

РОЗРОБКА ДІАГНОСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Доповідач: ст. гр. ЕТЗ-15сп

Гаврилюк С.В.

Керівник: доц. каф. ВЕТЕСК

Богачук В.В.



Рисунок 1 – Структурна схема управління робочим процесом автомобільного двигуна

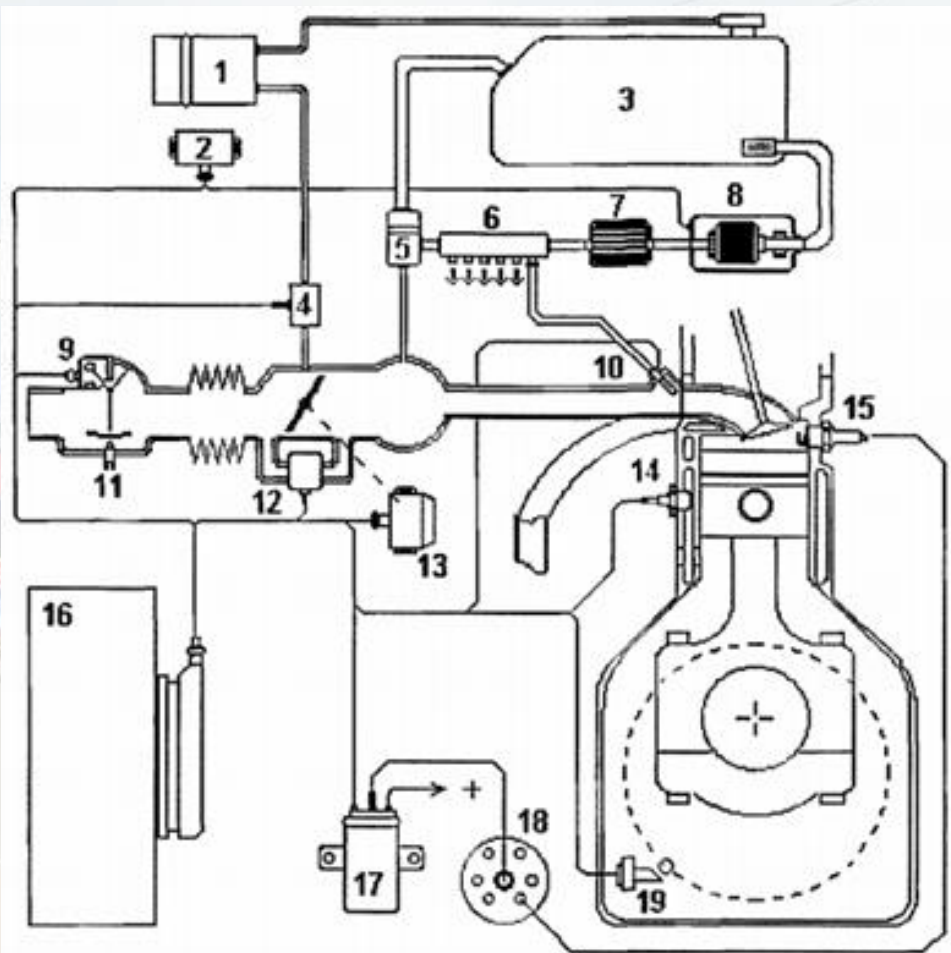


Рисунок 2 – Структурна схема системи керування двигуном "Motronic 1.3"

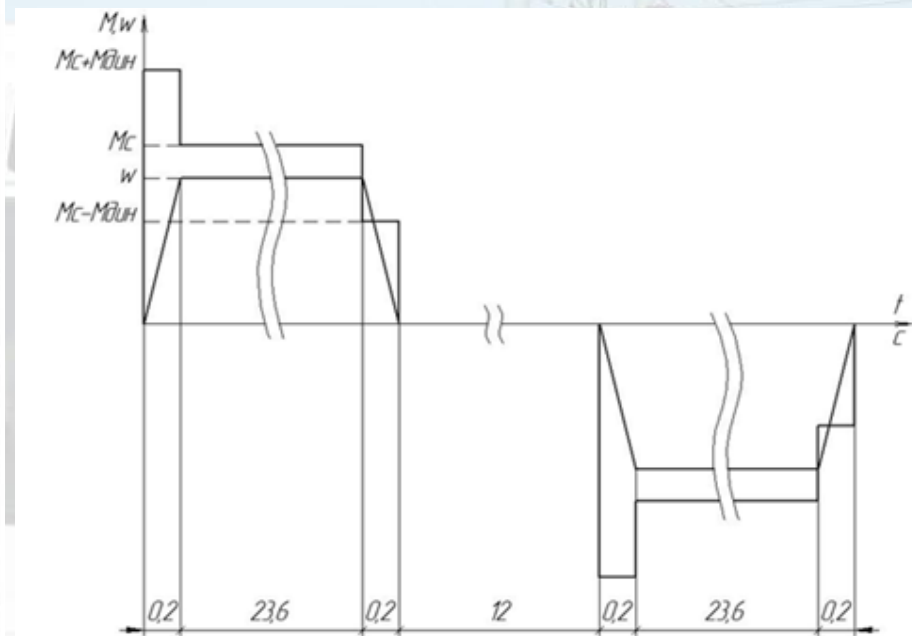


Рисунок 3 – Тахограма та навантажувальна діаграма механізму

Таблиця 1 – Економічне порівняння варіантів систем електропривода

Показники	Тип системи електроприводу			
	ТП-ДПС	ШП-ДПС	ТРН-АД	ПЧ-АД
Вартість двигуна (Д), грн.	1058	1058	720	720
Вартість системи керування (СК), грн.	1531	1694	1898	1783
Капіталовкладення $K = Д + СК$, грн	2589	2752	2618	2503
Витрати на електроенергію, $C_{\Delta W} = m_0 * \Delta W$, грн	228,6	228,6	228,6	228,6
Собівартість $C = C_a + C_o + C_{\Delta W}$, грн.	396,9	407,5	398,8	391,3
Нормативний коефіцієнт економічної ефективності E_n	0,15			
Зведені витрати $Z = E_n * K + C$, грн.	785,2	820,3	791,5	766,8
Термін окупності $T = K/Z$, р.	3,30	3,35	3,31	3,26

Таблиця 2 – Вибір електродвигуна

Параметр, · одиниця вимірювання	Позначення	Значення
Потужність, · Вт	$P_{ном}$	180
Частота обертання, · об/хв	$n_{ном}$	2730
Струм статора, · А	$I_{1ном}$	0,52
Коефіцієнт потужності	$\cos\varphi$	0,78
ККД	η	0,68
Напруга статора, · В	$U_{1н}$	380
Активний опір статора, · Ом	R_1	72,74
Активний опір ротора, · Ом	R_2	40,22
Індуктивність статора, · Гн	L_1	2,795
Індуктивність ротора, · Гн	L_2	2,815
Взаємна індукція, · Гн	L_m	2,724
Кратність критичного моменту	λ_x	2,2
Кратність пускового моменту	$\lambda_{ст}$	2
Кількість полюсів	$2p$	2
Коефіцієнт приведення опору	K_r	1,45
Момент інерції, · кг · м ²	J_p	$0,42 \cdot 10^{-3}$
Частота мережі живлення, · Гц	f	50
Кількість фаз	m	3

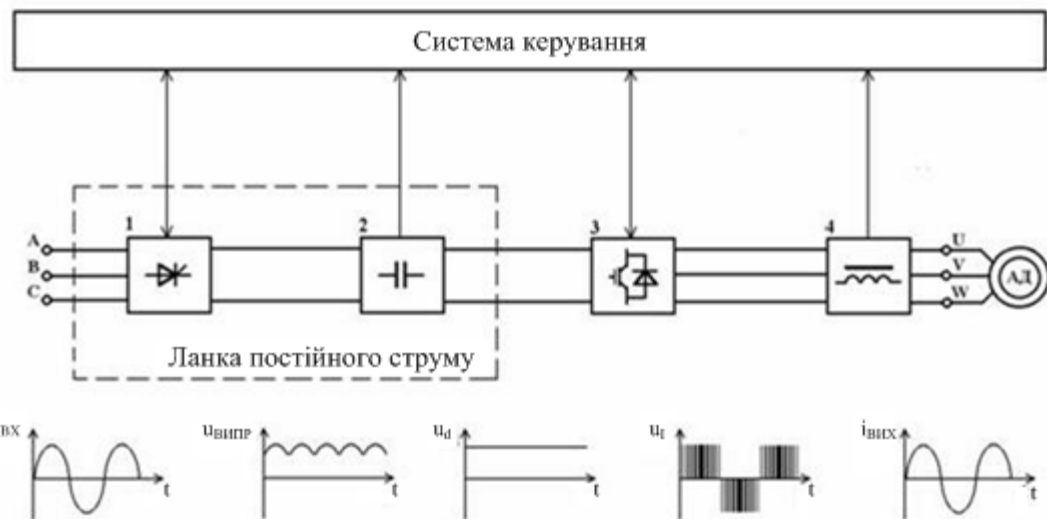


Рисунок 4 – Функціональна схема перетворення сигналів в ПЧ

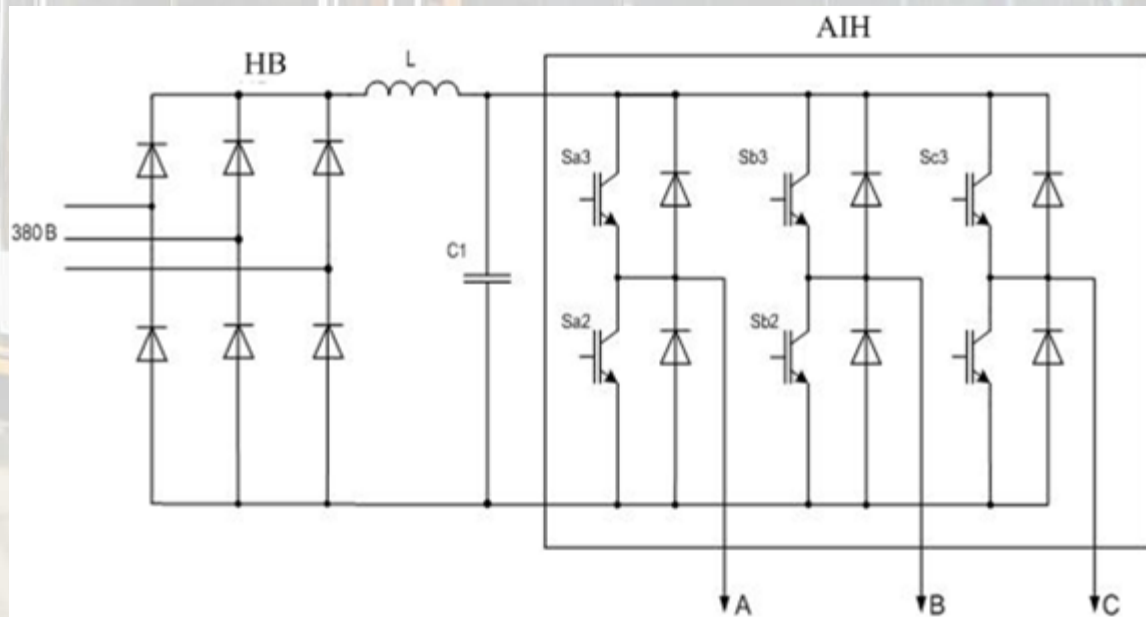


Рисунок 5 – Схема силової частини АІН

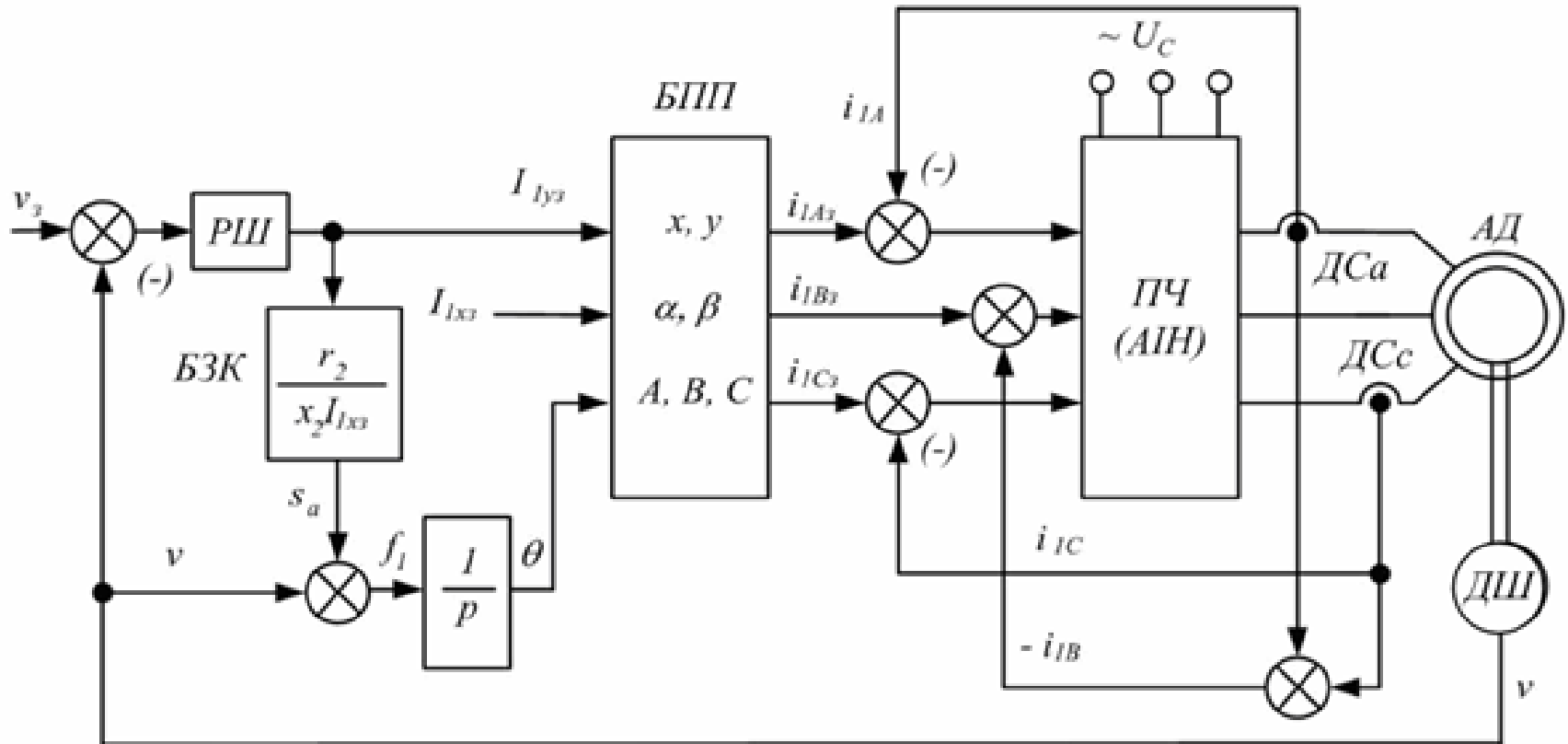
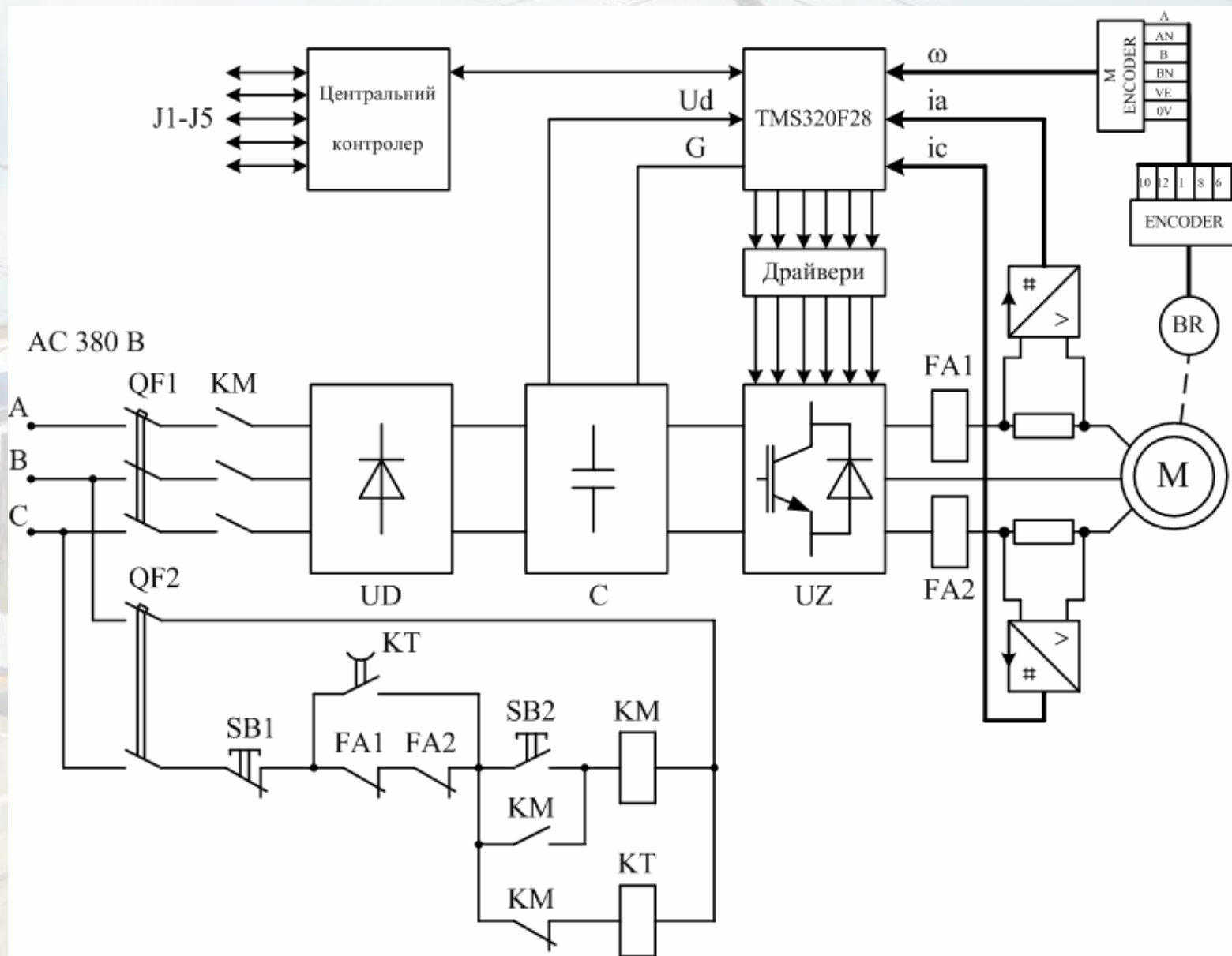


Рисунок 6 – Функціональна схема системи регулювання швидкості асинхронного двигуна з частотно-струмовим векторним керуванням



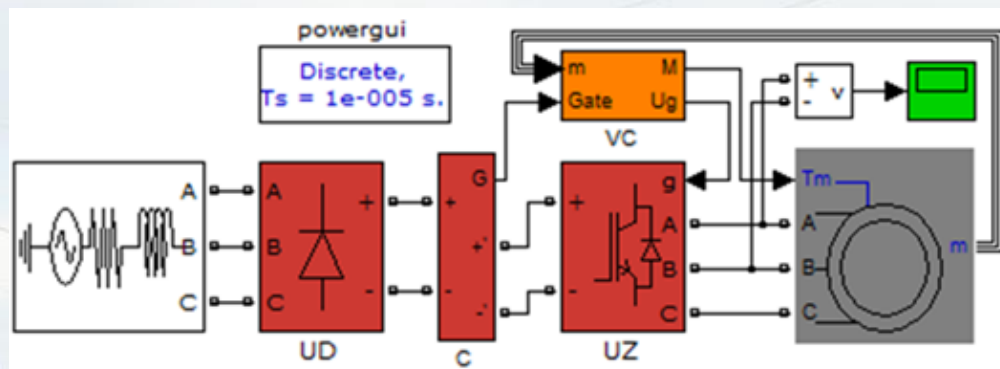


Рисунок 7 – Модель електропривода

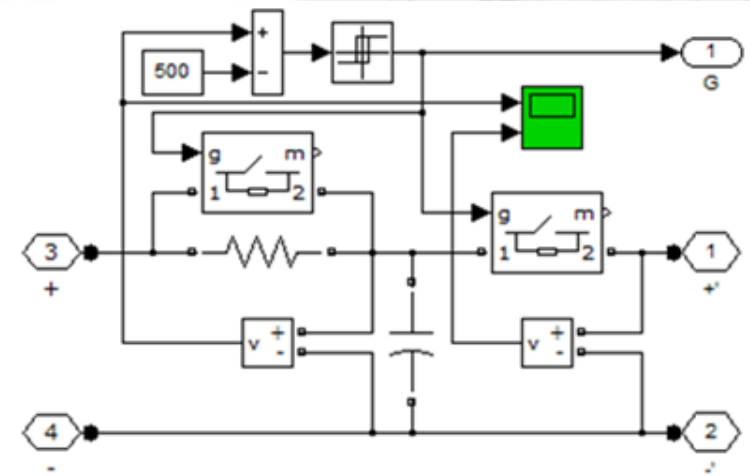


Рисунок 8 – Модель фільтра з колом зарядки конденсатора

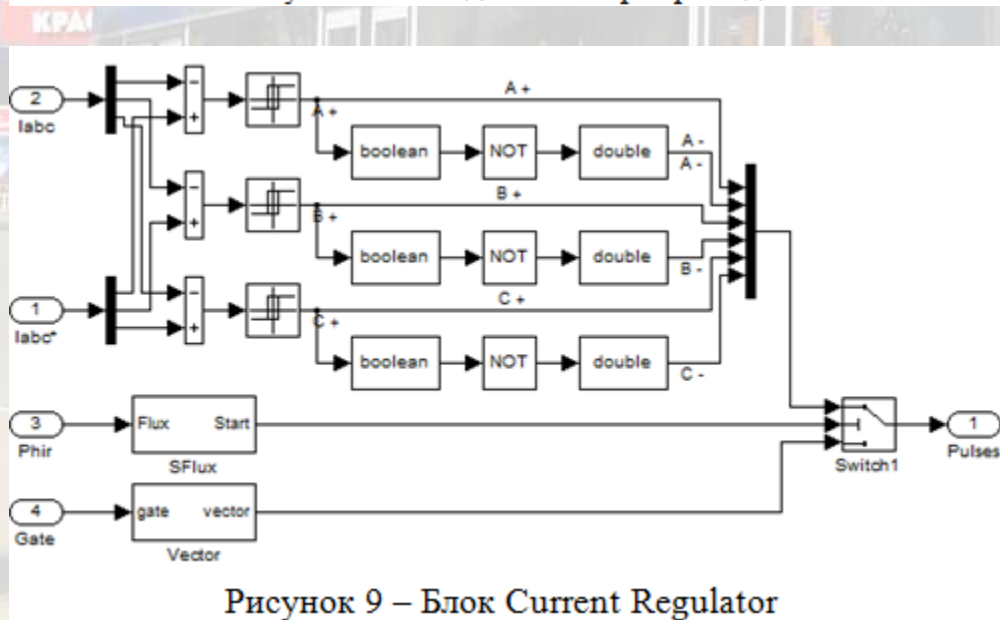


Рисунок 9 – Блок Current Regulator

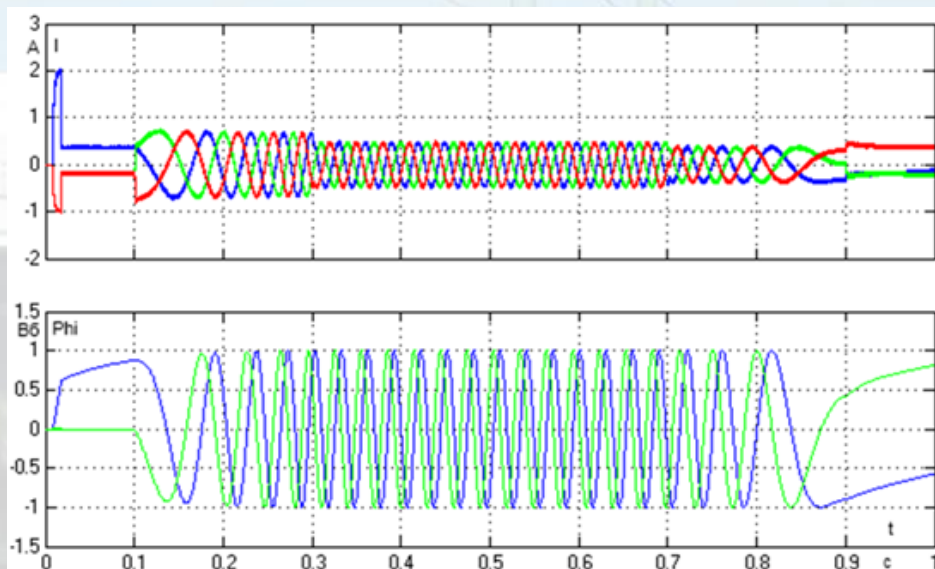
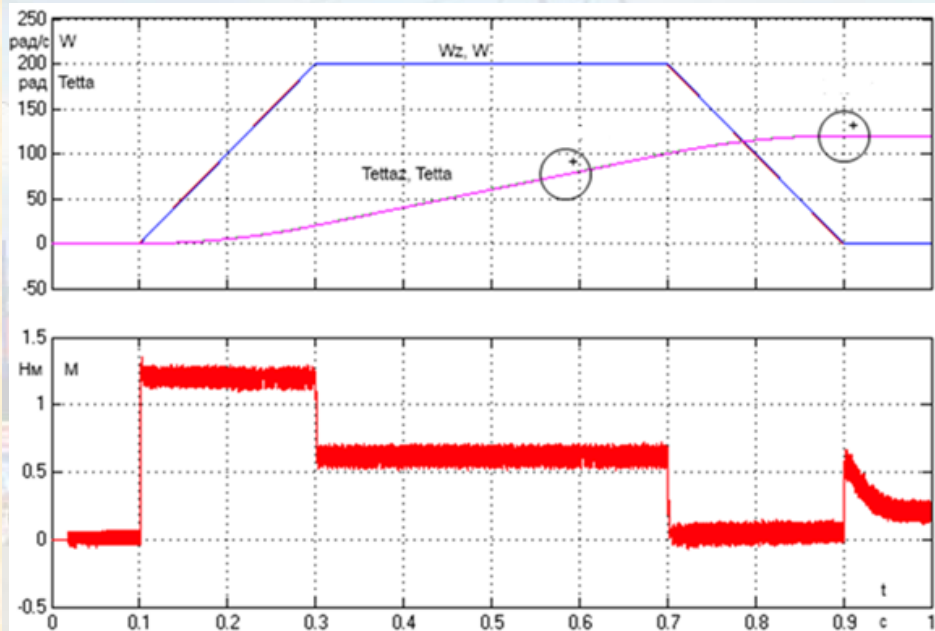


Рисунок 11 – Динаміка струму статора та магнітного потоку

Рисунок 10 – Перехідні процеси змодельованої системи

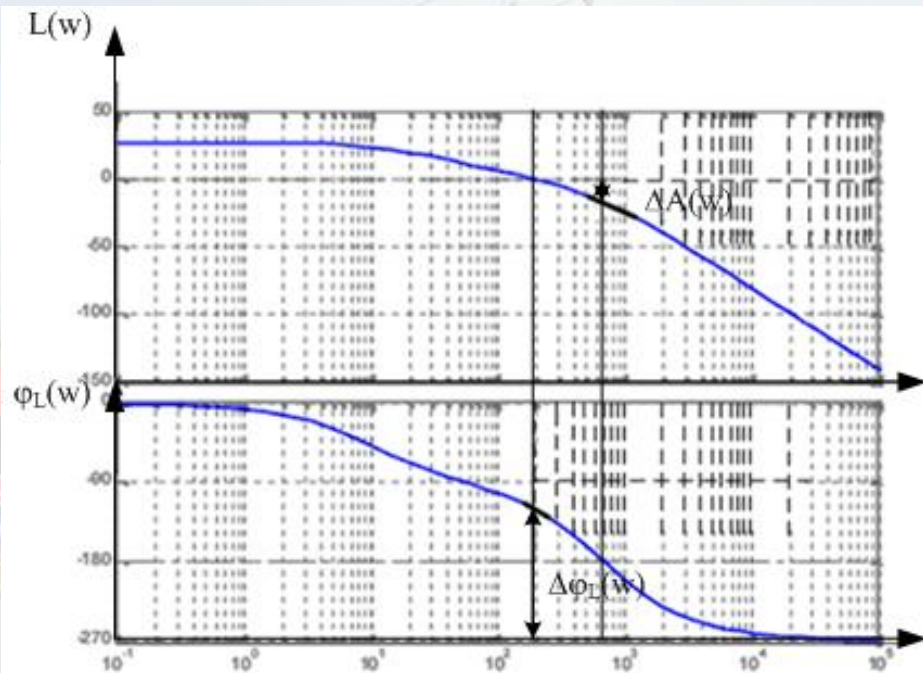


Рисунок 12 – Логарифмічні характеристики системи

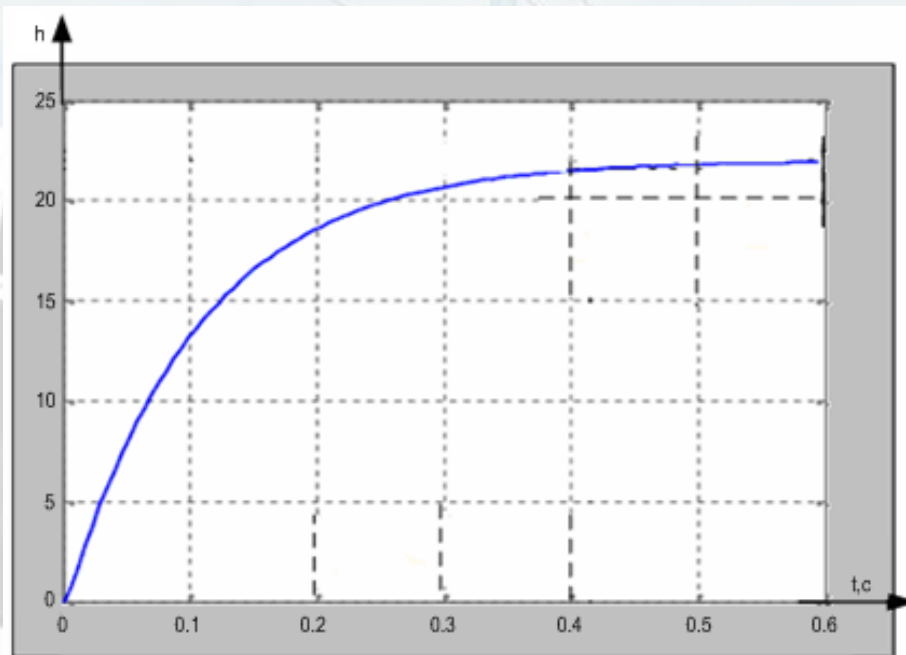


Рисунок 13 – Перехідна характеристика системи

Діагностична система електричного обладнання транспортних засобів

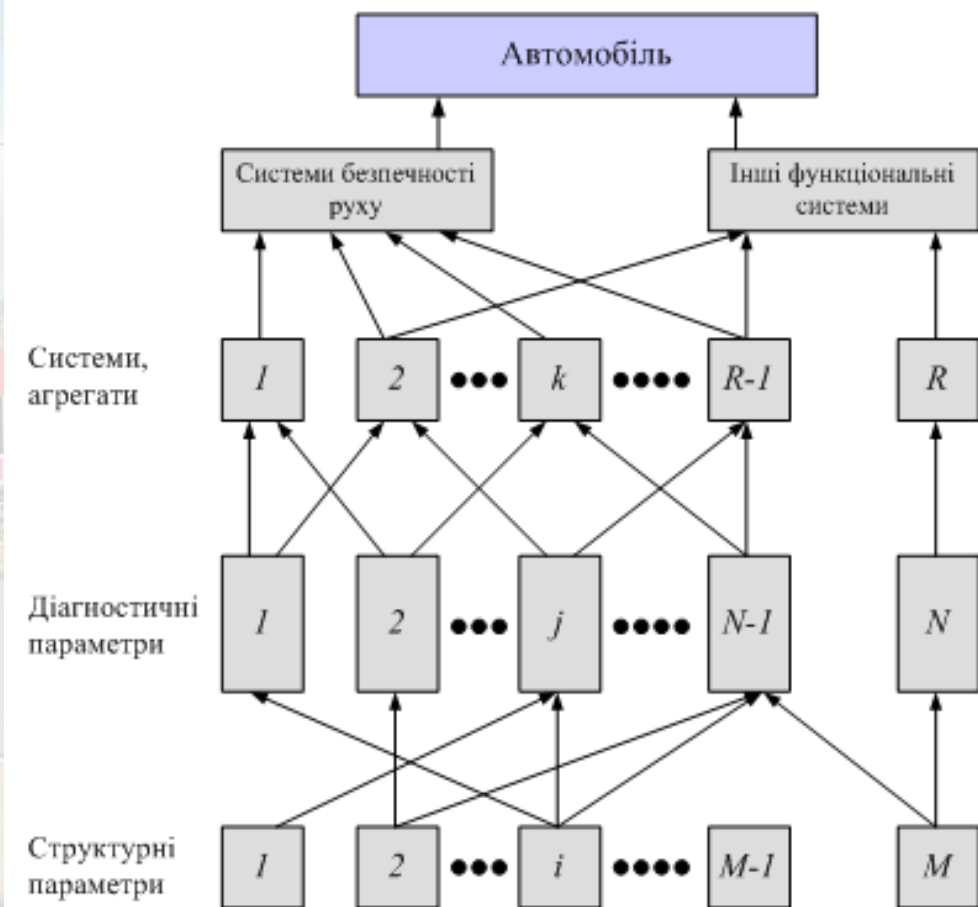


Рисунок 14 – Взаємозв'язок структурних і діагностичних параметрів

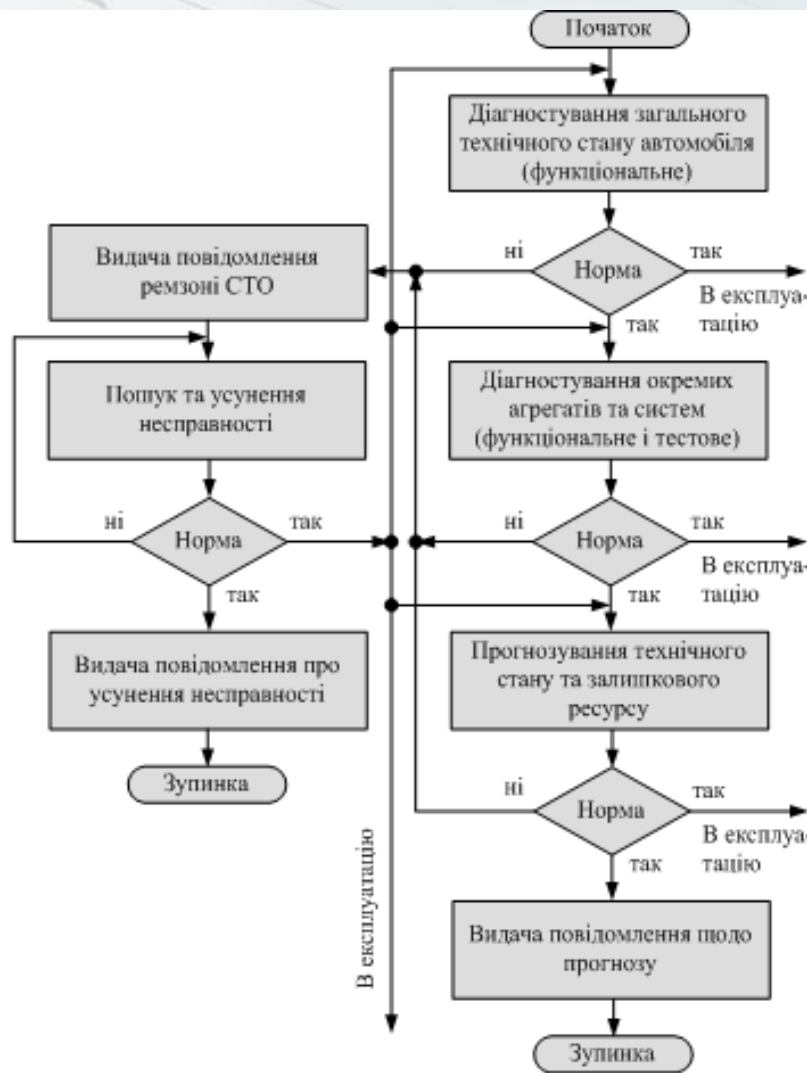


Рисунок 15 – Приклад алгоритму діагностування

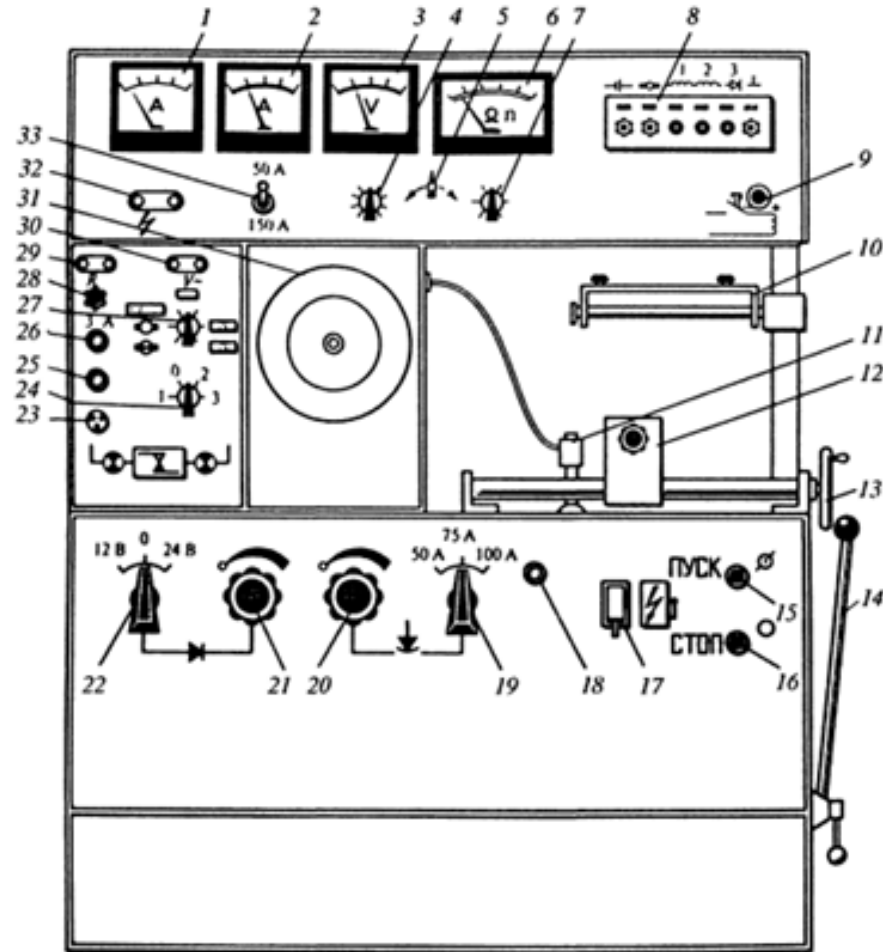


Рисунок 16 – Стенд діагностичної системи електричного обладнання

На рисунку 16 приведені такі позначення: 1,2 – амперметр; 3 – вольтметр; 4 – перемикач вольтметра; 5 – руків'я установки нуля омметра; 6 – омметр–тахометр; 7 – перемикач меж вимірювання омметра–тахометра; 8 – панель затискачів; 9 – кнопка збудження генератора; 10 – майданчик кріплення реле–регулятора; 11 – датчик тахометра; 12 – затискач для кріплення генератора; 13 – руків'я натягача; 14 – руків'я управління частотою обертання електроприводу стенду; 15– кнопка «Пуск»; 16 – кнопка «Стоп»; 17– вимикач стенду; 18– індикатор «Мережа»; 19– перемикач навантаження; 20 – руків'я реостата навантаження; 21 – руків'я реостата живлення; 22 – перемикач напруги; 23 – роз'єм для включення реле–переривника; 24, 21 – перемикач режиму перевірки; 25, 26 – сигналізатор; 28 – запобіжник; 30 – розетка вольтметра; 31 – привід; 32 – розетка «Контроль ізоляції»; 33 – перемикач меж вимірювань амперметра.

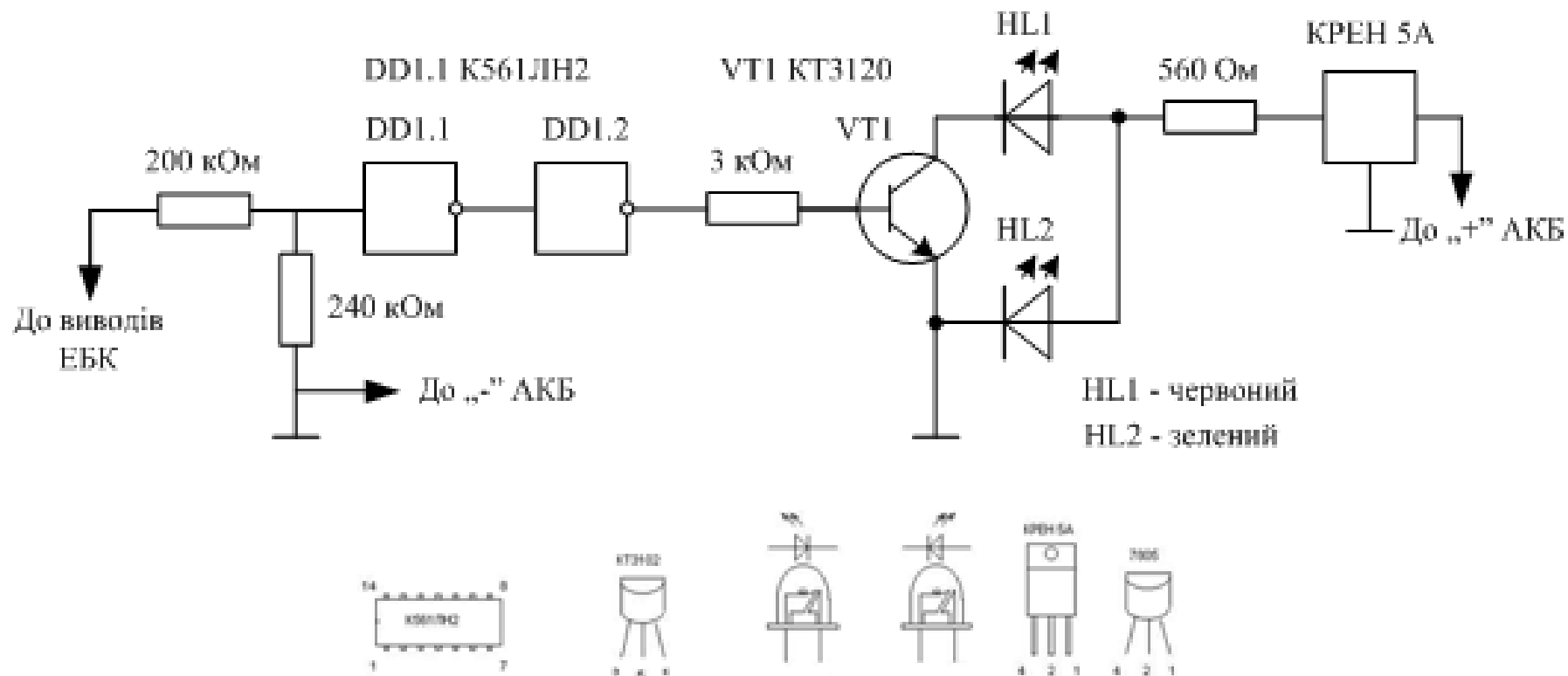


Рисунок 17 – Схема комутатора імпульсів