

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Синтез регулятора струму розосередженого джерела за внутрішньою моделлю об'єкту управління

Кахерський С. І., студент; Ермоленко А.С., студент;
Огій О.О., студент; Петровський М.В., доцент
Сумський державний університет, м. Суми

У зв'язку з широким використанням розосереджених джерел електричної енергії та їх інтеграції в загальну енергосистему потребують розробки та оптимізації системи керування інверторів, що обумовлює актуальність дослідження.

В роботі проведено моделювання неідеального напівмостового інвертора, що представляє собою 2 комутатори. Кожний комутатор складається з повністю контрольованого електронного ключа, який пропускає струм лише в одному напрямку.

На основі моделі інвертора отримано рівняння, що описує динаміку його роботи:

$$Ldi/dt + (R+r_{on})i = U_t - U_s, \quad (1)$$

де

$$U_t = mU_{DC}/2. \quad (2)$$

Рівняння (1) представляє систему, у якій i є змінною стану, U_t – керуючим входом, а U_s – входом збурення. Ldi/dt та Ri – втрати напруги на фільтрі, $r_{on}i$ – втрати напруги на транзисторі. Виходом системи буде потужність, якою обмінюється інвертор з джерелом на стороні змінної напруги, тобто, $P_s = U_s i$. На основі (2) вхід U_t пропорційний i керується за допомогою моделюючого сигналу m .

Головним завданням контролю є регулювання i у відповідності з попередньо встановленим значенням. Для цього в роботі був застосований пропорційно-інтегральний компенсатор загального вигляду $K(s) = (k_p s + k_i)/s$. Для налаштування компенсатора, тобто підбору його параметрів, був обраний метод внутрішньої моделі.

На основі побудованої моделі інвертора в роботі проведена оцінка перехідного процесу в середовищі PSCAD за трьома показниками: величина максимального перерегулювання, тривалість регулювання t_p , число N_p коливань регульованої величини протягом часу t_p перехідного процесу.