

11. ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ ОДНОФАЗНИХ ІМПУЛЬСНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНИХ УСТАНОВОК

О.Г. Мазуренко, І.К. Паляниченко, В.О. Шуліка, П.М. Кандибка
Український державний університет харчових технологій

Для запобігання негативного впливу імпульсних електротехнологічних установок (ІЕТУ) на показники якості електричної енергії заводської мережі, і, отже, на роботу іншого електрофікованого обладнання підприємства, їх живлення доцільно здійснювати від автономної системи енергозабезпечення. Такі системи краще створювати на базі найпростіших за конструкцією і надійних в експлуатації трифазних асинхронних, або трифазних синхронних реактивних машин з конденсаторним збудженням, що працюють у генераторному режимі. При цьому конденсатори, які необхідні для збудження машин, одночасно виконують функції накопичувачів енергії для імпульсної обробки продукту.

Проблема використання зазначених систем енергозабезпечення на підприємствах харчової промисловості полягає в тому, що вони є трифазними, в той час як більшість з існуючих ІЕТУ розраховані на споживання однофазного струму. Оскільки ж ІЕТУ підприємства можуть відрізнятися між собою за потужностями, а продукти, які оброблюють — за властивостями, то забезпечити симетричне навантаження фаз, і таким чином, мати оптимальний режим роботи системи, практично не можливо.

В зв'язку з цим, нами розроблено і випробувано ряд схем, які дозволяють здійснювати живлення кількох однофазних ІЕТУ, що включені між собою паралельно, без порушення нормального режиму роботи системи. Силова частина найпростішої з цих схем наведена на рис. 1. Тут, обмотки L_A , L_B , L_C автономного генератора, конденсатори (вони ж накопичувачі енергії) C_1 , C_2 , C_3 та комутаційні елементи (тиристори, що включені зустрічно паралельно) VS_1 , VS_2 , VS_3 , VS_4 , VS_5 , VS_6 зібрані у три зірки, які зв'язані між собою лінійними проводами. Імпульсна установка (розрядник FV) ввімкнена між нейтральними точками n_1 і n_2 зірок, відповідно, накопичувачів енергії і комутуючих елементів.

Система керування розрядами виконана таким чином, що коли (рис. 2), в момент часу t_1 , напруга u_1 , наприклад, на C_1 має максимальне значення, цей конденсатор розряджається і через FV проходить імпульс струму. Через шосту частину періоду ($\omega t = \pi/3$) генеруємої напруги, в момент коли відбудеться максимальне накопичення енергії у C_3 , відкривається тиристор VS_6 і через FV знову проходить імпульс струму, але вже у зворотньому напрямку. Потім, через $\omega t = \pi/3$ настає черга розряду C_2 і далі знову C_1 . Таким чином, протягом одного періоду через FV проходять шість імпульсів, що чергуються за полярністю.

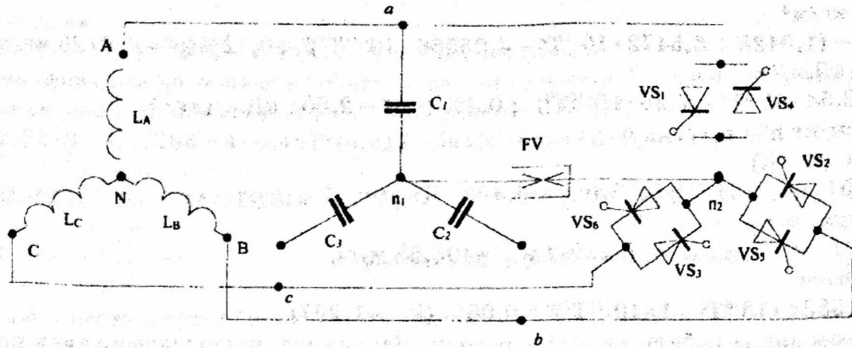


Рис.1. Схема енергозабезпечення однофазних ІЕТУ

У випадку, якщо за технологічним регламентом продукт потрібно оброблювати імпульсами однієї полярності, ІЕТУ включають (рис.3) в одне плече діодного містка, а друге плече включають між нейтральними точками зірок накопичувачів енергії і комутуючих елементів. При цьому, силові імпульсні діоди містка повинні мати дуже малий опір у прямому напрямку.

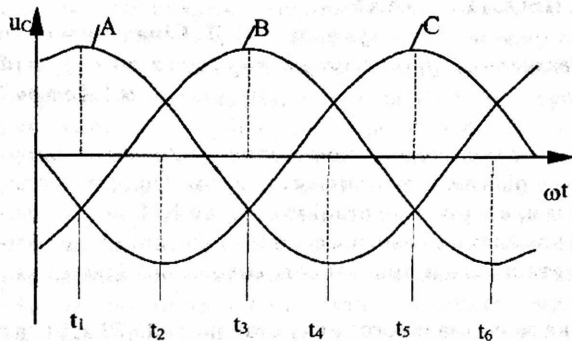


Рис.2. Напруги на конденсаторах

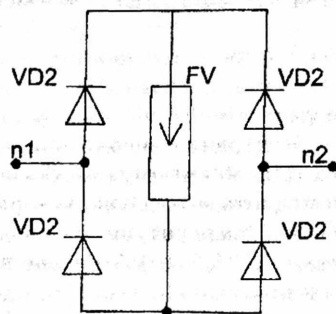


Рис.3. Діодний місток з ІЕТУ.