

Схеми керування з застосуванням логічних елементів.

Приведені на мал. 11-4 деякі типи вузлів схем управління нереверсивним електроприводом відповідають приведеній структурній схемі і при порівняно невеликій кількості елементів. Для більшої наочності і

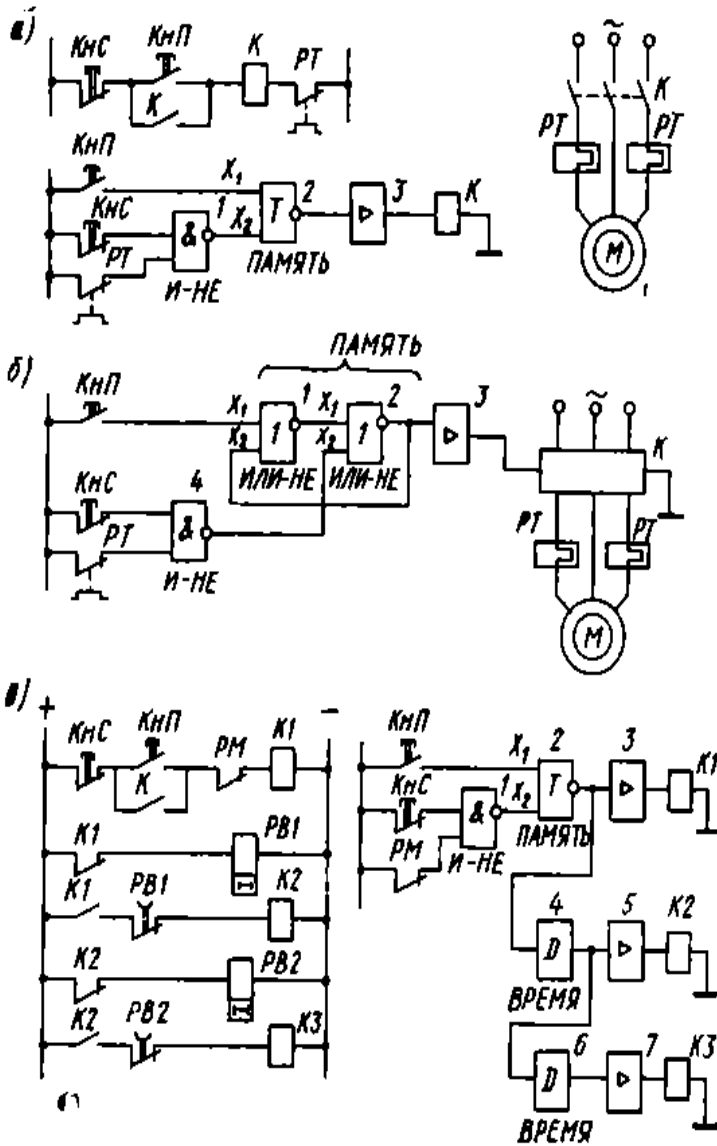


Рис. 11-4. Схеми управління нереверсивним електроприводом на бесконтактных логических элементах

на його виході зникає. Зі зникненням його знімається напруга з котушки контактора. Двигун відключається від мережі.

Запам'ятовування командного вхідного сигналу може бути здійснене за допомогою двох логічних елементів АБО - НІ, коли сигнал з виходу елемента 2 (мал. 11- 4, б) поступатиме на вхід Х2 елемента 1 по ланцюгу зворотного зв'язку.

Вузли схем для управління електроприводом із застосуванням тиристорів

Схеми з тиристорами застосовуються в електроприводі для різних цілей: отримання регульованої напруги постійного струму; перетворення, постійного струму в змінний (інвертори і перетворювачі частоти); безконтактній комутації ланцюгів змінного струму (безконтактні пускачі, ключі і перемикачі); отримання різних режимів роботи електроприводів постійного н змінного струмів - включення н реверсування двигунів, регулювання швидкості, динамічне гальмування і гальмування противовключением, а також спеціальних режимів асинхронного двигуна - крокового і вібраційного. Схемні рішення пристроїв тиристорів для отримання різних режимів роботи електроприводів дуже різноманітні.

Для електроприводів постійного струму пристрої тиристорів використовуються в станціях і блоках управління типу БУВ 3603, БУ3509, ЦЮ 3601 та ін., розрахованих на потужності двигунів від сотень ватів до сотень кіловат.

Для електроприводів змінного струму промисловістю випускаються: 1) перетворювачі частоти постійного струму типу ЭКТ, розраховані на потужності від 5 до 400 кВт і частоти 1- 60, 5-70, 15-200 Гц, типу ПЧИ - на частоти 5-50 Гц і з безпосереднім зв'язком типу ТТС на 2-30, 3-20 Гц, що забезпечують управління двигунами від 2 до 80 кВт; 2) регулятори тиристорів напруги типу РСТ, що виконуються за симетричною

Чупіль І.Р. Спецтехнологія для електромонтерів – 4 р.

кращого розуміння роботи вузлів схем з безконтактними елементами для кожного з них приведений релейно-контакторний варіант. Схема включення нереверсивного електромеханічного пускача показана на мал. 11-4, а. При управлінні пускачів або контактором К з використанням логічних елементів в початковому стані схеми на виході елемента 1 сигнал відсутній. За відсутності сигналу на вході елемента 2 (тригера) вихідний сигнал відсутній; отже, на виході елемента 3 (підсилювача) його немає. Контактор К відключений. При натисненні на кнопку КнП з'являється сигнал на вході елемента 2. Сигнал, що з'явився, на його виході поступає на вхід елемента 3, на виході якого включена котушка. Під дією великої вихідної напруги підсилювача в котушці протікає струм, достатній для спрацьовування контактора К, який головними контактами підключає двигун М до мережі. При відпусканні КнП схема залишається в роботі, оскільки елемент 2 записав (запам'ятав) вхідну команду. Зняття вихідного сигналу у елемента 2 здійснюється натисненням на кнопку КнС або розривом контакту РТ теплового реле. При розриві хоч би одного з вхідних елементів кола I на його виході з'являється сигнал, що поступає на вхід Х2, за допомогою якого тригер перекидається, і сигнал

трифазною схемою включення (див. рис. 4-24, г); 3) комплектних станції тиристорів управління серії КТСУ, що є безконтактними аналогами щитів релейно-контакторних станцій управління і призначені для пуску, реверсу, гальмування і захисту асинхронних двигунів з короткозамкнутим ротором, що мають номінальні струми від 10 до 160 А.

Вузол схеми отримання різних частот і напруги за допомогою статичного перетворювача Управління електроприводом з таким перетворювачем зводиться головним чином до управління тиристорами керованого випрямляча і автономного інвертора.

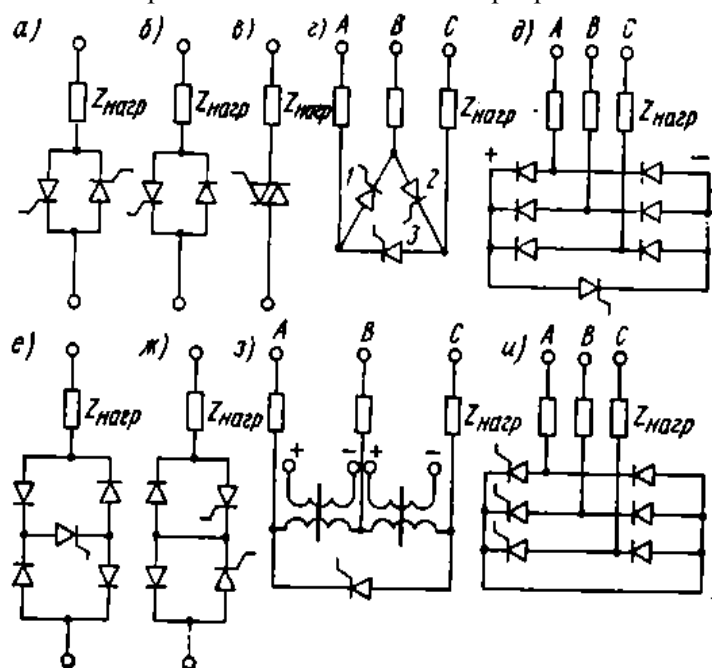


Рис. 11-6. Схеми статических переключателей

Для комутації електричних ланцюгів змінного струму і отримання різних режимів роботи асинхронних двигунів широко використовуються схеми з елементами тиристорів, звані статичними перемикачами. Вузли схем основних статичних перемикачів показані на мал. 11-6, а-д, а можливих додаткових- на мал. 11-6, е-и. У режимі повного відкриття тиристорів перемикачі працюють як група силових контактів. При фазовому, а також часо-імпульсному (частотно-імпульсному або широко-імпульсному) управлінні елементами тиристорів в ланцюг навантаження виявляється включеним ніби деякий еквівалентний нелінійний реактивний опір.

Елементи тиристорів, приведені на мал. 11-6, а, б, в, е, ж, призначені для включення їх в одну фазу мережі. У трифазних схемах такі елементи

ставляються в кожен фазу.

Управління симетричними зустрічно-паралельними елементами (мал. 11-6, а, е) і симістором (мал. 11-6, в) здійснюється зміною кута управління обох тиристорів. У несиметричних елементах (мал. 11-6, б, ж) включено однакове число діодів і тиристорів. Управління трикутним елементом (мал. 11-6, г) тиристора здійснюється симетричною і несиметричною зміною кута α .

Максимальний діапазон зміни кута управління при активному навантаженні складає 210° , при активно-індуктивній - $210^\circ - \phi$, де ϕ - фазовий кут навантаження.

У схемі, приведеній на мал. 11-6, з, два тиристори замінено дроселями насичення, що мають сердечники, виконані з матеріалу з прямокутною петлею магнітного гістерезису. Число витків дроселя вибирається таким, щоб його максимальна робоча індукція була менше індукції насичення. У схемах тиристорів короткозамикачів (мал. 11-6, д', и) при включенні тиристорів відбувається закорочення виводів випрямного моста, що відповідає одночасному включенню трьох контактів в лінійних провадах трифазного навантаження.

Статичні перемикачі у поєднанні з додатковими пристроями (конденсаторами, трансформаторами, резисторами, додатковими тиристорами і діодами) дозволяють отримати велике число режимів управління електроприводом. Наприклад, вузол схеми управління асинхронним двигуном з короткозамкнутим ротором, представлений на мал. 11-7, а, служить для пуску, динамічного гальмування і крокового режиму при з'єднанні обмоток с1-с4, с2-с5, с3-с6 в зірку. При працюючих тиристорах VI - V3, включених трикутником, і відключеному тиристорі V4 двигун працює в симетричному руховому режимі.

Для отримання режиму динамічного гальмування в цій і подібних схемах не вимагається включення додаткових тиристорів або джерела постійного струму. Якщо тиристори V2 і V3 відключені, а включені тиристори VI і V4, то дві обмотки статора живляться випрямленим постійним струмом і, отже, двигун має динамічне гальмування.

Кроковий режим роботи двигуна виходить при відключених тиристорах VI і V4 і послідовно працюючих V2 і V3. При закритих VI і V4 на виводах с1 і с3 постійно прикладена напруга мережі. Якщо відкрити V2, то при закритому V3 двигун зробить один крок, а при відкритому V3 і закритому V2 - інший крок і т. д. із заданими інтервалами часу.

<http://zpi-souz.ru/archives/562>

Розглянемо типові схеми керування електроприводами металорізальних верстатів та їх безконтактні аналоги.
Керування електроприводом з 2^x місць.

