**Войт О.О.**

**Дослідження енергетичних характеристик роботи мікро-ГЕС при роботі на автономні електричні мережі**

Енергетична криза, пов'язана з скороченням запасів органічного палива, і стрімко зростаючі проблеми екології визначають все більший інтерес у всьому світі до використання природних поновлюваних енергоресурсів. Серед них вельми істотне місце по запасах і масштабах використання займає енергія потоків води. Пояснюється це високою енергетичною щільністю потоку води і відносною тимчасовою стабільністю режиму стоку більшості річок. Велика щільність води в порівнянні з повітрям (у 846 разів) визначає, за інших рівних умов, відповідне зменшення масогабаритних і вартісних показників робочого колеса гідротурбіни в порівнянні з ветроколесом. Стабільність потоку води і широкі можливості по регулюванню його енергії дозволяють використовувати простіші і дешевші системи генерування і стабілізації параметрів вироблюваної електроенергії. У результаті, гідроелектростанції проводять дешевшу електроенергію в порівнянні з ветроелектростанціями, а також з енергоустановками, що використовують інші види поновлюваних енергоресурсів.

Слід зазначити, що гідроелектростанції можуть встановлюватися практично на будь-яких водотоках: від невеликих струмків до найбільших річок. Відповідно змінюється і потужність їх гідроагрегатів. В даний час прийнята наступна класифікація: станції потужністю до 100 кВт - мікроГЕС, від 100 до 1000 кВт - мініГЕС, від 1000 до 10000 кВт - малі ГЕС і більш 10000 кВт - крупні гідроелектростанції. Конструкція і принципи побудови цих класів енергоустановок можуть істотно відрізнятися.

Одним із способів підвищення ефективності мікроГЕС є їх об'єднання в автономну систему електропостачання (АСЕП). Включення декількох станцій на паралельну роботу дозволяє повторно використовувати енергію водяного потоку, а збільшення числа споживачів вирівнює графік навантаження енергосистеми.

Процес включення мікроГЕС на паралельну роботу не відрізняється від загальноприйнятого: напруга генератора, що включається, повинна бути рівна напрузі вже працюючого генератора; частоти генераторів повинні бути однаковими; чергування фаз генераторів повинне бути однаковим; напруга працюючих генераторів, що включаються, повинні бути у фазі.

Ці вимоги повинні строго виконуватися для синхронних машин. Включення асинхронних генераторів на паралельну роботу допускає великі відхилення напруги і частоти від ідеальних умов. Процес синхронізації асинхронних генераторів при цьому спрощується і знижується час на проведення операції. Для асинхронних генераторів з нерегульованим ємкісним збудженням коефіцієнт саморегулювання знаходиться в межах 0,1-0,3. Коефіцієнт саморегулювання відцентрових насосів, що працюють в турбінному режимі, складає ет = – (2,5 - 6,5), що забезпечує великий запас стійкості автономних мікроГЕС і систем електропостачання з декількох установок, що працюють на загальне навантаження. Вимоги максимального спрощення конструкції мікроГЕС і її обслуговування зумовлюють вибір саме асинхронних електричних машин для побудови локальної електричної мережі.

Робота виконана під керівництвом доц. каф. АЕП Васюченко П.В.