

5. Моделювання електроенергетичних мереж із застосуванням програмного забезпечення Siemens PSS SINCAL

Максим Жуков, Денис Жуков, Петро Зінкевич, Людмила Копилова, Сергій Балюта
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні енергетичні системи зазнають кардинальних змін, які відбуваються з високою швидкістю. Трансформується роль окремих джерел електроенергії, змінюються методи її генерації, передачі та розподілу. Децентралізація виробництва електроенергії ускладнює процес управління мережею, що вимагає використання сучасних інструментів аналізу та моделювання для забезпечення енергоефективних режимів функціонування.

Результати. Програмне забезпечення, розглянуте в цьому дослідженні, є потужним інструментом для моделювання та аналізу електромереж з метою оптимізації режимів їх роботи. Протягом 20 років програмне забезпечення PSS SINCAL, розроблене німецькою компанією Siemens, допомагає вирішувати широкий спектр завдань у сферах оптимізації розподілу, передачі та експлуатації промислових енергосистем. Програмне забезпечення PSS SINCAL широко використовується у більш ніж 100 країнах світу фахівцями з планування передачі та розподілу електроенергії, інженерами із захисту, операторами електростанцій, консультантами, IT-спеціалістами, дослідниками та іншими експертами у сфері енергетики. PSS SINCAL сприяє підвищенню надійності електропостачання, інтеграції розподілених джерел генерації, забезпечення функціонування електричних мереж і умов невизначеності генерації електричної енергії від ВДЕ. Завдяки модульній архітектурі ця платформа підтримує всі етапи робочого процесу – від імпорту вихідних даних та моделювання мережі (з урахуванням минулих, поточних і прогнозованих станів) до проведення складних розрахунків, масштабних симуляцій та аналізу захисту в часовій і частотній областях. Функціональні можливості PSS SINCAL: аналіз усталених режимів роботи електромереж, розрахунок струмів короткого замикання, аналіз гармонік струму та напруги, оцінка стійкості енергосистеми, тестування сценаріїв аварійного відключення блоків та ліній електропередач, оптимізація компенсації реактивної потужності та планування розвитку мережі. Завдяки своїй модульній конструкції PSS SINCAL має високу гнучкість і можливість налаштування на широкий спектр функцій аналізу для планування, проектування та експлуатації енергосистем шляхом моделювання і визначення параметрів якості ЕЕ стабільності частоти напруги, взаємозв'язку розподіленої генерації, координації РЗА, відновлення потужності, економічні проектні рішення і багато іншого [1].

Висновки. Використання PSS SINCAL у проектуванні нових електроенергетичних систем або оптимізації існуючих значно підвищує ефективність моделювання та оптимізації режимів електромереж з ВДЕ. Широкий набір модулів та інструментів PSS SINCAL суттєво полегшує проведення технічних розрахунків і дозволяє значно скоротити час на їх виконання, що робить його незамінним інструментом для сучасної енергетики.

Література.

1. Шевченко, С. Ю., Д. О. Данильченко, Д. С. Кузнєцов, М. З. Кавакзех, і О. О. Мірошник. «Можливості використання програмного забезпечення PSS@SINCAL, ETAP, PowerFactory для моделювання електричних мереж». Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність, вип. 2 (5), Грудень 2022, с. 20-27, doi:10.20998/2224-0349.2022.02.09.