

АКТИВНИЙ ВИПРЯМЛЯЧ В УМОВАХ СПОТВОРЕННЯ НАПРУГИ МЕРЕЖІ

Холод О.І.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Активні керовані випрямлячі-джерела напруги (АВДН) все частіше використовуються у вхідних ланцюгах промислових приводів середньої потужності на основі автономних інверторів напруги, забезпечуючи двох-сторонній обмін енергією між двигуном і мережею живлення при синусоїдальній формі струму на вході схеми з нульовим фазовим зсувом його щодо фазної напруги. Ефективність роботи схеми АВДН, забезпечується, насамперед, правильним вибором структури його системи керування (СК). Метою даної роботи є перевірка ефективності роботи АВДН з різними типами СК в умовах глибоких спотворень напруги трифазної трьохпровідної мережі живлення. Структурна схема досліджуваного частотного електроприводу середньої потужності з використанням трифазного АВДН приведена на рисунку. При оцінці якості споживаної електроенергії і рівня впливу перетворювача на мережу живлення

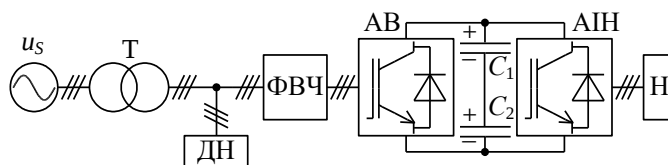


Рисунок Структурна схема частотного електроприводу з АВДН

використовувалися

наступні параметри: сумарний коефіцієнт гармонійних спотворень THD напруги і струму мережі живлення і також коефіцієнт несиметрії напруги по зворотній і нульовій послідовності в точці підключення перетворювача до мережі живлення. Моделювання роботи АВДН було виконано програмному пакеті *Matlab\Simulink* для трьох варіантів СК і єдиної силової схеми. В якості факторів спотворення мережі були прийняті: комутаційні спотворення, що вносяться додатковим навантаженням при його паралельній роботі з основним перетворювачем; зниження напруги живлення фази B на 10% від номінального значення; зсув напруги фази C на 130 ел. град. щодо напруги фази B . Всі вимірювання проводилися з включеним фільтром високих частот. Результати моделювання: в умовах симетричних спотворень напруги живлення векторна СК АВДН має незначну перевагу перед параметричною, але при несиметрії в напрузі джерела живлення, АВДН з векторної СК споживає з мережі живлення струм, відхилення чинного значення якого від номінального не перевищує 2% в кожній фазі. Відхилення ж діючого значення струму фаз від номіналу в параметричній СК досягає 10% як в більшу, так і в меншу сторону. Тобто, АВДН з векторної СК значно краще симетрує споживаний з трифазної мережі струм, ніж з параметричною; АВДН показав високу ефективність у всіх режимах роботи, продемонструвавши допустимі нормами значення THD_I і THD_U мережі в точці підключення. Проведені дослідження дозволяють говорити, що використання векторних СК є найбільш перспективним, а їх подальше дослідження і оптимізація - актуальним завданням.