



СТРУКТУРА ТА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СИЛОВИМ АКТИВНИМ ФІЛЬТРОМ

Петренко А.В., Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

МЕТА РОБОТИ: аналіз структури та системи управління силового активного фільтра в трифазній мережі змінного струму.

Схема підключення активних фільтрів до мережі: а) паралельного; б) послідовного

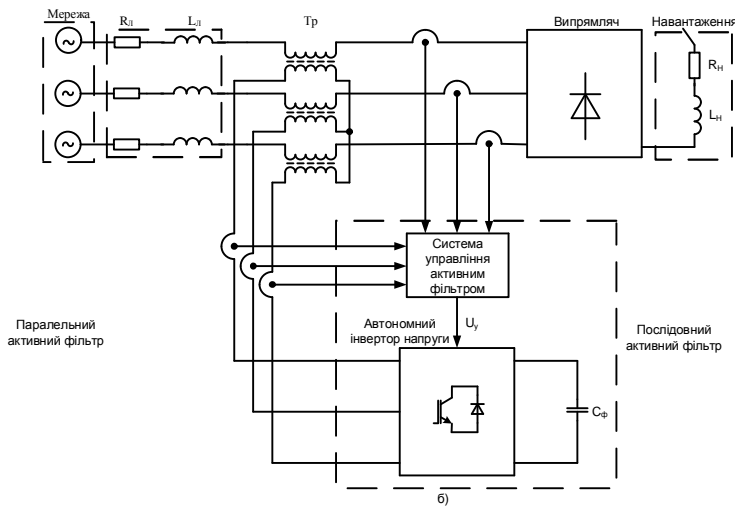
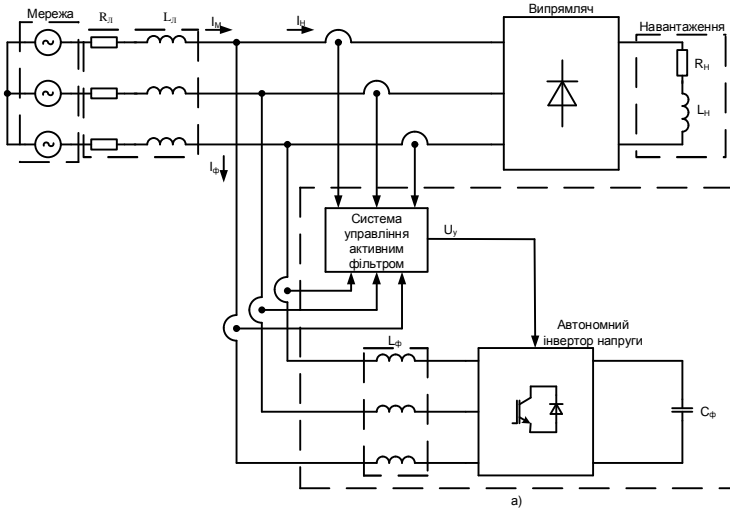
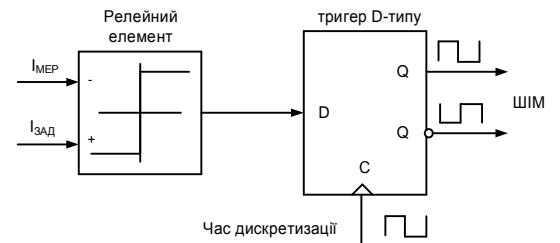
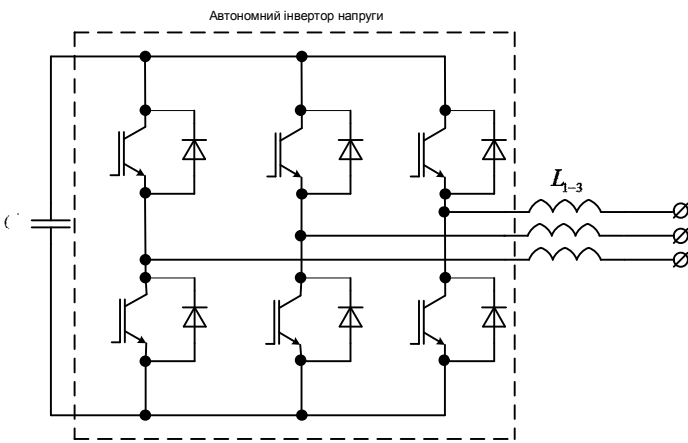


Схема силової частини активного фільтра

Система управління силовим активним фільтром

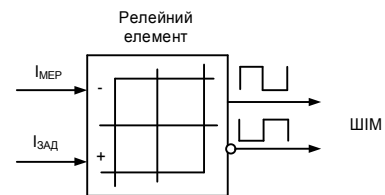


Метод періодичної дискретизації

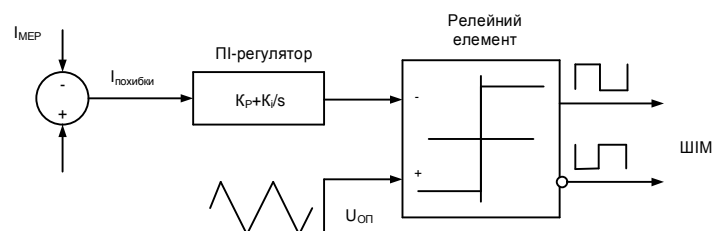
Таблиця комбінацій відкритих і закритих силових ключів перетворювача

Номер комбінації <i>m</i>	Наявність імпульсів керування, що відкривають силові ключі						$U_{\alpha}(m)$	$U_{\beta}(m)$
	16	17	18	19	20	21		
1	1	0	0	1	0	1	$+U_{dc}$	0
2	1	0	1	0	0	1	$+U_{dc}/2$	$+\sqrt{3}U_{dc}/2$
3	0	1	1	0	0	1	$-U_{dc}/2$	$+\sqrt{3}U_{dc}/2$
4	0	1	1	0	1	0	$-U_{dc}$	0
5	0	1	0	1	1	0	$-U_{dc}/2$	$-\sqrt{3}U_{dc}/2$
6	1	0	0	1	1	0	$+U_{dc}/2$	$-\sqrt{3}U_{dc}/2$
7	1	0	1	0	1	0	0	0
8	0	1	0	1	0	1	0	0

Умовні номери комбінацій відкритих (показані цифрою 1) і закритих силових ключів чотириквадрантного перетворювача (показані цифрою 0)



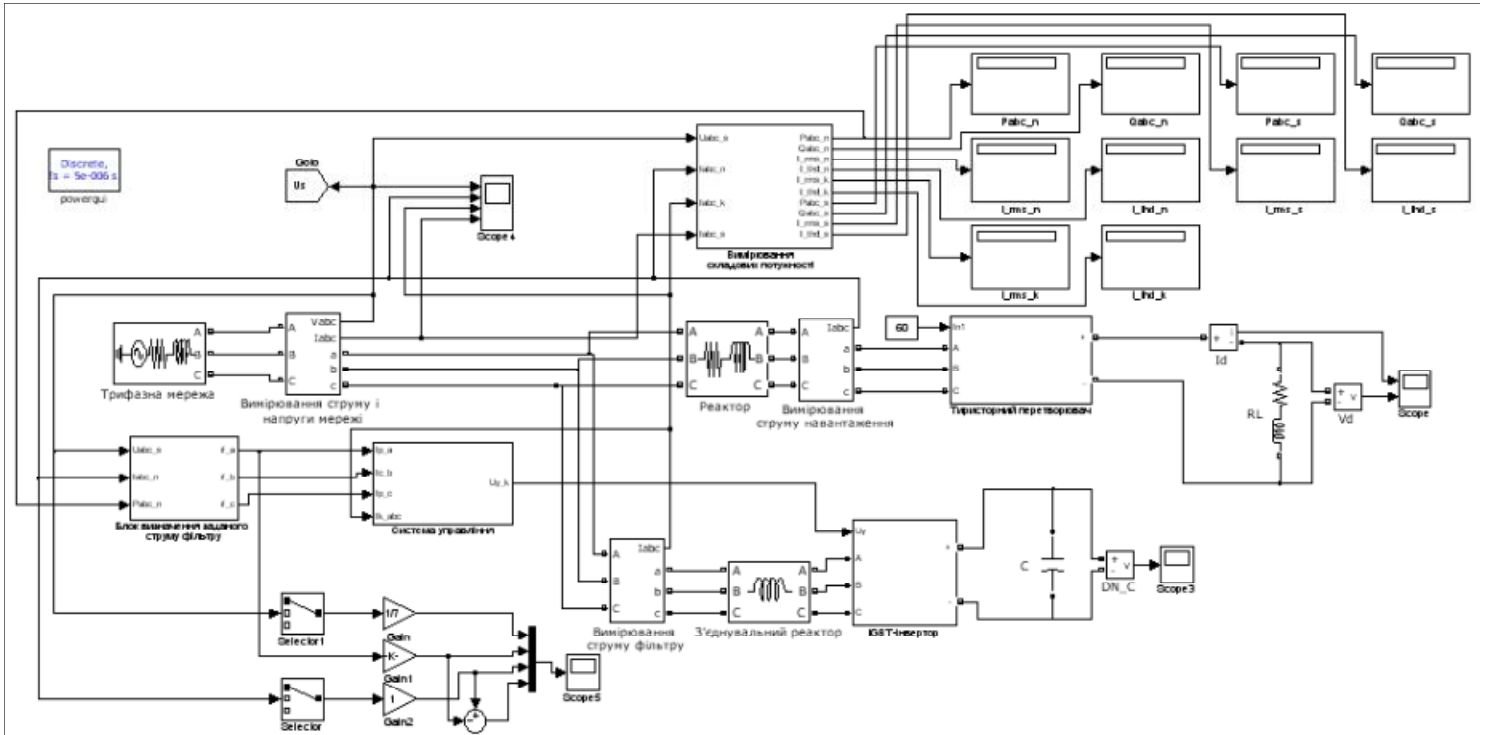
Метод контролю зони гістерезису



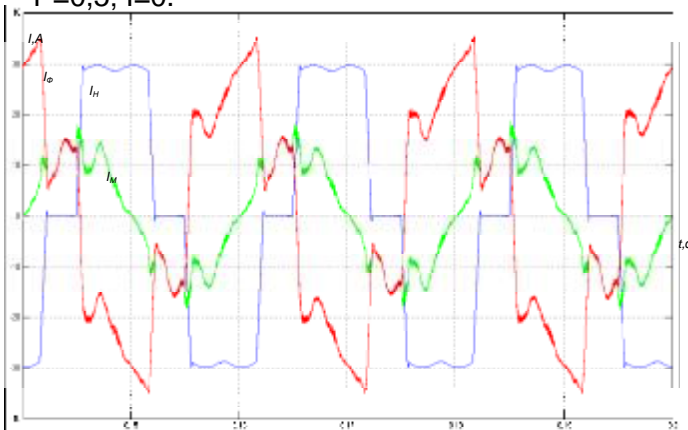
Метод трифазного опорного сигналу

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИСНОВКИ

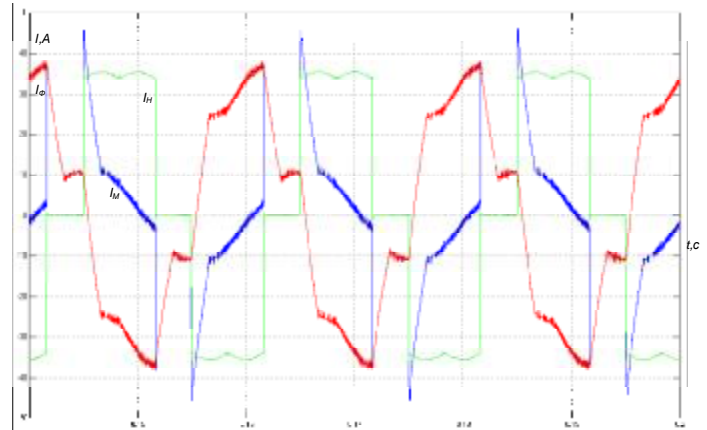
Модель досліджуваного об'єкта



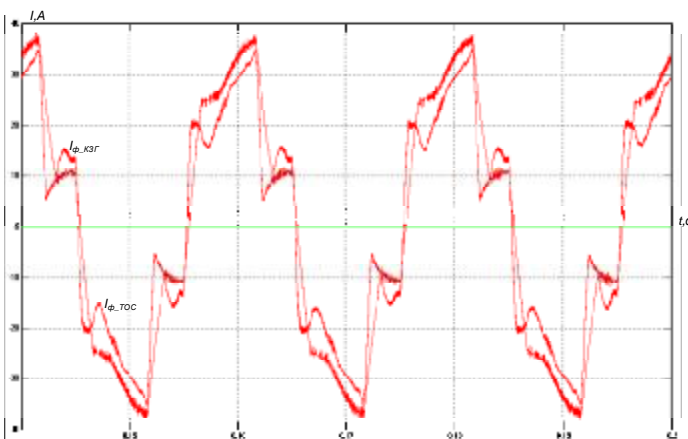
Проводимо дослідження струму мережі, струму навантаження, струму фільтру за допомогою методу трикутного опорного сигналу і метод контролю зони гістерезису для таких параметрів PI – регулятора: $P=0,5$; $I=0$.



Дослідження струму мережі I_m , струм навантаження I_n і струм фільтру I_f методом трикутного опорного сигналу



Дослідження струму мережі I_m , струм навантаження I_n і струм фільтру I_f методом контролю зони гістерезису



Порівняння струму фільтру методів трикутного опорного сигналу I_{f_TOS} і контролю зони гістерезису I_{f_KZG}

Висновки:

1. На підставі аналізу силових схем активних фільтрів та методів формування сигналів широтно-імпульсної модуляції, а саме періодичної дискретизації з релейними та тригерними елементами, релейного елемента з гістерезисом та модуляції трикутним опорним сигналом, встановлено що останній метод формує в результат імпульси з постійною частотою. Це дозволяє ефективно фільтрувати вищі гармоніки.

2. В ході дослідження було визначено, що використання методу трикутного опорного сигналу є ефективнішим, ніж методу контролю зони гістерезису, так як при застосуванні методу трикутного опорного сигналу компенсація струму мережі відбувається ефективніше, а значення струму фільтру при компенсації є меншим.