

2. Кириленко О. В., Буткевич О. Ф., Лук'яненко Л. М., Парус Є. В. Системи підтримки прийняття рішень оперативним персоналом електроенергетичних об'єктів // Техн. електродинаміка. – 2008. – № 3. – С. 59-65.
3. Кириленко О. В., Буткевич О. Ф., Лук'яненко Л. М. Розв'язання на базі генетичних алгоритмів задачі відновлення електроживлення аварійно знеструмлених споживачів // Техн. електродинаміка. Темат. вип.: «Силова електроніка та енергоефективність». – 2009. – Ч. 1. – С. 55–60.
4. Кириленко О. В., Корхмазов Г. С., Попович В. І. Оптовий ринок електричної енергії: моделі та стандарти // Техн. електродинаміка. Темат. вип. «Силова електроніка та енергоефективність». – 2007. – Ч. 1. – С. 62-67.
5. Концепція функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України, схвалена постановою КМУ від 16 листопада 2002 р. № 1789.

Володимир ХОЛОЗІНСЬКИЙ

магістрант

Наукові керівники:

професор Людмила МИХАЙЛОВА

канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК

Подільський державний

аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ КОМБІНОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

В даний час, для поліпшення техніко-економічних показників автономних дизельних ЕЕС, до їх складу інтегрують установки відновлюваної енергетики. Отримані гібридні системи електропостачання є технічно стабільними, а також економічно обґрунтованими. Однак вони адаптовані під певний алгоритм роботи, що обмежує можливості розширення їх функціоналу та нарощування потужностей за рахунок збільшення частки відновлюваного енергоносія [1].

Така ситуація обумовлена тим, що параметри генерованої електроенергії установками відновлюваної енергетики істотно розрізняються за основними технічними показниками: рід струму, частота та величина вихідної напруги. Відповідно, це вносить ряд обмежень у режим роботи установок відновлюваної енергетики, пов'язаних з автономною системою електропостачання через мережеві інвертори [2].

Аналіз схеми фотодизельної системи електропостачання на постійному струмі. З метою візуалізації блокового складу ФДЕС на постійному струмі, описи функцій, а також для позначення енергетичних, командних, інформаційних та інших міжблочних зв'язків, представлена загальна функціональна блок-схема структури ФДЕС на постійному струмі для

електропостачання децентралізованого споживача. Дана блок-схема дозволяє впорядкувати процес осмислення та формулювання вимог до ФДЕС на постійному струмі. Блокова схема запропонованої гібридної системи електропостачання зображена на рис. 1.

Структура ФДЕС-моделі на постійному струмі заснована на реалізації балансу потужності в автономній ФДЕС з урахуванням забезпечення енергоефективного використання ДДУ та пріоритетного використання ФЕС за допомогою команд логіки керуючих установок, що керують. До складу ФДЕС-моделі входять: ФЕС, ДГУ, СНЕЕ, децентралізований споживач, а також допоміжні перетворювальні пристрої. В якості вузла сполучення виступає ШПТ, номінальна напруга якої стабілізується на рівні 500 В. Основні завдання для системи інтелектуального управління ФДЕС на постійному струмі можна сформулювати наступним чином [3,4,5]:

1. Для ДГУ: стабілізація напруги на ШПТ (забезпечення його роботи в режимі джерела напруги), мінімізація часу його роботи, забезпечення раціонального завантаження.

2. Для ФЕС: відбір максимальної потужності від фотоелектричних модулів з урахуванням інсоляції та температури за допомогою МРРТ технологій, що забезпечують роботу ФЕС як джерело струму.

3. Для СНЕЕ: забезпечення контрольованих режимів заряду-розряду для оптимізації експлуатаційних характеристик акумуляторів та режимів роботи автономної енергосистеми.

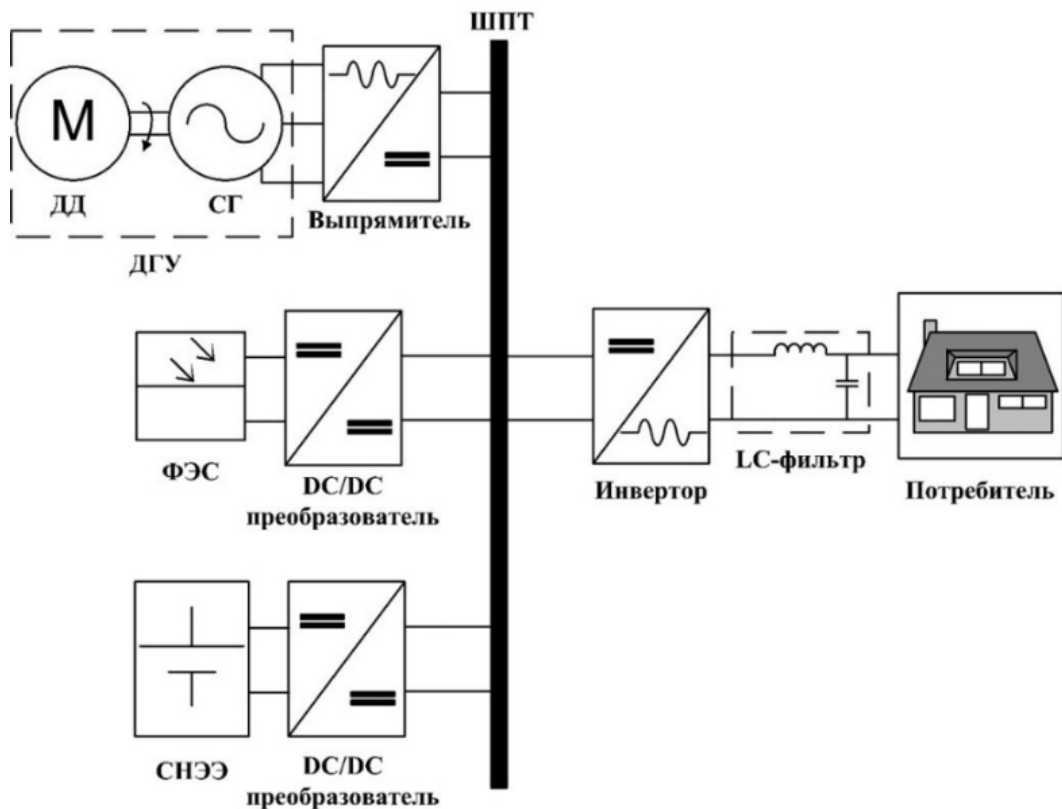


Рис. 1. – Блок-схема фотодизельної системи електропостачання на постійному струмі.

Виходячи із сформульованих завдань для кожного з компонентів ФДЕС моделі, для максимально повного використання ресурсів відновлюваного енергоносія, при оптимальних режимах енергетичного обладнання і, відповідно, мінімальної собівартості генерованої електроенергії, моделі логічно використовувати центральний контролер. Контролер повинен забезпечувати збір інформації від установок, що генерують, СНЕЕ, поточного навантаження, інсоляції та температури навколишнього середовища.

Список літературних джерел

1. Vossos V., Pantano S., Heard R. DC Appliances and DC power distribution. In: A Bridge to the Future Net Zero Energy Homes. Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL). 2017. P. 1–14.
2. Лукутин Б. В., Обухов С. Г., Шутов Е. А., Хошнау З. П. Применение буферных накопителей энергии для повышения энергоэффективности ветродизельных электростанций // Электричество. 2012. № 6. С. 24–29.
3. Perelmuter V. Electrotechnical Systems: Simulation with Simulink and SimPowerSystems. 1st ed. CRC Press, 2013. 450 p. DOI: 10.1201/b13013.
4. Андреев В. М., Грилихес В. А., Румянцев В. Д. Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения. Ленинград: Наука, 1989. 310 с.
5. Технические характеристики солнечной панели TSM- 200 // МАП Sin Энергия 12/24/48 220. URL: http://www.invertor.ru/zzz/item/white_fe_mono_200_24 (дата обращения: 15.06.2021).

Володимир ХОЛОДЗИНСЬКИЙ
магістрант
Науковий керівник:
кандидат технічних наук,
професор Людмила МИХАЙЛОВА
Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

СИСТЕМИ ПРОТИАВАРІЙНОЇ АВТОМАТИКИ ЗІ ЗНАЧНОЮ ЧАСТКОЮ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ

В останні роки станції на основі відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), насамперед сонячні (СЕС) та вітрові електростанції (ВЕС), знаходять все більш широкого поширення як всвітових енергосистемах, так і в об'єднаній енергосистемі (ОЕС) України. Поряд з позитивними аспектами розвитку ВДЕ, такими, як зниження екологічного впливу на навколишнє середовище та збереження паливних ресурсів, збільшення частки відновлюваної генерації в структурі генеруючих потужностей також призводить до появи низки проблем, які пов'язані з ускладненням керування енергосистемами в нормальному та