

621.311

К.М. Сахнюк, А.З. Стасів, О.А. Буняк, к.т.н.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ МАЛИХ ГЕС

K. Sakhniuk, A. Stasiv, O. Buniak, Ph.D.,

ENSURING RELIABILITY OF WORK OF SMALL HYDROELECTRIC STATION

На сьогодні відбувається постійне зростання використання малої генерації як відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) для споживачів ізольованих систем, розвиток концепції “Smart Grid”, до складу якої входять засоби розподіленої генерації, діючі електричні мережі та споживачі електроенергії [1].

Для електропостачання ізольованого регіону необхідно розглядати два варіанти: зведення малої електричної станції у споживача або зведення повітряних ліній електропередачі (ЛЕП) та встановлення понижувальної трансформаторної підстанції. Але для забезпечення електроенергією невеликих населених пунктів, будівництво повітряних ЛЕП часто є проблематичним. Тому, для вирішення даної проблеми пропонується будівництво малих гідроелектростанцій на річках, що знаходяться поблизу.

Малі гідроелектростанції (ГЕС) є ефективною та однією з екологічно чистих видів генерації. Для підвищення енергоефективності таких станцій необхідно вдосконалити методики їх проектування.

Як варіанти підвищення надійності малих ГЕС у складі енергетичних комплексів, актуальним є дослідження варіантів використання відновлювальних джерел енергії ВДЕ при проектуванні.

У відповідності з методикою проектування малих гідроелектростанцій з відновлюваними джерелами енергії та проведенням аналізом використання додаткової генерації в схемах власних потреб малих ГЕС встановлено необхідність проведення імітаційного моделювання ізольованої енергосистеми, до складу якої входить мала ГЕС з різними варіантами схем електропостачання власних потреб, на базі програмного комплексу MatLab Simulink.

Проведені дослідження імітаційного моделювання в середовищі MatLab Simulink для варіантів з додаванням додаткової генерації у вигляді ВДЕ задовольняє критеріям стійкості системи, тому що відхилення багатьох параметрів є нижчі, ніж у варіанта з класичною схемою електропостачання власних потреб малої ГЕС.

Для забезпечення надійної роботи схеми електропостачання споживачів власних потреб станції та резервування живлення запропоновано використовувати джерело із застосуванням вітрової генерації (варіант приєднання із вставкою постійного струму).

Прийняті технічні рішення щодо впровадження ВДЕ в схему власних потреб малої ГЕС, автоматизації технологічного процесу та дистанційного керування, а саме: застосування вітроенергетичної установки з ортогональною турбіною, полікристалічних сонячних панелей для ФЕП, системи моніторингу основного та допоміжного обладнання, конструкції органів регулювання частоти та напруги гідроустановки із використанням крокових двигунів, інтелектуальних лічильників електроенергії з елементами протиаварійної автоматики.

Література

1. Кириленко О.В. Технічні аспекти впровадження джерел розподільної генерації в електричних мережах / Кириленко О.В., Павловський В.В., Лук'яненко Л.М. // Техн. електродинаміка. – 2011. – №1. – С.46-53.