНОВКИ

У галузі теоретичних та експериментальних досліджень:

1. Проведено огляд існуючих методів і засобів керування електроприводами ланцюгових транспортерів. На даному етапі розвитку теорії та техніки актуальним і перспективним є створення нових методів і засобів керування електроприводами ланцюгових транспортерів.

2. Проаналізовано існуючі математичні моделі для керування електроприводами ланцюгових транспортерів, за допомогою яких забезпечуються бажані результати. Дані моделі мають обмеження щодо їх застосування, тому на основі проведеного аналізу були розроблені математичні моделі для керування електроприводами ланцюгових транспортерів.

3. Дістали подальший розвиток алгоритмічне та апаратне забезпечення систем керування електроприводами ланцюгових транспортерів.

У галузі практичного застосування:

1. За розробленою математичною моделлю синтезовано структурну схему засобу для покращення характеристик керування електроприводами ланцюгових транспортерів.

2. Розроблено структуру мікропроцесорного засобу для здійснення керування електроприводами ланцюгових транспортерів з врахуванням струму, який через нього протікає, та швидкості обертання двигуна, в залежності від забезпеченого навантаження.

Дякую за увагу!