

Данні схеми можна вдосконалити додавши ланку, що призведе до зниженню струму вищих гармонік, приклад удосконаленої схеми зображений на рисунку 1.2 (для інших типів схем за тим самим принципом).

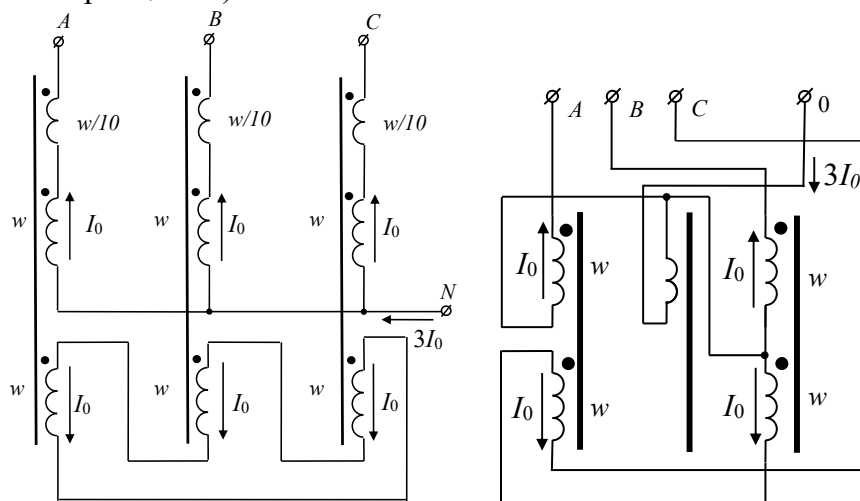


Рисунок 1.2 – Вдосконалені схеми ФСНП

Через те, що сучасна технологія виробництва обмоток фільтра потребує використання спеціалізованих намоточних станків, кілька додаткових витків майже не вплине на швидкість виготовлення. Тому собівартість фільтра майже не зміниться.

Список використаних джерел

1. Сравнительный анализ трехфазных фильтров токов нулевой последовательности автотрансформаторного и трансформаторного типа
2. Забезпечення якості електроенергії. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня "спеціаліст" та "магістр" за спеціальністю "Електричні системи і мережі" / Укл.: Безручко В.М. – Чернігів: ЧНТУ, 2014. – 344 с. Секція: електричної інженерії та інформаційно-вимірювальних технологій

УДК 621.316

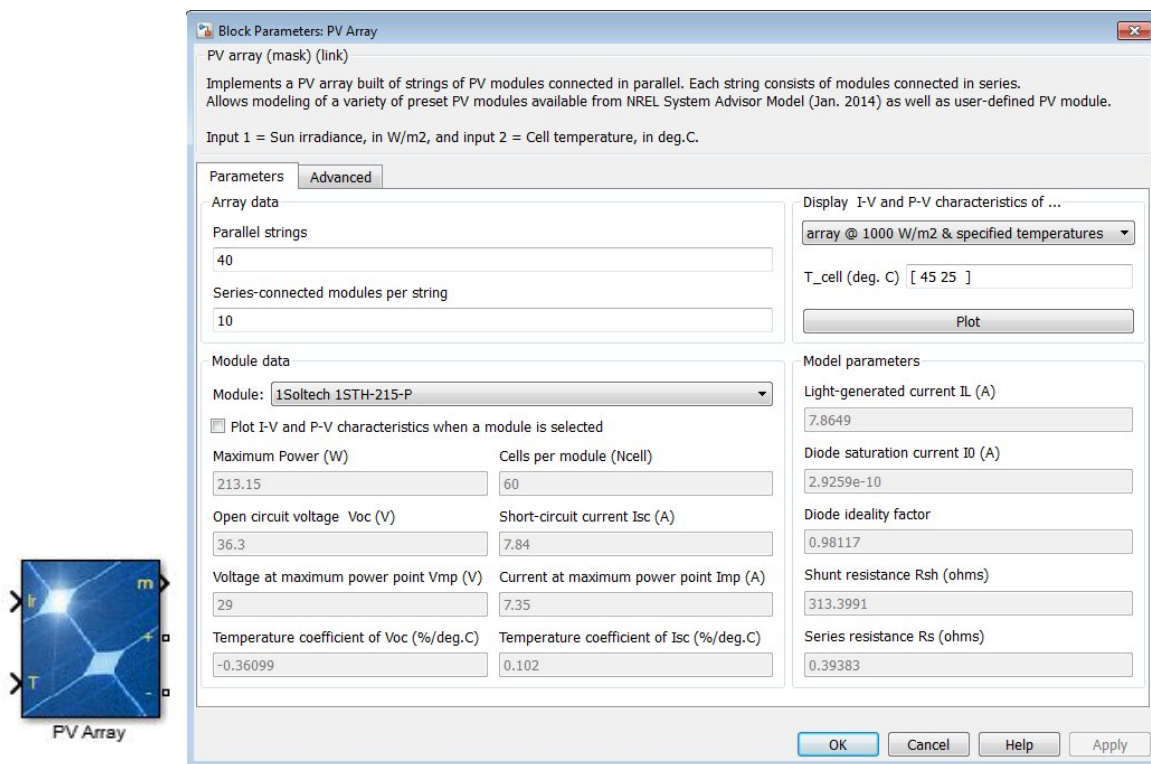
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ МАТЛАВ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З ФОТОЕЛЕКТРИЧНИМИ СТАНЦІЯМИ

Терещенко Д. О., здобувач вищої освіти, гр. МЕМп-201
 Науковий керівник: **Буйний Р. О.**, к.т.н., доцент
 Національний університет «Чернігівська політехніка»

В даний час фотоелектричні станції (ФЕС) набувають популярності і їх встановлена потужність в енергосистемі України постійно збільшується, тому на етапі їх проектування виникає проблема передпроектного аналізу режимів роботи. Для вирішення подібних задач можна застосовувати різні програмні пакети, серед яких найбільш розповсюдженими є: MATLAB Simulink, DIgSILENT PowerFactory та Siemens PSS/E.

Достатньо можливостей для вирішення подібних задач має програмний пакет MATLAB Simulink (бібліотека SimPowerSystems). Для цього в ньому є спеціальний блок «PV Array» (див. рисунок 1), який представляє собою масив фотоелектричних модулів (ФЕМ), з'єднаних послідовно та паралельно. За рахунок такого з'єднання можна набрати будь-яку необхідну

напругу та потужність ФЕС по стороні постійного струму як із бібліотечних ФЕМ [1], так і модулів із власноруч заданими параметрами.



а) б)
Рисунок 1 – Піктограма блоку «PV Array» (а) та вікно його параметрів (б)

Для роботи блоку «PV Array» на його вхід I_r необхідно подати зміну у часі сонячної інсоляції (у Вт/м²), а на вхід T – температуру сонячних панелей (у °C), яка залежить від температури навколишнього середовища. Зміна у часі цих параметрів може бути реалізована за допомогою блоків бібліотеки Simulink. На виході m можна спостерігати п'ять сигналів, які зазначені у таблиці 1. Їх можна використовувати для керування роботою інвертора ФЕС задля налаштування на точку видачі максимальної потужності [2].

Таблиця 1 – Сигнали виходу m блоку «PV Array»

Номер сигналу	Ідентифікатор сигналу	Назва сигналу
1	V_PV	Напруга PV-масиву, В
2	I_PV	Струм PV-масиву, А
3	I_diode	Струм насичення діоду моделі фотоелектричного модуля, А
4	Irradiance	Сонячна інсоляція, Вт/м ²
5	Temperature	Температура, °C

Модель електричної мережі з приєднаною ФЕС потужністю 5 МВт до ЛЕП 10кВ зображена на рисунку 2.

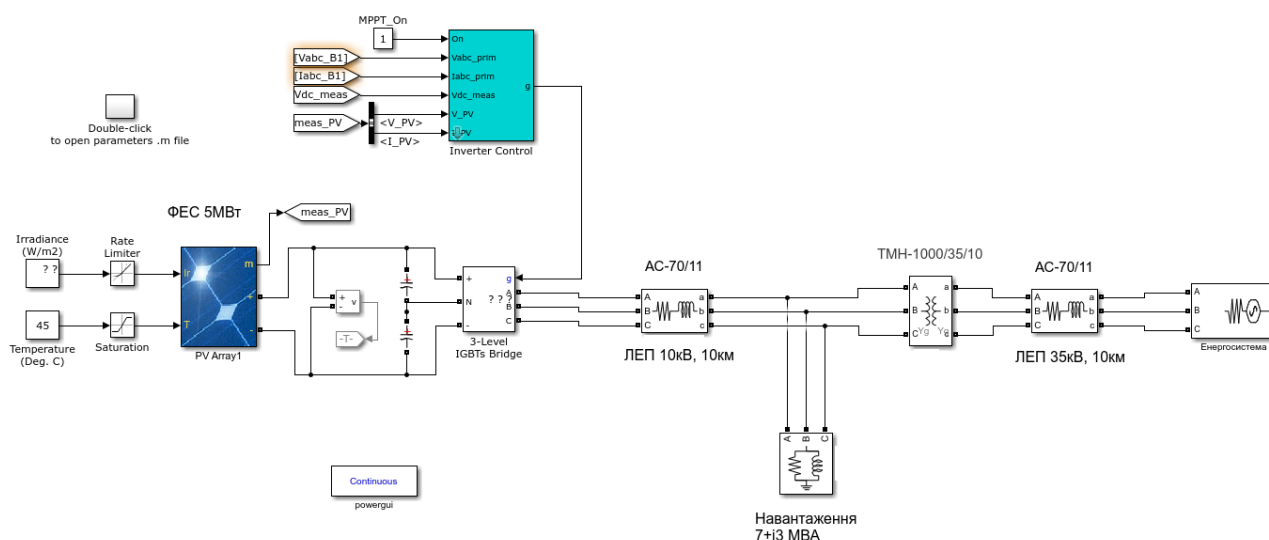


Рисунок 2 – Модель електричної мережі з ФЕС

Інтеграція до моделі вимірювальних приладів дозволить оцінити параметри режимів роботи електричної мережі та встановити вплив ФЕС на них.

Список використаних джерел

1. National Renewable Energy Laboratory [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nrel.gov/>
2. MathWork Help Center [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mathworks.com/help/physmod/sps/powersys/ref/pvarray.html>

УДК 621.316

ВИКОРИСТАННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ СХОВИЩ ДЛЯ БАЛАНСУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ В ЕНЕРГОСИСТЕМАХ

Шкраб Є. С., здобувач вищої освіти гр. ЕМ-191
 Науковий керівник: **Буйний Р. О.**, к.т.н., доцент
Національний університет «Чернігівська політехніка»

Одним із вагомих відкриттів кінця ХІХ століття було винайдення джерела хімічного струму, яке можна було перезаряджати – акумулятора. ХХІ століття – це століття великих відкриттів та інновацій, саме в даний час людство стало залежним від електроенергії. В даний час акумулятори знайшли широке застосування і різних сферах життєдіяльності людини – як основне, так і резервне джерело електричної енергії, зокрема в переносних ліхтариках, мобільних телефонах, електровелосипедах та електромобілях, телефонних і електричних станціях, космічних апаратах тощо.

Як відомо, у енергосистемі для кожного моменту часу повинен зберігатися баланс активної потужності – потужність, що відпускається з електростанцій повинна дорівнювати потужності, яка необхідна споживачам. Для підтримання такого балансу використовуються так звана маневрена генерація. Найбільшу ефективність маневрування мають ГЕС та ГАЕС.

В Україні, в даний час, 50% всієї електроенергії виробляють на АЕС, що вимагає значних маневрених потужностей. Ситуація щодо балансування ускладнюється ще й тим, що за останні декілька років введено в експлуатацію значні потужності негарантованої генерації –