

МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАЛЕЛЬНОГО ВКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАТОРІВ РІЗНОГО ТИПУ

Гапон А.І., Мамонов В.К., Яловол А.С.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Велика кількість малих підприємств працюють в умовах обмеження енергопостачання з промислової мережі, в наслідок чого вони вимушені використовувати альтернативні джерела живлення (ДЖ), до яких відносять сонячні панелі, вітрогенератори, акумуляторні батареї (АБ) з інвертором та дизель-генератори. Для сільсько-господарських підприємств, які володіють достатніми площами для встановлення альтернативних джерел, це не тільки вимушений, але і бажаний режим, який забезпечує рівномірне навантаження електромережі та стабільну роботу підприємства [1]. За класичною схемою переключення навантаження між джерелами виконується повністю на відносно тривалий час. При цьому енергія альтернативних джерел, що входять у склад гібридної системи електроживлення, не використовується.

Тому у сучасних системах безперервного електроживлення використовують паралельну одночасну роботу різних джерел електроенергії в режимі «підмішування». Електромашинні генератори, при наявності автоматики, допускають паралельну роботу із промисловою мережею у безперервному режимі. Але решта джерел віддає енергію через імпульсні інвертори, які спроможні викликати імпульсні стрибки напруги або струму в елементах гібридної енергосистеми [2]. Тому дослідження режимів роботи гібридних енергосистем в режимі «підмішування» є актуальною задачею.

У доповіді розглядається комп'ютерна модель сумісної роботи джерел енергоживлення різного типу на єдине навантаження в режимі «підмішування», яка дозволяє оцінити алгоритми управління імпульсними комутаційними пристроями у режимах наявності пріоритетів ДЖ різного типу. Модель гібридної системи включає малообертовий вітрогенератор вертикального обертання із інвертором, який забезпечує режим «пригальмовування» зі скиданням енергії на баласт, сонячні батареї із своїм інвертором, та накопичувач енергії, реалізований на акумуляторних батареях, який в даній моделі теж працює із своїм інвертором. При наявності напруги із проммережі, вся система синхронізується промисловою мережею. Дослідження має ціллю оцінити вплив короткочасних (одиниці ms), та відносно тривалих (більше $20 ms$) провалів напруги ДЖ. Також розглянуто вплив режимів синхронізації, та наявність вищих гармонік на стабільність роботи гібридних систем електроживлення.

Література:

1. A Gapon, O Grib, S Kozlov, O Yevseienko, O Levon. Development and simulation of the Institute of ionosphere measuring complex energy consumption. *Advanced Technology, KhPI Week 2023 - Conference Proceedings*, 2023. Lighting Engineering & Power Engineering 2 (58), P.73-77.
2. Kozlov, S., Yevseienko, O., Gapon, A., Levon, D. Synthesis of Smart Grid Power Supply System of Radio Engineering Complex of Ionosphere Institute. *2023 IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology, KhPI Week 2023 - Conference Proceedings*, 2023.