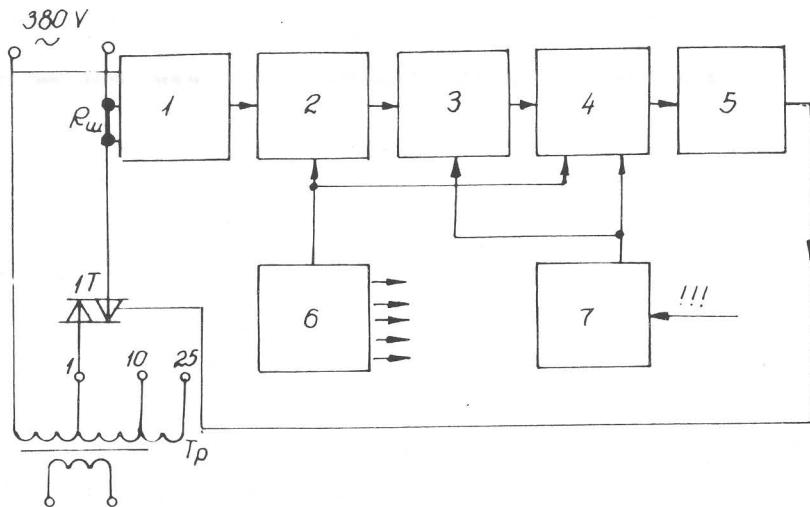


ПРОМЕНЛИВОТОКСИ СИМИСТОРЕН ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ

Доц. к.т.н. инж. Емил Павлиянов
ВТУ "А. КЪНЧЕВ" - Русе

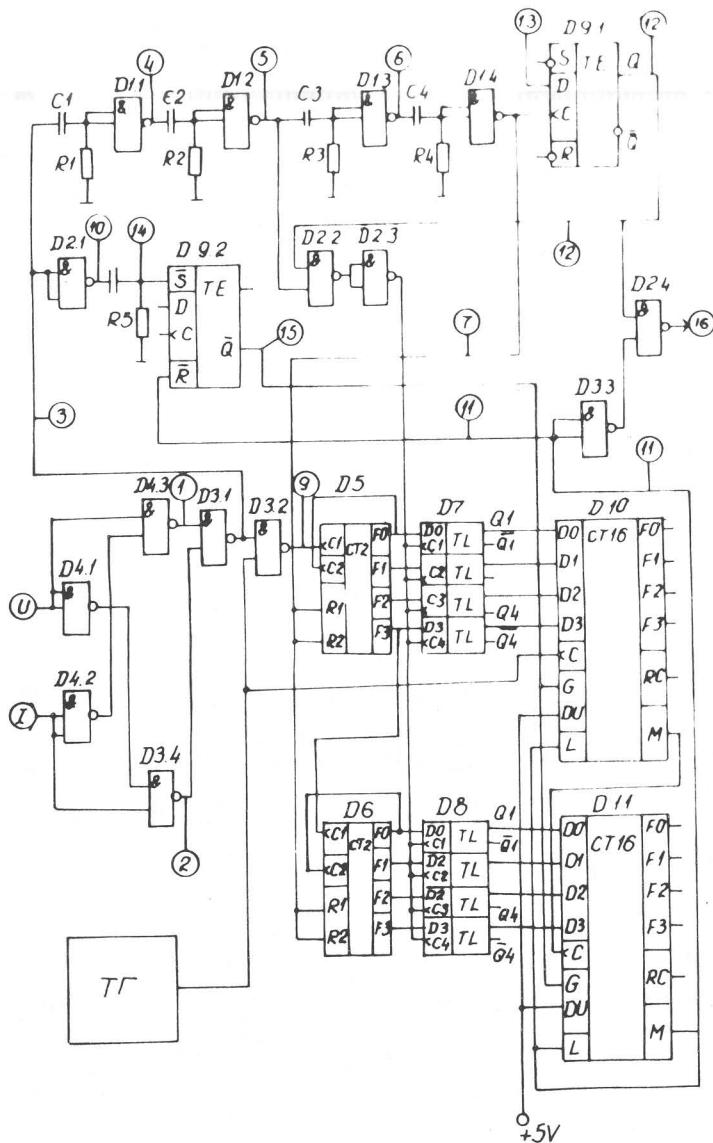
Разглежданият симисторен превключвател е предназначен за превключване на изводите на първичната намотка на мощн еднофазен трансформатор към захранващата електрическа мрежа.

На фиг.1 е дадена блоковата а на фиг.2 - принципната схеми на превключвателя (само за един извод на трансформатора) заедно със силовия трансформатор "Tr". Всеки извод посредством симистор, например "1T", се включва към захранващото напрежение. В даден момент работи само един симистор, т.е. включин е само един трансформаторен извод. Всеки полуperiод симисторът се включва посредством управляващ импулс, получен от формировател-усилвателя "5". Последният не е обект на настоящите разглеждания [1]. Този импулс се подава точно в момента, когато токът преминава през нулевата си стойност, с което се избягват преходните процеси. (Това е известно от курса по "Теоретични основи на електротехниката"). Ако импулсът се подаде вместо на работещия в момента симистор, на другия такъв, то се реализира превключването на следващия извод на трансформатора. Блок "1" се състои от нулеви детектори на напрежението и тока. Тук се изработват импулсните поредици (ИП) на напрежението и тока със съответните фази (фиг.3). Блок "6" е тактов генератор със стабилна честота, който "захранва" преобразователите на всички изводи. И двата блока ("1" и "6") също не са обект на настоящите разглеждания. Блок "2" преобразова фазовата разлика " ϕ " между напрежението и тока на "N-тия" полуperiод в определен брой импулси (логическите елементи D3, D4 и броячите D5 и D6). В блок "3" (D-тригерите

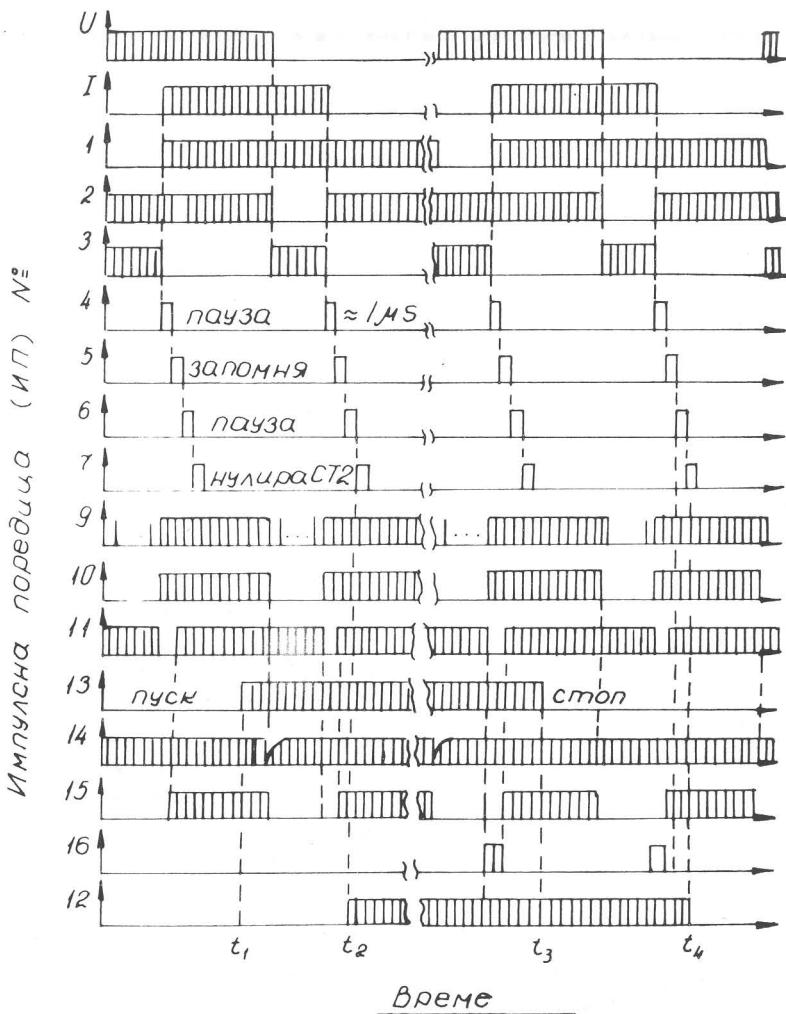


Фиг.1

D7 и D8) тази фазова разлика (в импулси) се запомня. В блок "4" (программируемите броячи D10 и D11), така запомнената фазова разлика за "N-тия" полупериод се "използва" за получаването на пусков импулс (ИП11 - фиг.3), но вече за "N+1" полупериод. Тук се има пред вид, че характера на товара (активно-индуктивен) е практически постоянен от полупериод в полупериод. Компликуването на схемата се реализира чрез блок "7" (D-тригера D910). При подаване на "1" на вход "13" в произволно време t_1 , тригърът се "обръща", но в точно фиксирания от схемата момент t_2 (ИП7" и "12"). На изхода "16" се получават управляващите симистора импулси "ИП16", фиг.3. при подаване на "0" се реализира обратният процес - спиране, но в моментите t_1 и t_4 . Преключването на изводите на трансформатора се осъществява като блоковете "7" на всички схеми се синхронизират, т.e. когато на този, който ще работи се подаде "1", а на всички останали "0".



Фиг. 2



Фиг.3

Честотата на импулсите на тактовия генератор f_p в Hz се определя по формулата:

$$f_p = 360 \cdot \Delta \cdot f_o$$

където:

Δ с дименсия "импулс/ъглов градус", е точността на преобразуването, а
 $f_o = 50$ Hz - честотата на ел. напрежението.

Капацитетът на броячите е:

$$Q = \varphi_o \cdot \Delta$$

където:

Q - с дименсия "бит" , а

φ_o - в "ъглови градуси" е максималния фазов ъгъл между тока и напрежението при дален товар на трансформатора.

В представения труда разработения превключвател е с следните приблизителни данни: $\varphi_p = 100$ kHz, $\varphi_o = 45^\circ$, $\Delta = 5.5$ импулса/ъглов градус. Следва да се подчертава, че тактовия генератор е общ за всички схеми.

В заключение се подчертава, че симисторният превключвател през време на експлоатационния период показва много добра надеждна и сигурна работа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колев И., Т. Тодоров. Оптрони и приложението им. С. Техника. 1982.