

Модернізація електропривода мобільного конвеєра 2Т

Виконав ст. гр. ЕПА-16сп з.в. Єфремов С. А.

Керівник доц. Шевчук Ю. В.



Південний гірничозбагачувальний комбінат

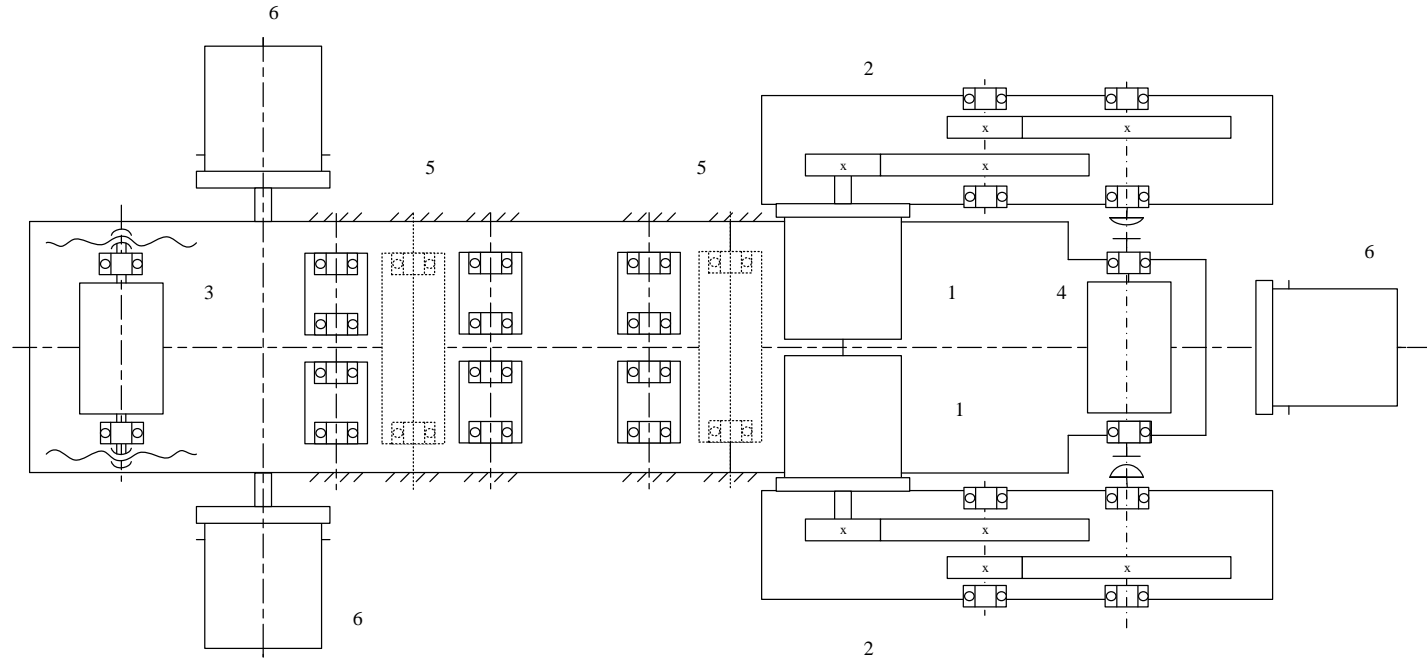


Зовнішній вигляд катучого конвеєра



Креслення катучого конвеєра

К 000'00'800'ДП'91-80



Познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
1	Приводний двигун	2	
2	Редуктор	2	
3	Натяжний барабан	1	
4	Приводний барабан	1	
5	Відхиляючі барабани	6	
6	Двигун переміщення	3	

					08-16.ДП.008.00.000К					
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Модернізація електропривода мобільного конвеєра 2Т. Кінематична схема			Літера	Маса	Масштаб
Розробив	Єфремов С. А.							У		
Перевірив	Шевчук Ю. В.				Аркуш		Аркушів			
Т. контр.					ВНТУ, ЕПА-16сп з.н.					
Рецензент										
Н.контр.	Бабій С. М.									
Затв.	Купін В. М.									

Інв. № ориг.	Підпис і дата
Зам. інв. №	Підпис і дата
Інв. № дубл.	Підпис і дата

	PKC-ДПС	PKC-АД	ТП-ДПС	ТРН-АД	ПЧ-АД	АВК-АД
Вартість двигуна, грн.	139125	83475	139125	55650	55650	83475
Вартість сист. керув., грн.	71500	85800	228800	200200	286000	263120
Капітальні затрати, грн.	210625	169275	367925	255850	341650	346595
Річні кап. затрати, грн./рік	42125	28776,75	62547,25	43494,5	58080,5	58921,15
Затрати на електроен. грн./рік	789888	789888	718080	718080	718080	718080
Затрати на амортиз., грн./рік	21062,5	16927,5	36792,5	25585	34165	34659,5
Затрати на ремонт, грн./рік	4212,5	3385,5	7358,5	5117	6833	6931,9
Затрати на обслугов., грн./рік	40758,15	40510,05	38111,55	37439,1	37953,9	37983,57
Додаткові затрати, грн./рік	855921,15	850711,05	800342,55	786221,1	797031,9	797654,97
Приведені річні затрати, грн./рік	898046,15	879487,8	862889,8	829715,6	855112,4	856576,12

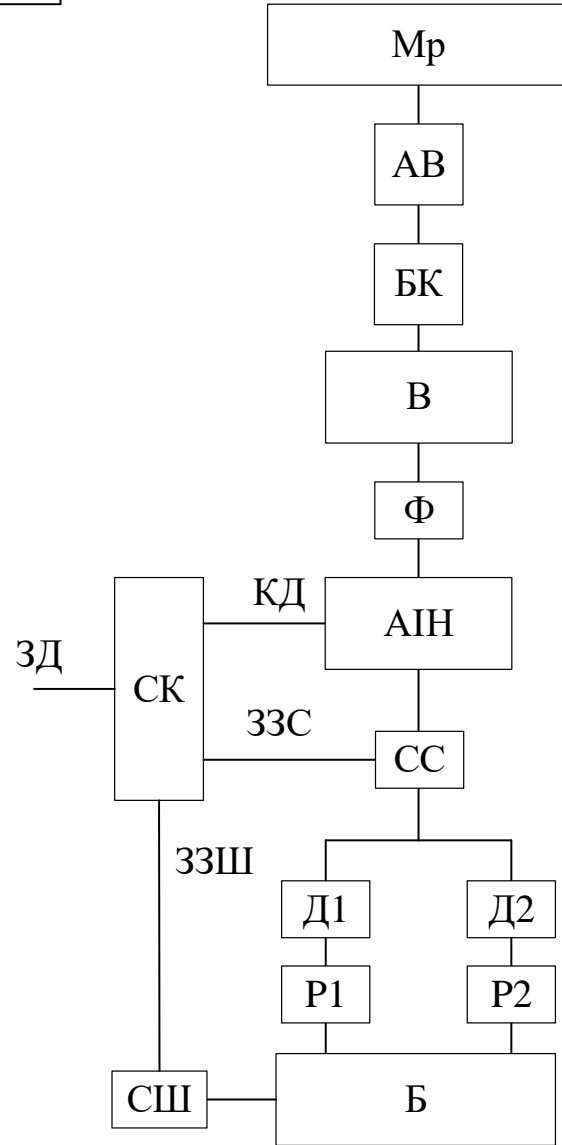
Результати розрахунку приведених затрат систем електропривода

Найменування	Кіл.	Вартість	Вартість нова
		базова	ТП-ДПС
Двигун 4А315S6У3	2	139125	55650
Система керування і силовий перетворювач	1	71500	286000
Допоміжні матеріали (провідники, скоби, інструмент)		7150	28600
Вартість обладнання		217775	370250
Транспортні витрати (7%)		15244,25	25917,5
Вартість всього		233019,25	396167,5
Монтажні роботи (10%)		23301,925	39616,75
Капітальні вкладення всього		256321,175	435784,25

		баз	нов
Затрати на ел ен	Звт	789888	718080
Амортиз	За	25632,118	43578,425
Ремонт	Зр	25632,118	10894,606
Доп матеріали	Зм	58393,301	50607,527
Експл затр	Зе	1288834,2	1212449,2
Ефективн	Зеф	76384,97717	
Окупн	Ток	2,349455111	
Ефект	ЕЕ	40492,36217	

Розрахунок ефективності базового і нового варіантів

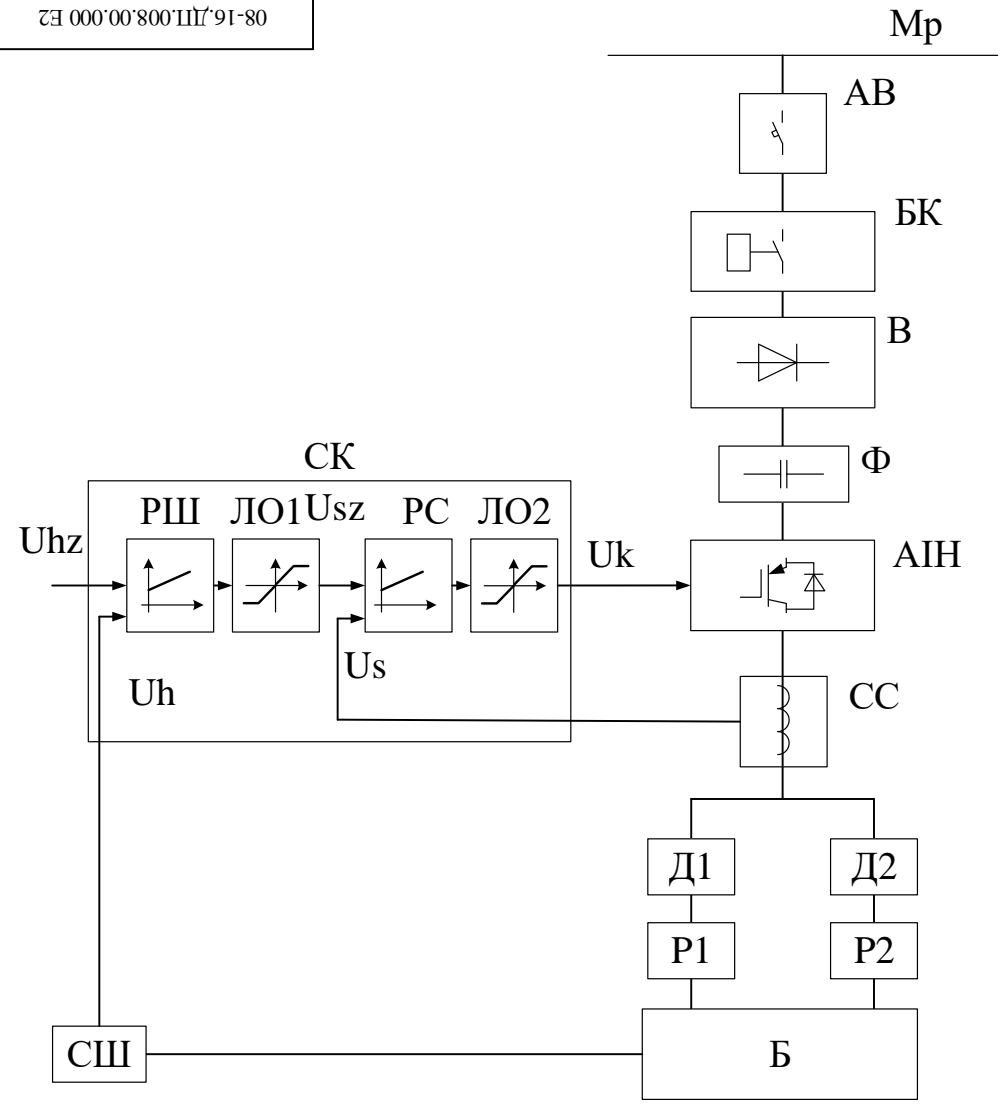
Визначення кошторису витрат для нового і старого варіантів



Познач.	Найменування	Кіл	Примітка
Mr	Мережа живлення	1	
AB	Автоматичний вимикач	1	
BK	Блок комутації	1	
B	Нерегульований випрямляч	1	
Phi	Фільтр	1	На виході випрямляча
AII	Автономний інвертор напруги	1	
CC	Сенсор струму	1	
D1, D2	Приводний двигун	2	
P1, P2	Редуктор	2	
B	Приводний барабан	1	
CII	Сенсор швидкості	1	
SK	Система керування	1	

Підпис і дата	
Інв. № дубл.	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

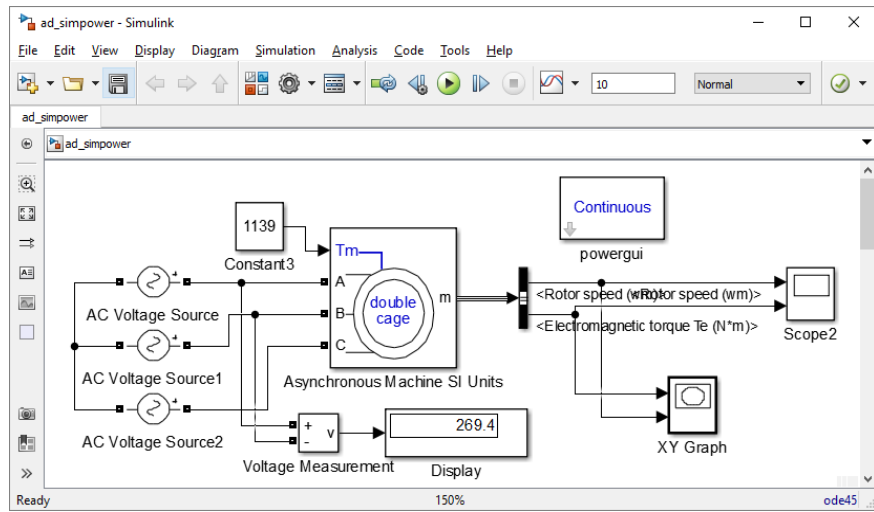
					08-16.ДП.008.00.000 Е1			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Модернізація електропривода мобільного конвеєра 2Т. Схема електрична структурна	Літера	Маса	Масштаб
Розробив	Сфремов С. А.					У		
Перевірив	Шевчук Ю. В.					Аркуш	Аркушів	
Т. контр.						ВНТУ, ЕПА-16сп з.н.		
Рецензент								
Н.контр.	Бабій С. М.							
Затв.	Кутін В. М.							



Познач.	Найменування	Кіл.	Примітка
Mr	Мережа живлення	1	
БК	Блок комутації	1	
В	Нерегульований випрямляч	1	
Ф	Фільтр	1	На виході випрямляча
АИН	Автономний інвертор напруги	1	
СС	Сенсор струму	1	
Д1, Д2	Приводний двигун	2	
Р1, Р2	Редуктор	2	
Б	Приводний барабан	1	
СШ	Сенсор швидкості	1	
СК	Система керування	1	
РШ	Регулятор швидкості	1	
ЛО1, 2	Ланка обмеження	2	
РС	Регулятор струму	1	
АВ	Автоматичний вимикач	1	

Підпис і дата	
Інв. № дубл.	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

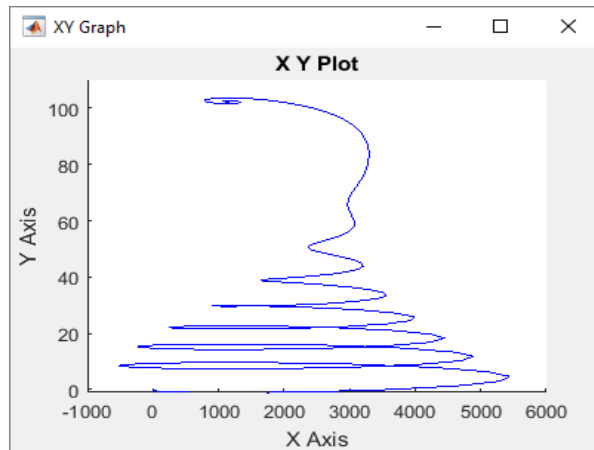
					08-16.ДП.008.00.000 Е2			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Модернізація електропривода мобільного конвеєра 2Т. Схема електрична функціональна	Літера	Маса	Масштаб
Розробив	Єфремов С. А.					у		
Перевірив	Шевчук Ю. В.							
Т. контр.						Аркуш	Аркушів	
Рецензент								
Н.контр.	Бабій С. М.					ВНТУ, ЕПА-16сп з.н.		
Зав.	Кутін В. М.							



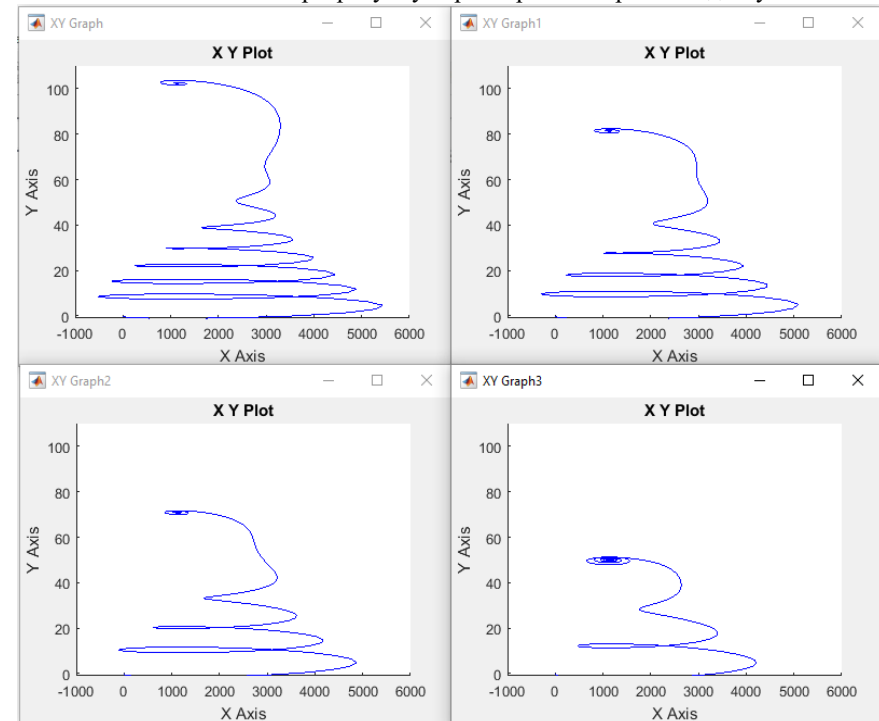
Комп'ютерна модель асинхронного двигуна

Specifications		Block Parameters	
Preset:		Nominal power, voltage (line-line), and frequency:	
Nominal line-to-line rms voltage	V_n (V) 380	[1.094e+05 380 50]	
Nominal frequency	f_n (Hz) 50	Stator resistance and inductance [R_s (ohm) L_s (H)]:	
Nominal (full load) line current	I_n (A) 202	[0.04384 0.0001803]	
Nominal (full load) mechanical torque	T_n (N.m) 1066	Cage 1 resistance and inductance [R_r1' (ohm) L_{lr1}' (H)]:	
Synchronous speed	n_s (rpm) 1000	[0.02479 0.0002718]	
Nominal (full load) mechanical speed	n_n (rpm) 980	Cage 2 resistance and inductance [R_r2' (ohm) L_{lr2}' (H)]:	
Starting current to nominal current ratio	I_{st}/I_n 7.5	[0.2786 0.0001803]	
Starting torque to full load torque ratio	T_{st}/T_n 2.2	Mutual inductance L_m (H):	
Breakdown torque to full load torque ratio	T_{br}/T_n 3.5	0.00827	
Nominal power factor	pf (%) 88	Pole pairs:	
		3	

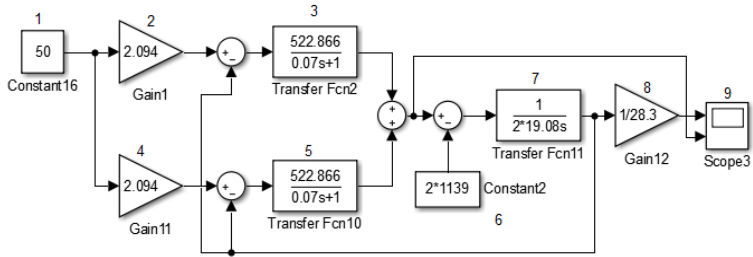
Вікно автоматизованого розрахунку параметрів асинхронного двигуна в ППП



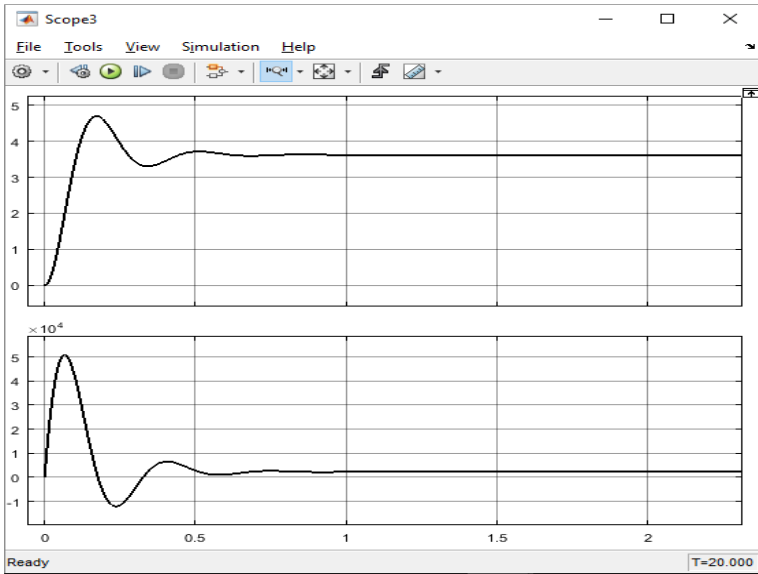
Природна механічна характеристика двигуна при прямому пуску на статичне навантаження



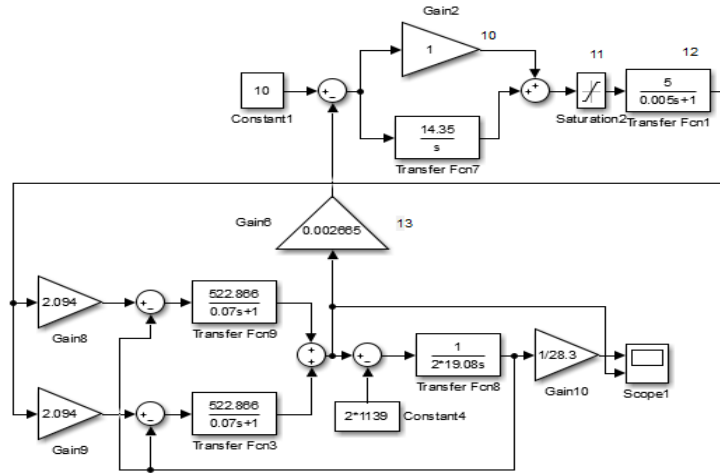
Природня та штучні механічні характеристики двигуна, побудовані для частот 50, 40, 35 та 25 Гц



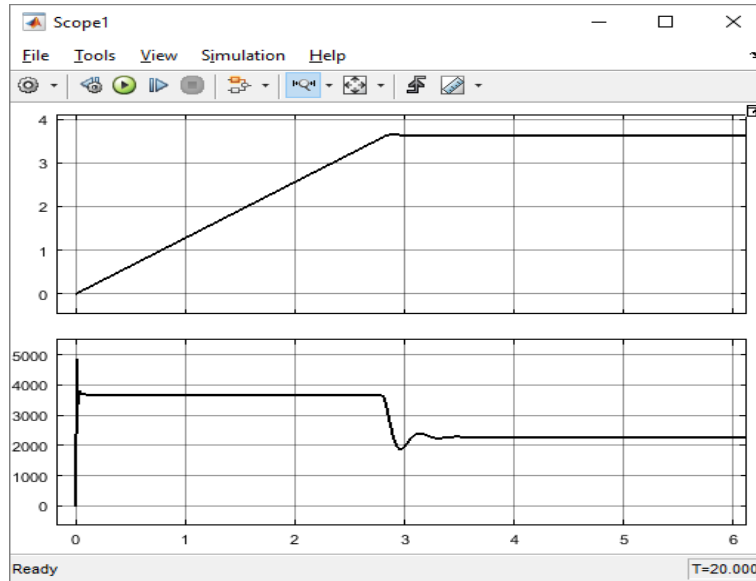
Комп'ютерна модель двох приводних асинхронних двигунів при пуску на статичне навантаження, зібрана в ППП Matlab Simulink



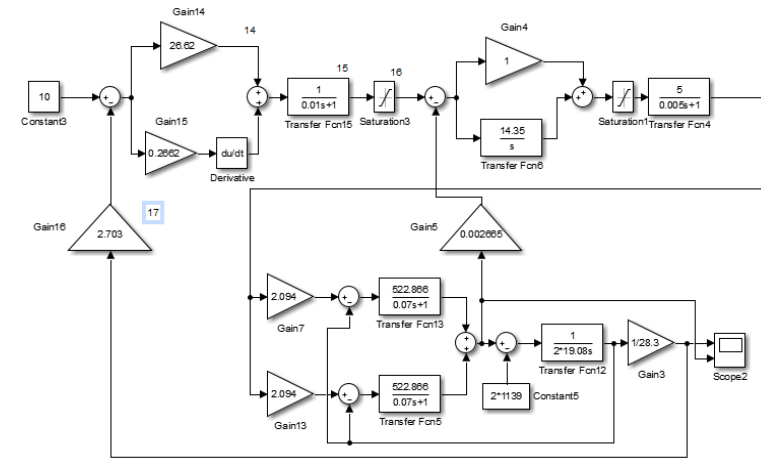
Графіки перехідних процесів швидкості (зверху) та моменту (знизу) при моделюванні спільної роботи асинхронних двигунів



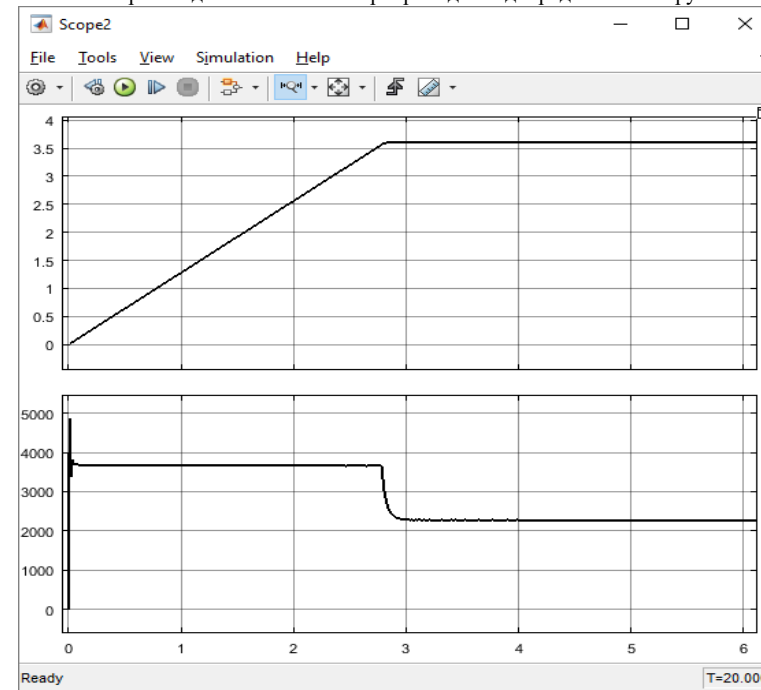
Комп'ютерна модель системи електропривода зі зворотним зв'язком по струму двигунів при пуску на задане статичне навантаження



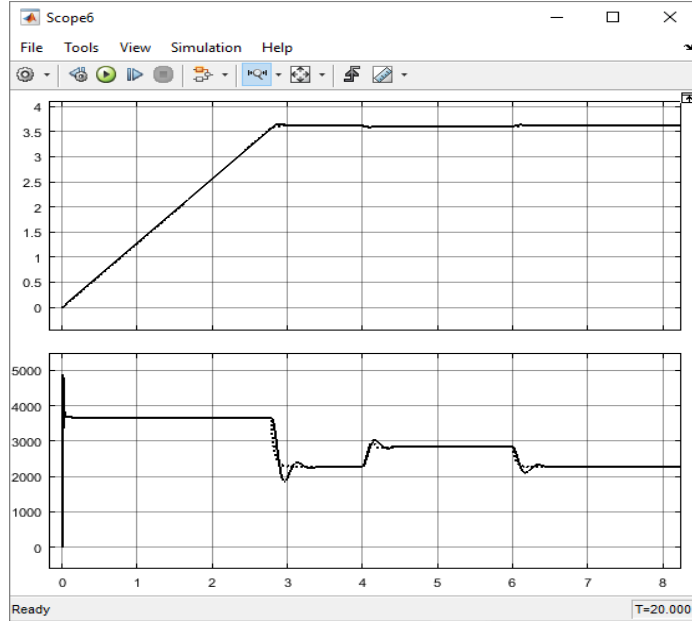
Графіки перехідних процесів швидкості (зверху) та моменту (знизу) при моделюванні спільної роботи асинхронних двигунів, охоплених зворотним зв'язком за струмом



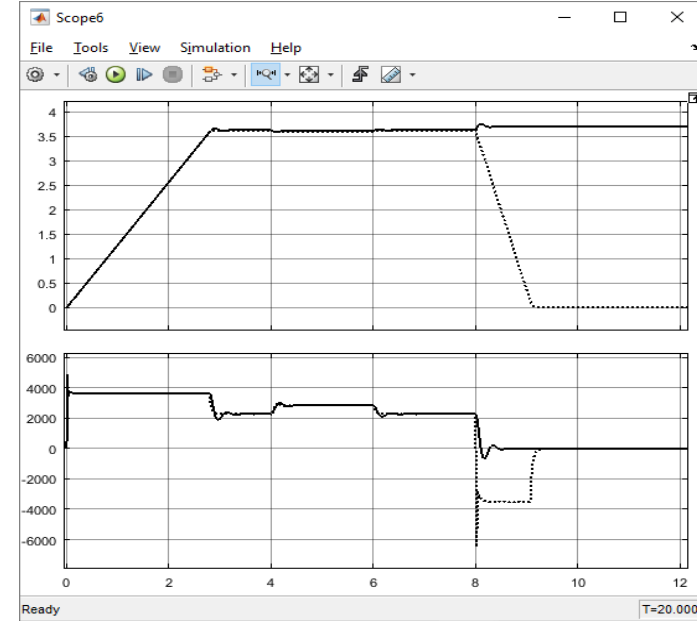
Комп'ютерна модель системи електропривода з підпорядкованим керуванням



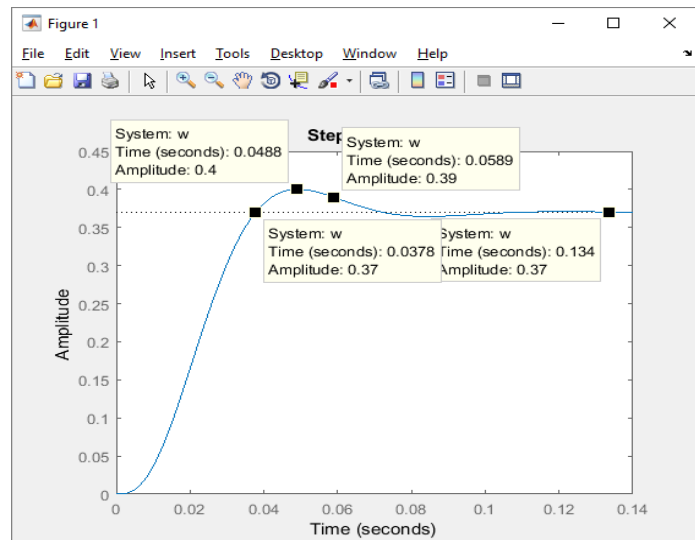
Графіки перехідних процесів швидкості (зверху) та моменту (знизу) при моделюванні спільної роботи асинхронних двигунів, охоплених зворотними зв'язками за струмом та швидкістю обертання барабану



Графіки перехідних процесів швидкості (зверху) та моменту (знизу) при моделюванні спільної роботи асинхронних двигунів, охоплених зворотними зв'язками за струмом та швидкістю обертання барабану (штрихова лінія) та зворотним зв'язком за струмом (суцільна лінія)



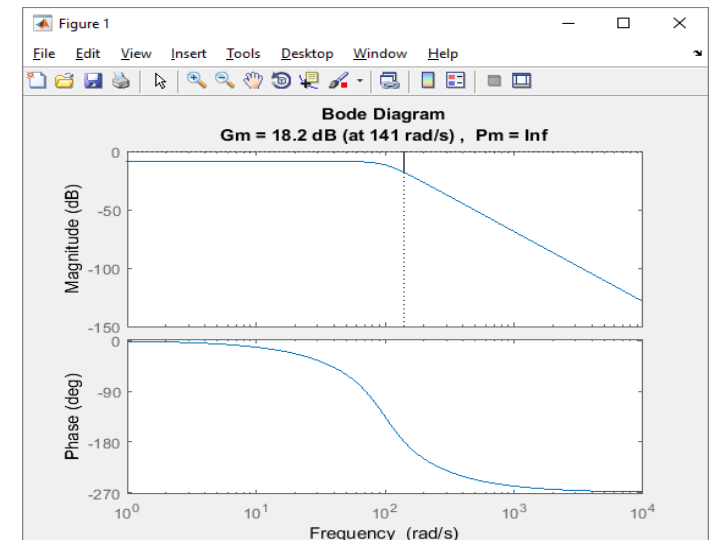
Графіки перехідних процесів швидкості (зверху) та моменту (знизу) при моделюванні спільної роботи асинхронних двигунів, охоплених зворотними зв'язками за струмом та швидкістю обертання барабану (штрихова лінія) та зворотним зв'язком за струмом (суцільна лінія) під час гальмування



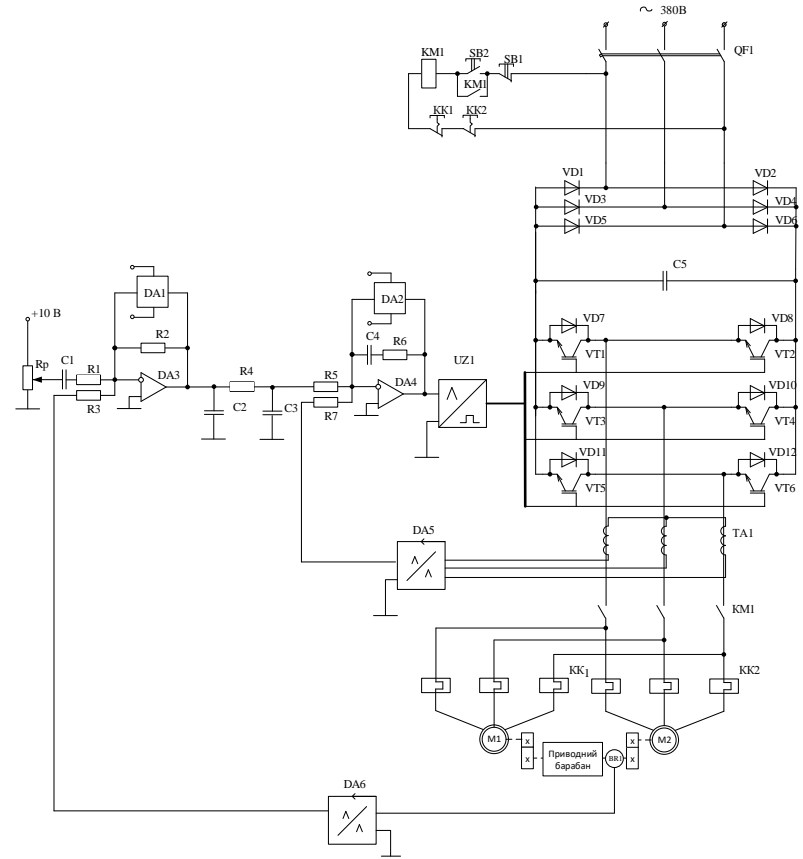
Перехідна характеристика системи електропривода

Назва показника	Значення
Усталене значення	0,37
Час встановлення, с	0,0378
Час регулювання, с	0,0589
Кількість коливань, шт	0
Максимальне значення величини	0,4
Перерегулювання, %	8,1

Показники якості керування системи електропривода



Логарифмічна амплітудочастотна та фазочастотна характеристики з нанесеними на них запасами стійкості по амплітуді та частоті



Познач.	Найменування	К-ть	Примітка
<u>Аналогові мікросхеми</u>			
DA1-2	Обмежувач сигналу	2	
DA3	Регулятор швидкості	1	ПІ-регулятор
DA4	Регулятор струму	1	ПІД-регулятор
DA5	Порівнювачі перестроювача струму з випрямлячем	1	
DA6	Порівнювачі перестроювача швидкості	1	
<u>Цифрова мікросхеми</u>			
UZ1	Цифрова мікросхема	1	СФБК
C1-4	Ємність	4	
C5	Фільтр	1	Фільтр випрямляча
QF1	Автоматичний вимикач зовнішньопостий	1	
KK1-2	Теплове реле	2	
Rp	Потенціометр	1	
R1-7	Резистор	7	
VD1-VD6	Діод	6	Випрямляч
VD7-VD12	Діод	6	Інвертор
VT1-VT6	Біполярний транзистор з ізолюваним затвором	6	Інвертор
M1-2	Двигун	2	
TA1	Трансформатор струму	1	
BR1	Сенсор швидкості	1	
KM1	Контактор	1	
SB1-2	Кнопка	2	

Ім'я: _____
 Підпис: _____
 Дата: _____

08-16.ДП.008.00.000 ЕЗ					Лист	Маса	Масштаб
Зм.	Арх.	№ докум.	Підп.	Дата	у	Аркуш	Аркуш
Розробив	Середко С. А.						
Перевірив	Швачко Ю. В.						
Т. констр.							
Реконстрував							
Проєктант	Бабій С. М.				ВНТУ, ЕПА-16сп з.п.		
Зам.	Кушнір В. М.						