

Вінницький національний технічний університет

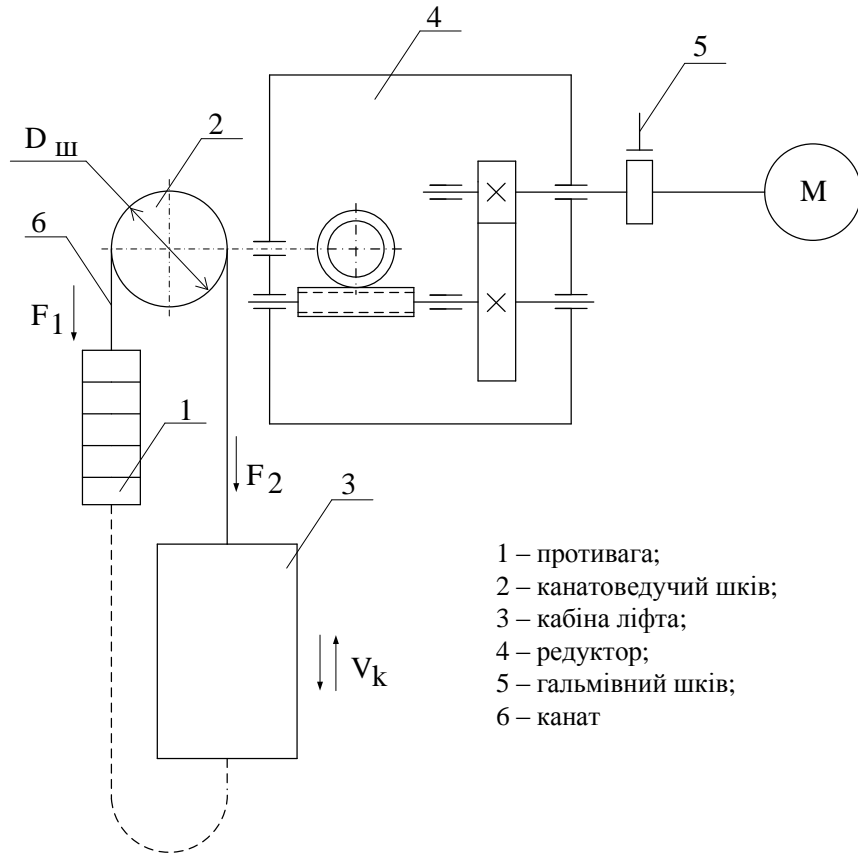
Дипломний проект

**Модернізація електропривода ліфта для  
вантажених перевезень  
на 24 поверхи з висотою підйому 67 м**

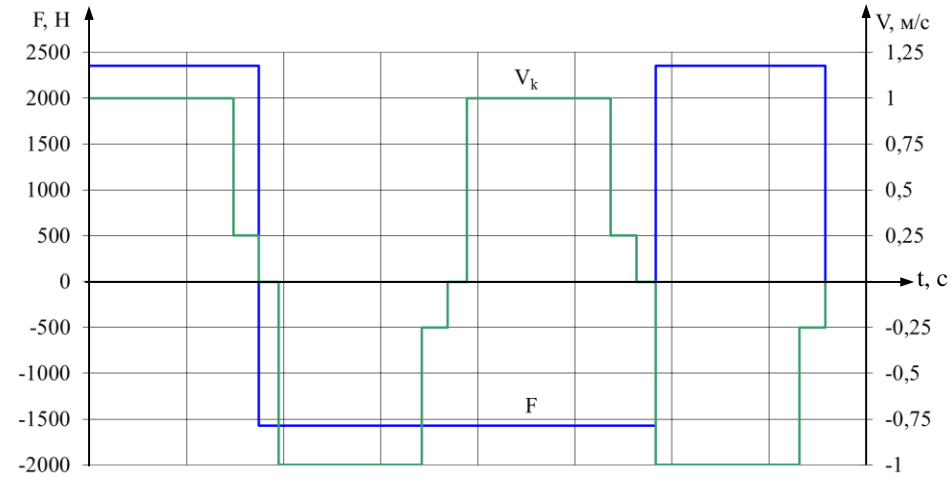
Розробив: студент групи ЕПА-15сп з.н  
Мальований В.Я.

Вінниця – 2016 р.

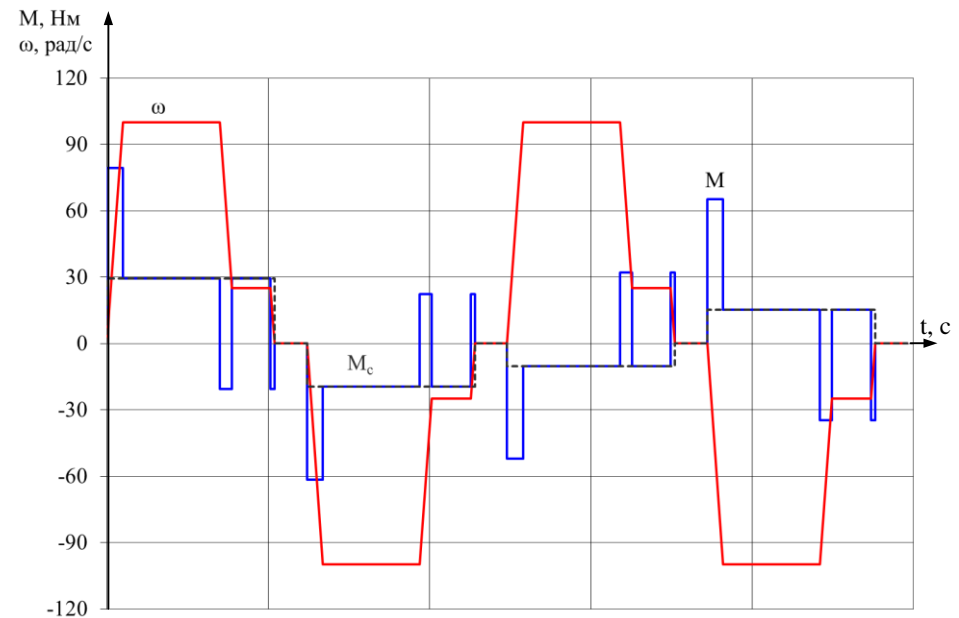
# Кінематична схема ліфта. Тахограми та навантажувальні діаграми



Кінематична схема ліфта



Тахограма і навантажувальна діаграма механізму

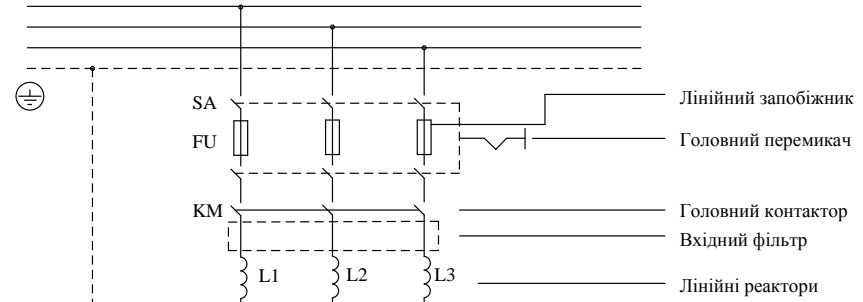


Тахограма і навантажувальна діаграма двигуна

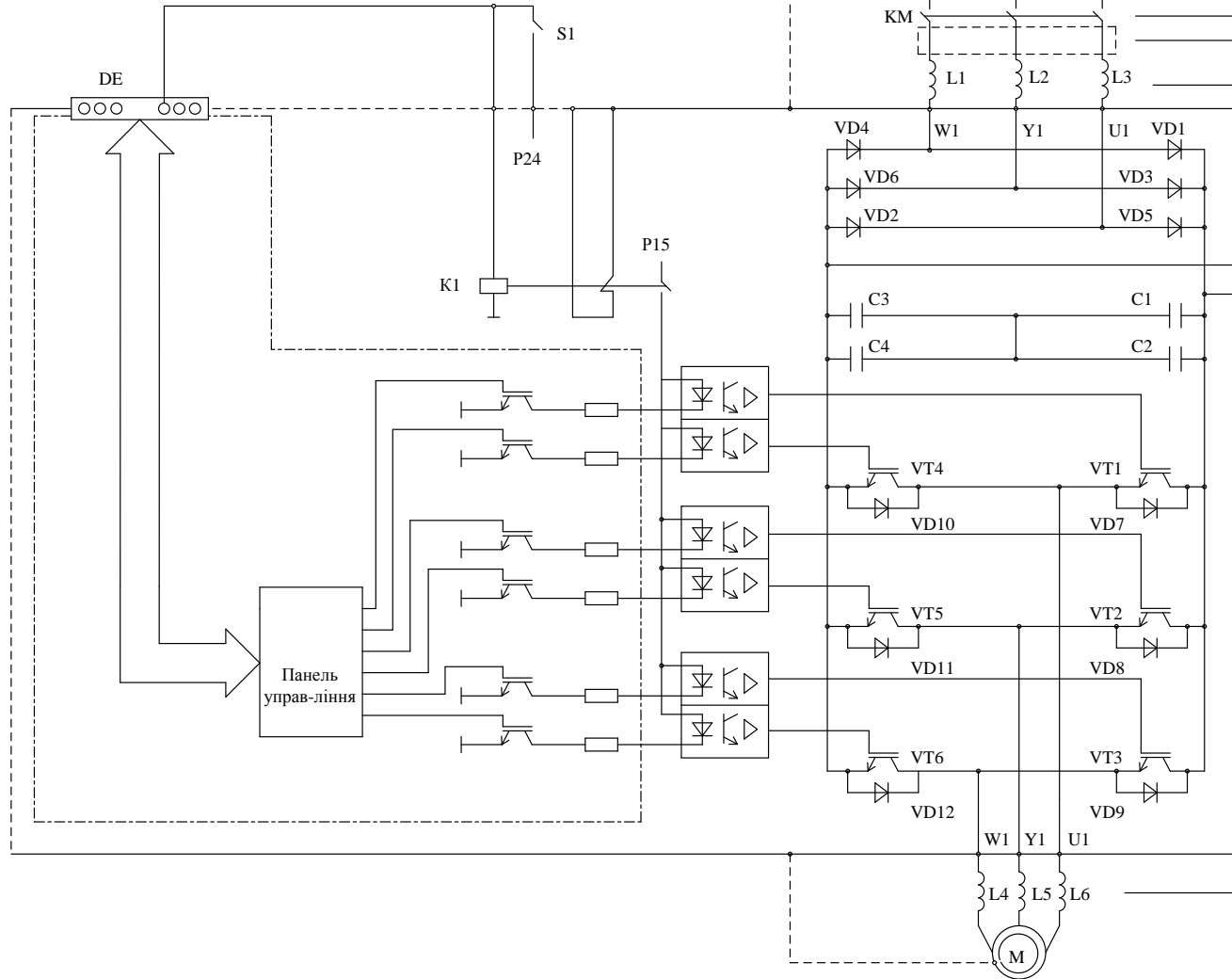
# Техніко-економічне порівняння варіантів систем електроприводів

Показники	Тип системи			
	РКС-АД ФР	ПЧ-АД	АВК	ПЧ-СД
Потужність двигуна $P_n$ , кВт	5,5			
Вартість двигуна (Д), грн.	6720	5830	6720	7140
Вартість системи керування (СК), грн.	11310	16920	13420	17880
Капіталовкладення $K = Д + СК$ , грн	18030	22750	20140	25020
$E_a$	0,05			
Амортизаційні відрахування $C_a = E_a \cdot K$ , грн.	902	1138	1007	1251
$E_o$	0,015			
Витрати на обслуговування і ремонт $C_o = E_o \cdot K$ , грн.	270	341	302	375
Вартість електроенергії $m_o$ , грн/кВт год	2,02			
Коефіцієнт завантаження $k_3$	0,64			
Річний час роботи $T_p$ , год	4380			
ККД $\eta_d$ , %	0,94			
Втрати потужності $\Delta P = k_3 \cdot P_n \cdot (1 - \eta_d) / \eta_d$ , кВт	0,22	0,22	0,22	0,22
Коефіцієнт, що враховує втрати $k_p$	0,97	0,10	0,86	0,30
Кількість втраченої електроенергії за рік $\Delta W = \Delta P \cdot T_p \cdot k_o$ , кВт	955	98	846	295
Витрати на електроенергію $C_{\Delta W} = m_o \cdot \Delta W$ , грн	1928	199	1710	596
Собівартість $C = C_a + C_o + C_{\Delta W}$ , грн.	3100	1678	3019	2223
Нормативний коефіцієнт економічної ефективності $E_n$	0,12			
Зведені витрати $Z = E_n \cdot K + C$ , грн.	5 264	4 408	5 435	5 225

~ 380 В

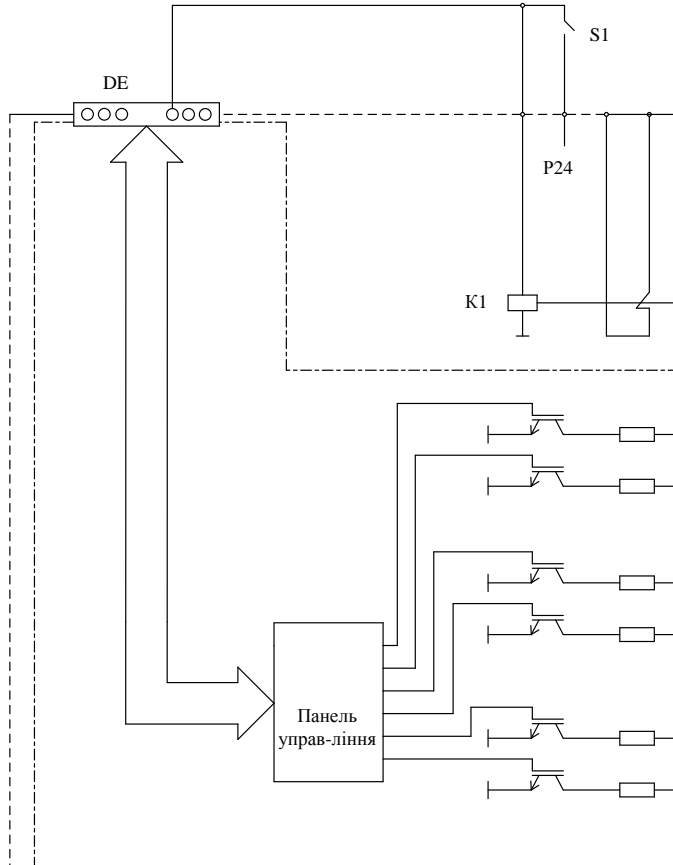


Лінійний запобіжник  
Головний перемикач  
Головний контактор  
Вхідний фільтр  
Лінійні реактори



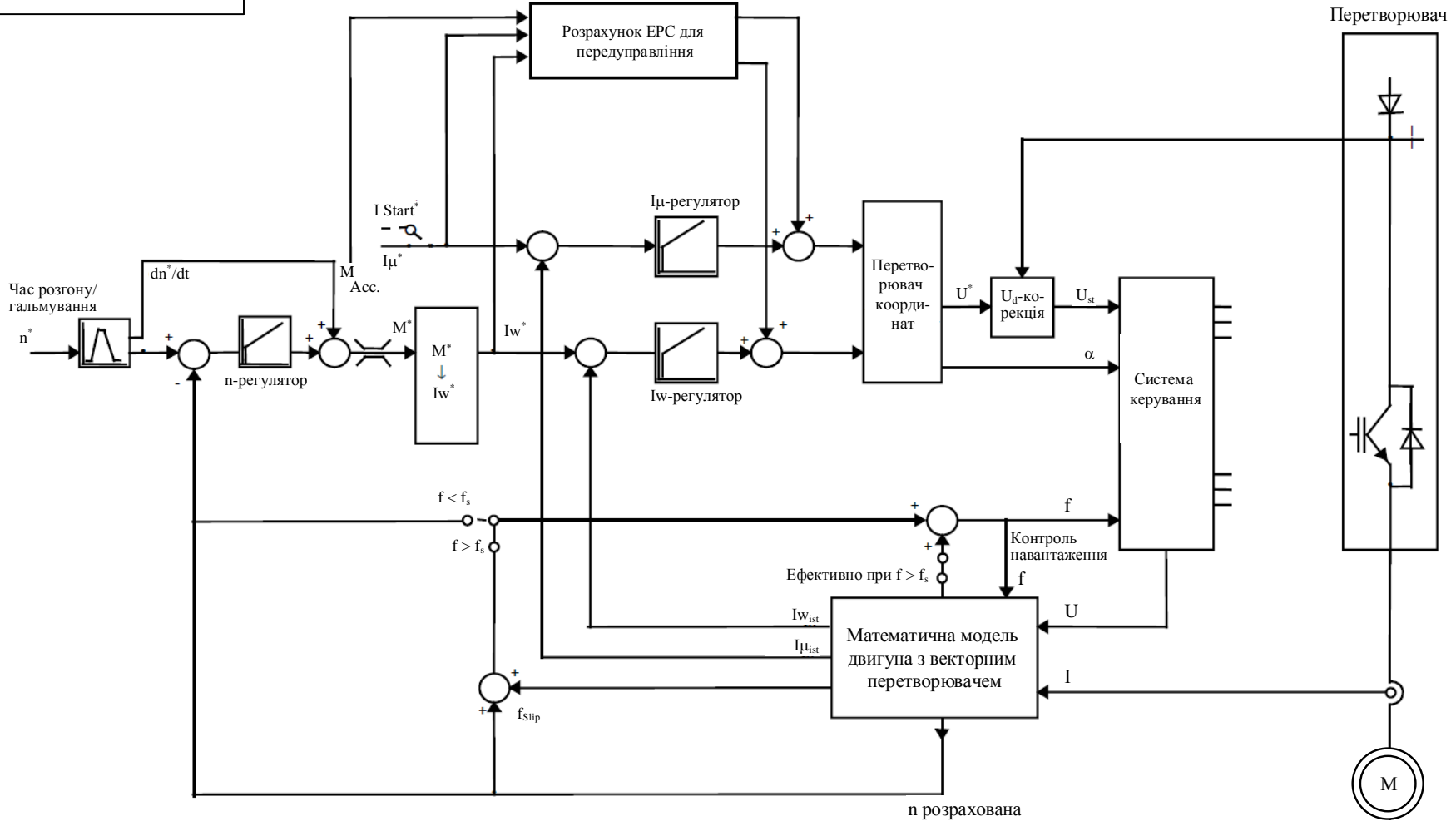
Гальмівний опір

Згладжувальні реактори



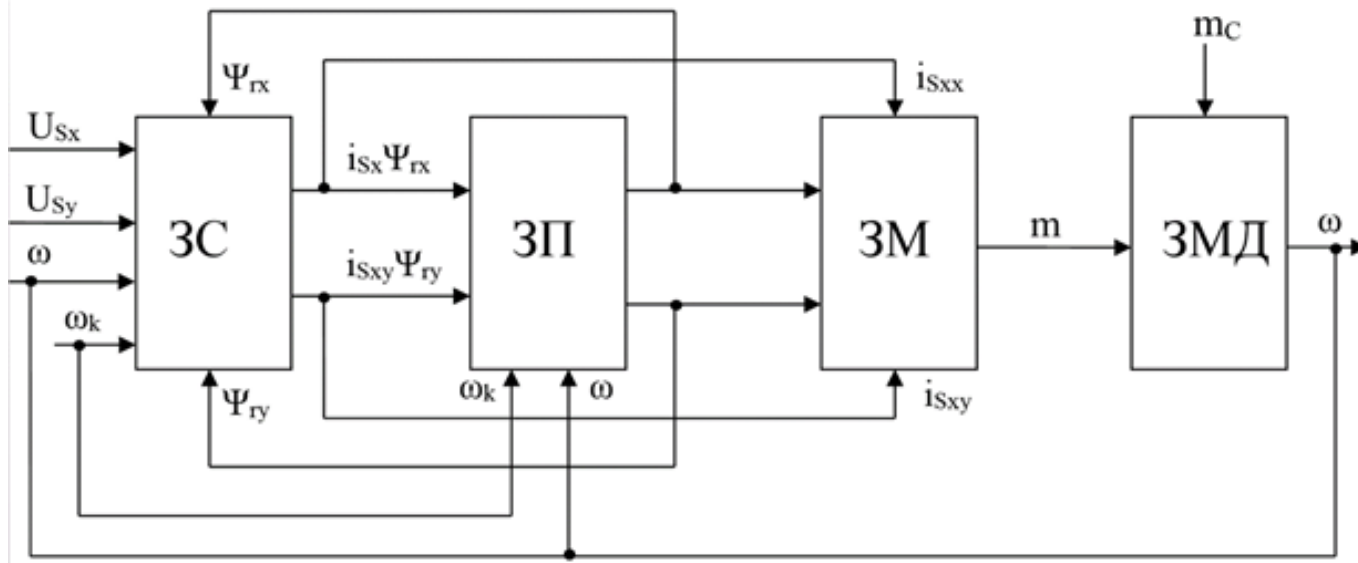
Панель  
управ-ління

				08-16.Д1.012.00.000 ЕЗ		
Відкрито	Арх.	М. Юмченко	Питань	Дата	Модернізація електропривода ліфта для вантажних перевезень на 24 поверхи з висотою підйому 67 м. Система електроприводу складової частини електропривода	
Розробив	Мельничук В.Б.				Літ.	Маса
Проєктував	Розваденко М.І.				5	Масштаб
Т. вивч.					Аркш. 1	Аркш. 1
Розглянуто					ВНТУ, гр. ЕПА-15сн з.м	
Підписано						
Підписав	Кутин В.М.					



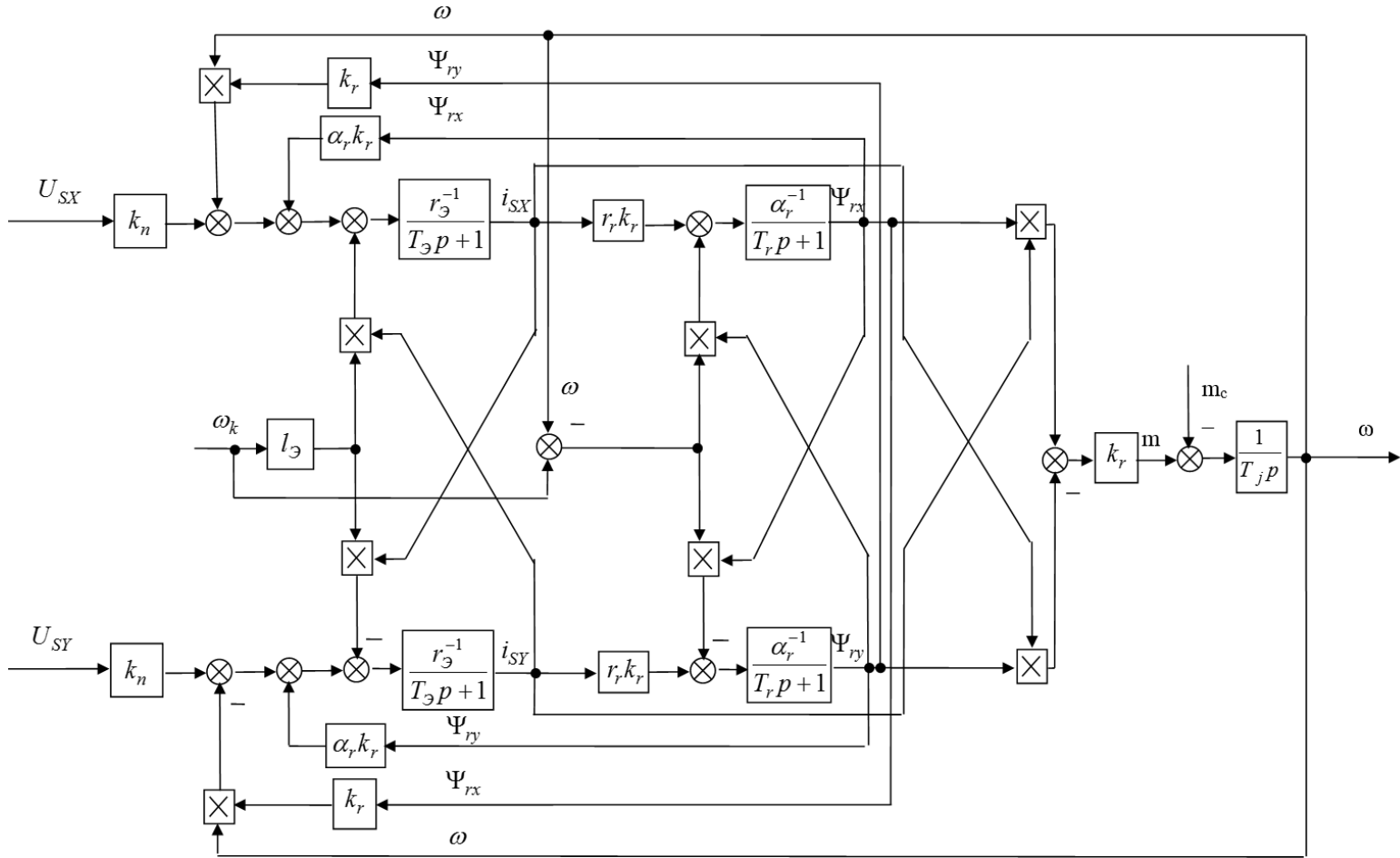
Підпис та дата  
 На зам. інв.  
 На зам. інв.  
 Підпис та дата  
 Інв. №

					08-16.ДП.012.00.000 E2			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Модернізація електропривода ліфта для вантажених перевезень на 24 поверхи з висотою підйому 67 м. Функціональна схема перетворювача частоти	Літ.	Маса	Масштаб
Розробив		Мальований В.Я.				y		
Перевірив		Розводюк М.П.						
Т. контр.								
Ревізент						Аркуш 1	Аркушів 1	
Норм.кон.						ВНТУ, гр. ЕПА-15сп з.н		
Затверд.		Кутін В.М.						



Інв. №  
Підпис та дата  
На зам. інв.  
На зам. інв.  
Підпис та дата

					08-16.ДП.012.00.000 Е2			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Модернізація електропривода ліфта для вантажених перевезень на 24 поверхи з висотою підйому 67 м. Функціональна схема АД	Літ.	Маса	Масштаб
Розробив		Мальований В.Я.				y		
Перевірив		Розводюк М.П.						
Т. контр.								
Рецензент								
Норм.кон.								
Затверд.		Купін В.М.						
						Аркуші 1 / Аркуші 1		
						ВНТУ, гр. ЕПА-15сп з.н		



Підпис та дата  
 На зам. інв.  
 На зам. інв.  
 Підпис та дата  
 Інв. №

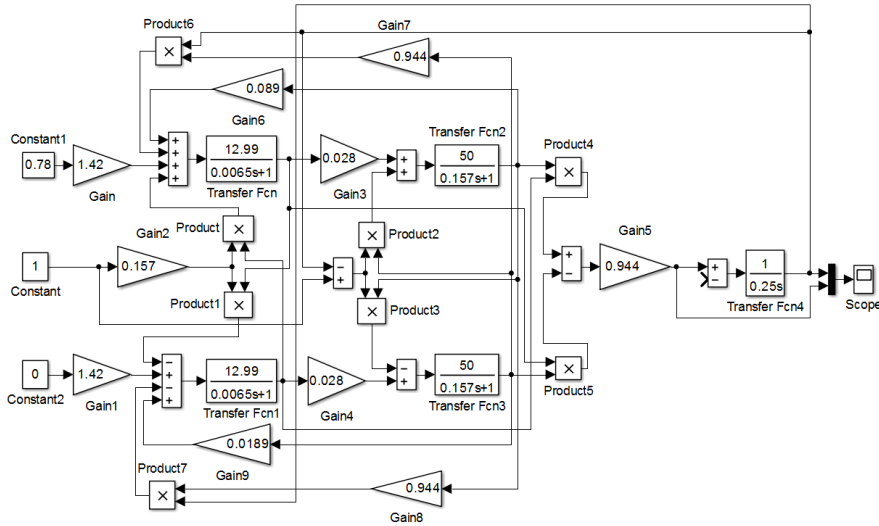
					08-16.ДП.012.00.000 Е1			
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Модернізація електропривода ліфта для вантажених перевезень на 24 поверхи з висотою підйому 67 м. Структурна схема АД	Літ.	Маса	Масштаб
Розробив		Мальований В.Я.				у		
Перевірив		Розводюк М.П.						
Т. контр.								
Рецензент						Аркуш 1	Аркушів 1	
Норм.кон.						ВНТУ, гр. ЕПА-15сп з.н		
Затверд.		Кутін В.М.						



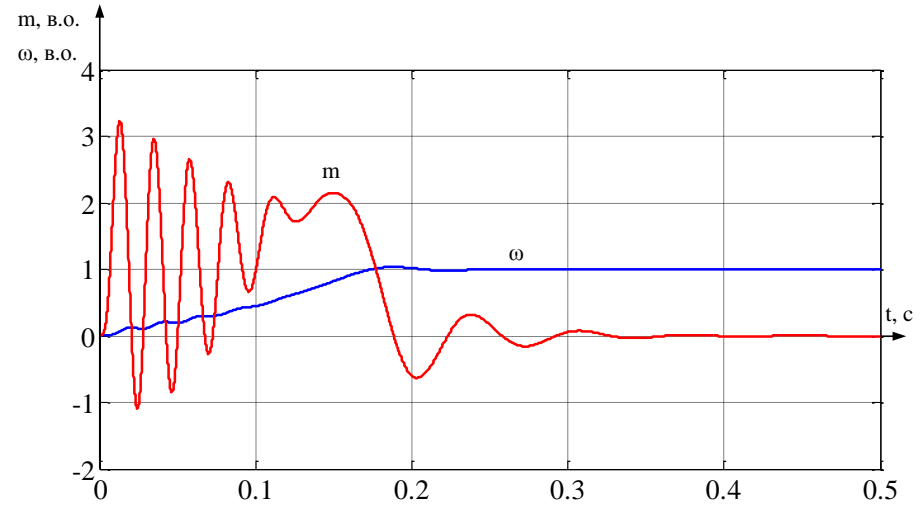




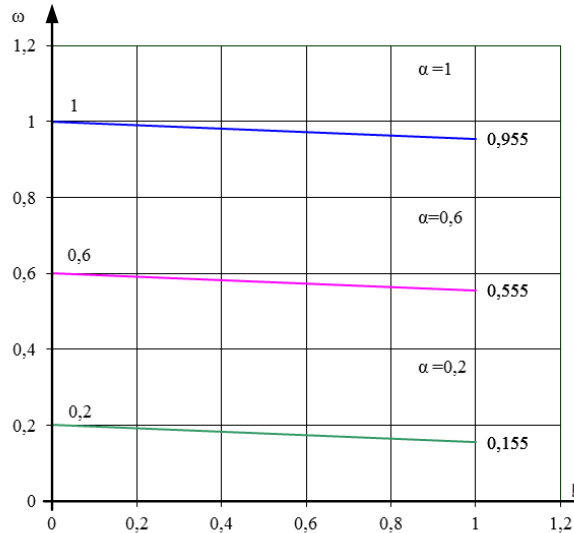
# Моделювання асинхронного двигуна



Математична модель двигуна в пакеті MatLab



Графік перехідних процесів моменту ( $m$ ) і кутової швидкості двигуна ( $\omega$ ) в пусковому режимі на холостому ходу



Статичні характеристики електродвигуна в режимі незмінного потокозчеплення ротора

# Моделювання системи електропривода

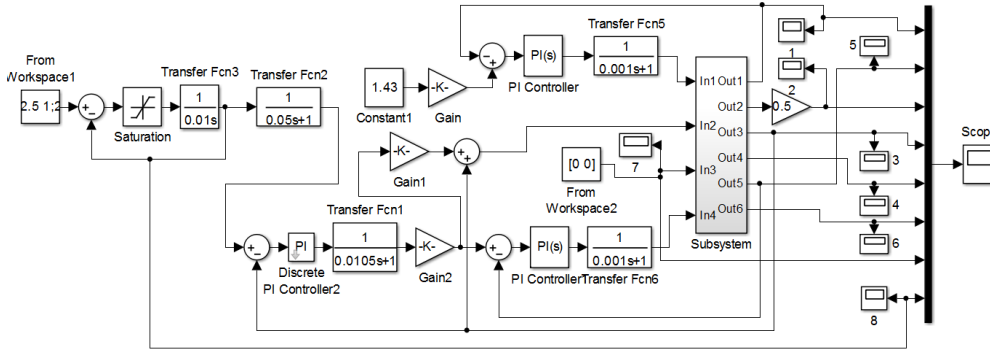
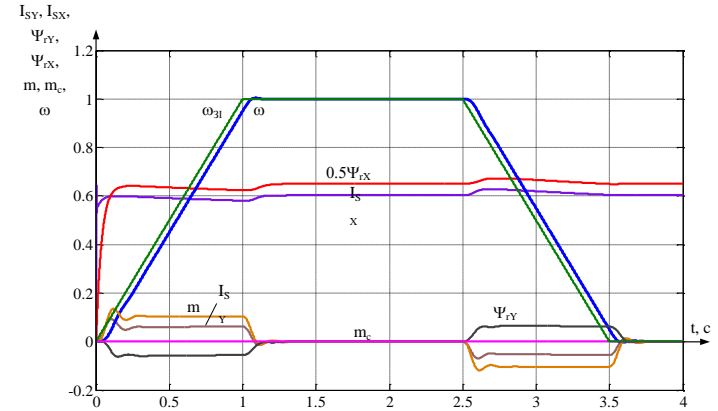


Схема системи електропривода без навантаження



Графіки перехідних процесів системи електропривода без навантаження

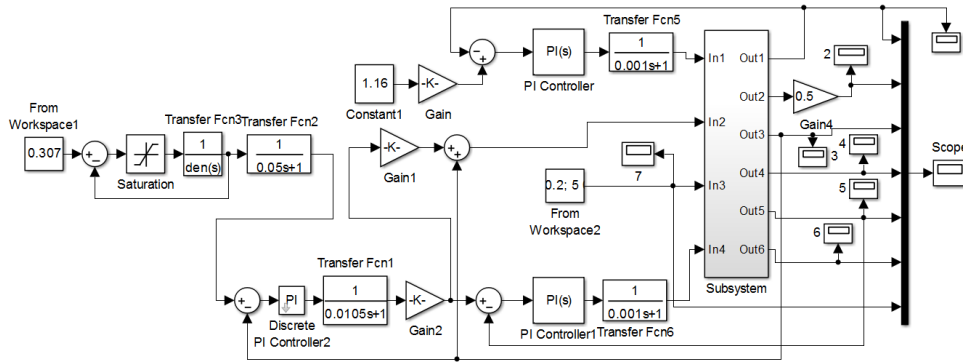
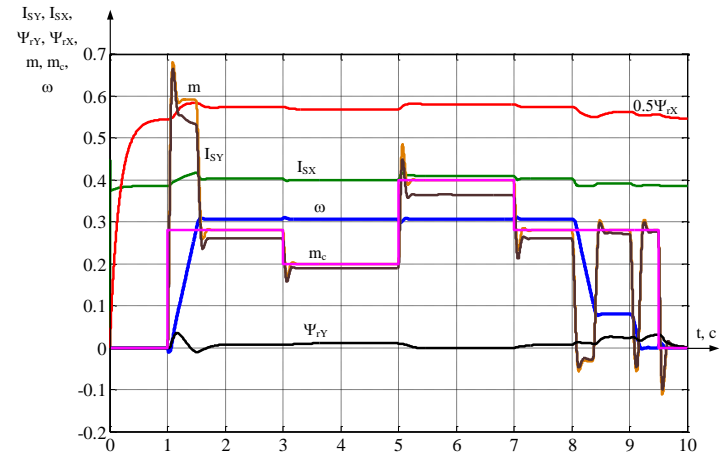
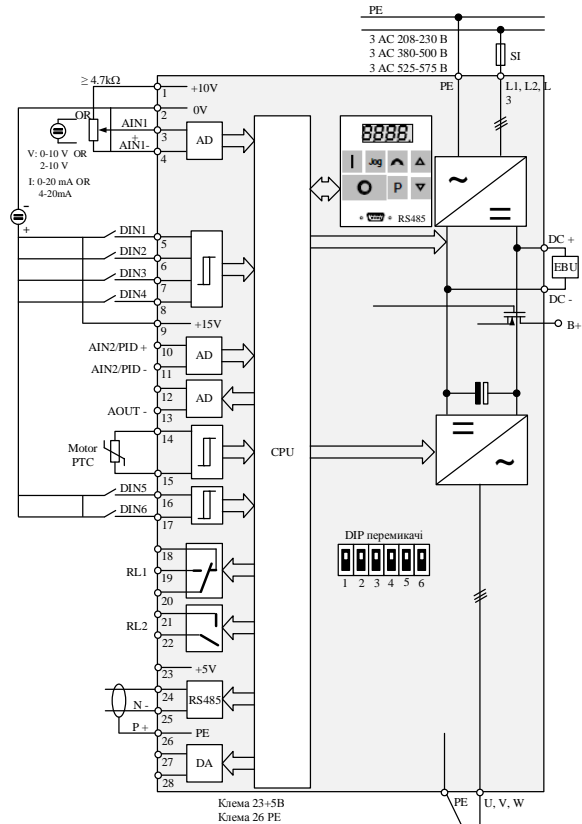


Схема системи електропривода з навантаженням

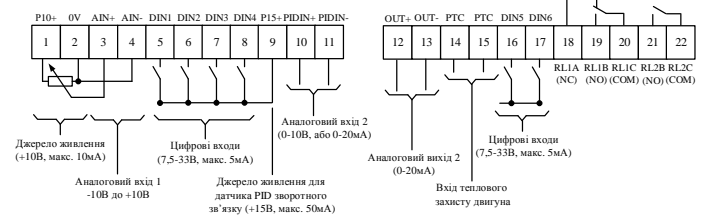


Графіки перехідних процесів системи електропривода з навантаженням



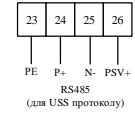
Клемма 23-5В  
Клемма 26 PE

Вихідні реле  
макс. 2А / 10В AC  
0,8А / 230В AC (категорія перенавантаження)  
Або 2А / 30В DC (резистивне навантаження)



Джерело живлення (+10В, макс. 10мА)  
Аналоговий вхід 1 (-10В до +10В)  
Цифрові входи (7,5-33В, макс. 5мА)  
Аналоговий вхід 2 (0-10В, або 0-20мА)  
Джерело живлення для датчика PID зворотного зв'язку (+15В, макс. 50мА)

Аналоговий вихід 2 (0-20мА)  
Цифрові входи (7,5-33В, макс. 5мА)  
Вхід теплового захисту двигуна



RS485  
(для USS протоколу)

08-16,ДП1012.00.000 E3

Зм. №	Дат.	№ докум.	Пізнак	Дата	Модернізація електропривода ліфта для вантажних перевезень на 24 поверки з висотою підйому 67 м. Система управління MICROMASTER Vector / MIDMASTER Vector	Літ.	Маса	Масштаб
Розробл.	Мельнич В.Я.					у		
Перевірл.	Розумков М.І.							
Т. конст.								
Решення						Архив 1	Архив 1	
Підписи:					ВНТУ, гр. ЕПА-15сп з.п			
Зачерк:	Кутин В.М.							

Лист №: Шлях на вхід Шлях на вихід Шлях на вихід Шлях на вихід

**Дякую за увагу!**