

**ДОСЛІДЖЕННЯ НЕСИМЕТРИЧНОГО РЕЖИМУ В СИСТЕМІ
ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ НА ПРИКЛАДІ ВЕНТИЛЬНОГО
ВИПРЯМЛЯЧА**

Біленський М. М., студент 2 курсу магістратури факультету електропостачання і освітлення міст

Харченко В. Ф., д-р техн. наук, проф. каф. систем електропостачання та електроспоживання міст

*Харківський національний університет міського господарства
імені О.М.Бекетова*

На додаткові втрати в системі електропостачання впливає якість електричної енергії, тому цьому питанню визначається величезне значення в електроенергетиці.

Поняття якості електричної енергії відрізняється від поняття якості інших товарів. Якість електроенергії виявляється через якість роботи електроприймачів (ЕП) та нормується державним документом [1]. Серед показників якості важливе місце посідає рівень несиметрії напруг електричних мереж. Несиметричні режими системи електропостачання промислового підприємства впливають на роботу його споживачів. Це призводить до зниження надійності й економічності роботи електроприймачів (асинхронних двигунів, систем освітлення, конденсаторних установок, пристроїв автоматики та ін.), до збільшення втрат потужності в лініях електропередач і трансформаторах та зменшення їх пропускної здатності.

За допомогою візуально-орієнтовного програмування в середовищі MATLAB [2] були створені моделі, які моделюють режими роботи електроприймачів текстильного комбінату при різних рівнях несиметрії напруги живлення. Одна із них представлена на рис. 1.

Для дослідження роботи використовувався випрямляч змінного струму при несиметрії напруги живлення.

Перший дослід проводився при симетричній системі напруг живлення $U_a = 310 \text{ В}$, $U_b = 310e^{j-120} \text{ В}$, $U_c = 310e^{j120} \text{ В}$. Осцилограми напруги живильної мережі та напруги навантаження зображені на рис. 2.

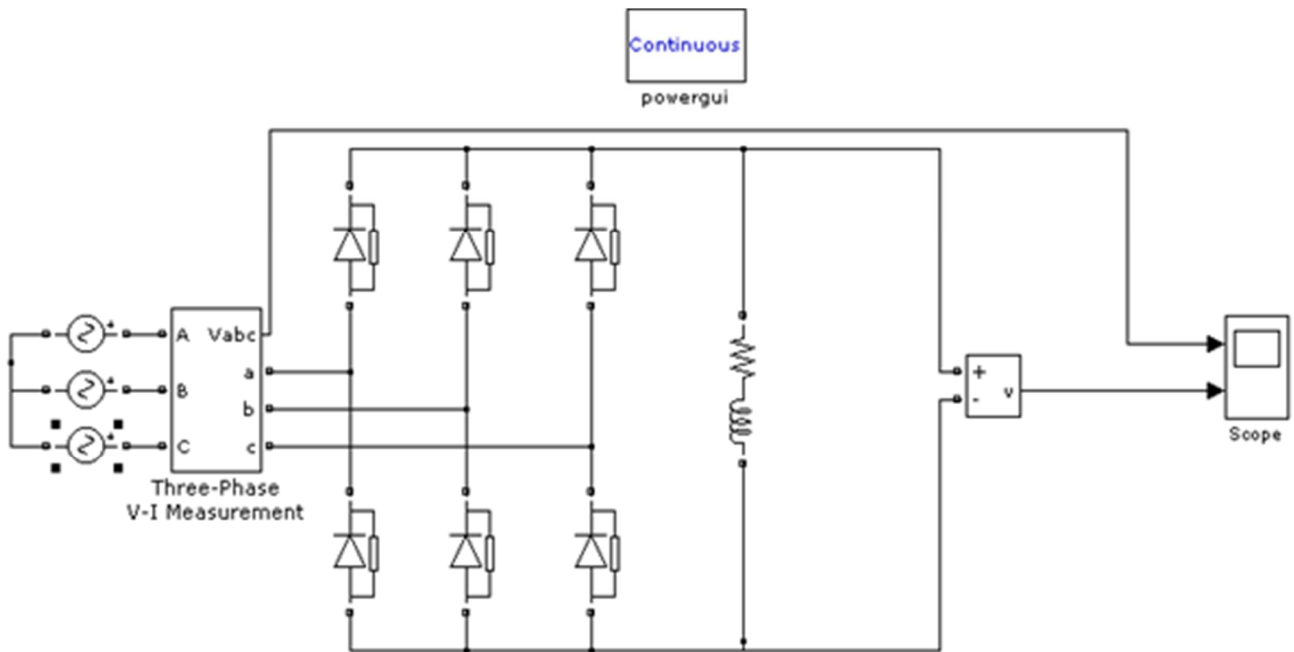


Рис. 1. Схема дослідження випрямляча змінного струму

Другий дослід проводимо при несиметрії напруг $k_{2U} = 3\%$, $U_a = 315e^{j^2}$, $U_b = 316e^{j-121}$ (В), $U_c = 305e^{j119}$ (В), осцилограми напруг живильної мережі та напруги навантаження зображені на рис. .3.

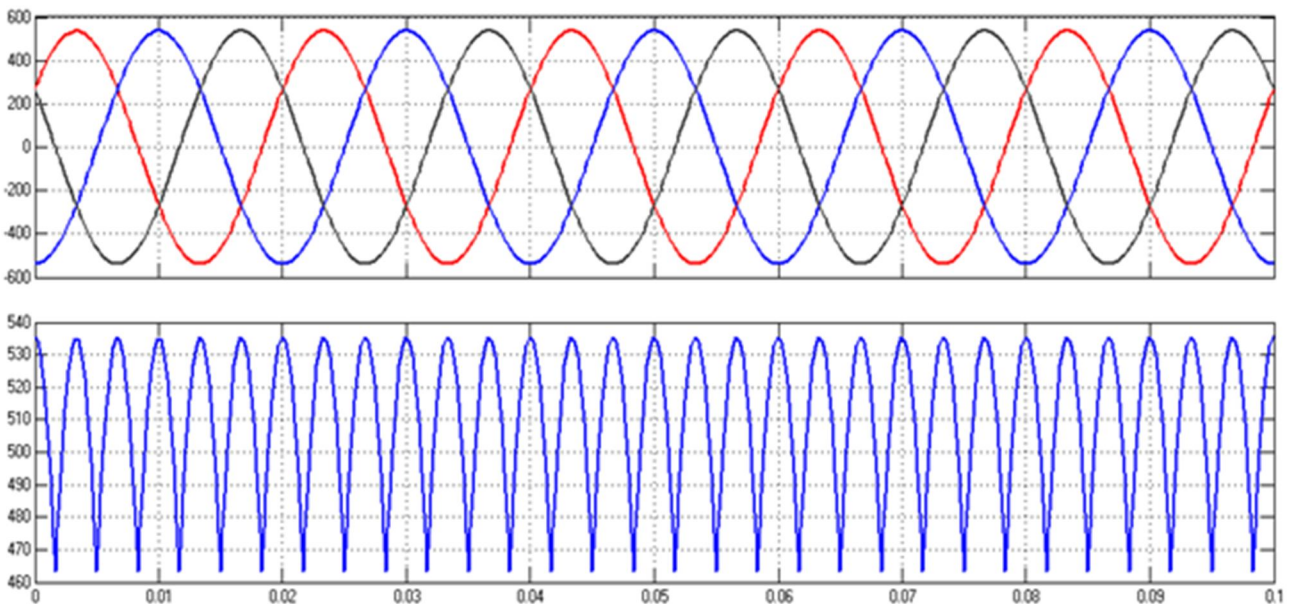


Рис. 2. Діаграми симетричної напруги живлення випрямляча та випрямленої напруги

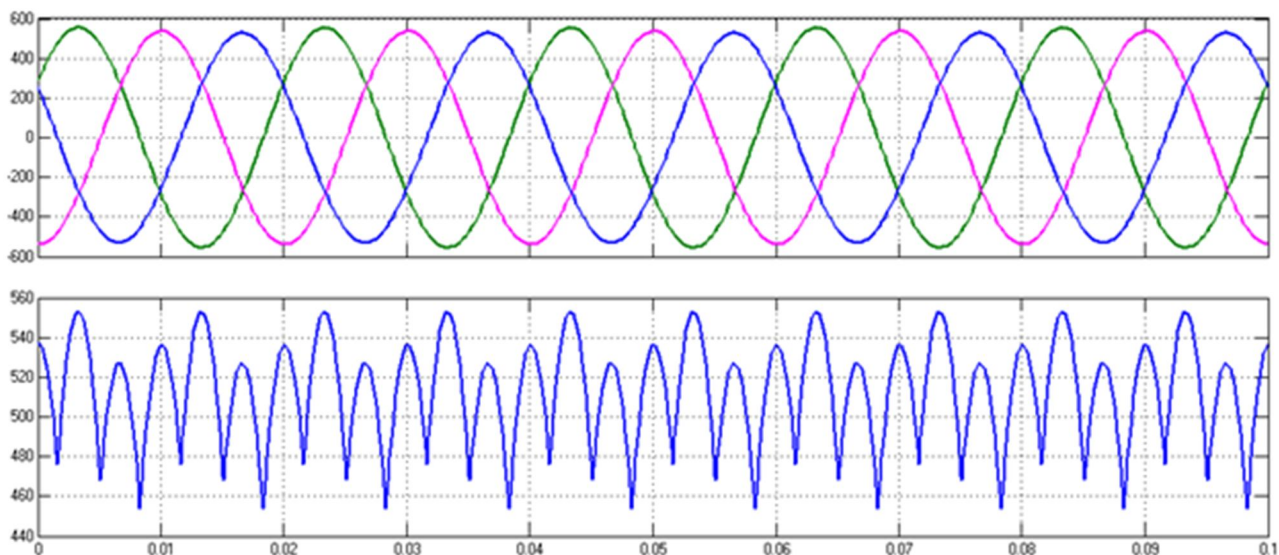


Рис. 3. Діаграми випрямляча при несиметрії напруги $k_{2U} = 3\%$

Висновки

З даної діаграми ми бачимо, що пульсація випрямленої напруги збільшилася. Це означає, що при несиметрії напруги живлення трифазного випрямляча втрачається головна його ефективність призначена для зменшення пульсації випрямленого струму. Так, як при симетричній напрузі живлення у всіх вентилях випрямляча струми однакові за значенням та тривалості протікання, то при $k_{2U} \neq 0$ окремі вентиля недовантажені, що призводить до зниження потужності випрямляча. Несиметрії напруги живлення суттєво погіршує роботу перетворювальних установок, з'являються додаткові збитки у системі електроспоживання.

Література:

1. ГОСТ 13109-97. Межгосударственный стандарт. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – Введен в Украине с 01.01.2000 г.
2. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, Sim Power Systems и Simulink. – М.: ДМК Пресс; СПб.: 2008. – 288 с.