

УДК 621.31

Фіцай В. – ст. гр. ЕМ_{МЗ} – 51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІТРОВОГО ПОТОКУ ВІТРОГЕНЕРАТОРАМИ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Коваль В.П.

Fitsay V.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

ENERGY EFFICIENCY USING WIND FLOW BY WIND GENERATORS

Supervisor: Phd. Koval V.P.

Останнім часом розроблена велика кількість пропозицій по використанню в конструкціях вітрових електростанцій (ВЕС) додаткових пристроїв (концентраторів потоку, потокоформуєчих елементів), спрямованих на підвищення ефективності використання вітрової енергії. Використання вітрогенераторів із концентраторами потоку (КП) – одна із прогресивних ідей, направлених на підвищення ефективності перетворення енергії вітру. Переваги використання КП полягають також в зниженні вартості башти, усуненні впливу сліду за баштою, зниженні дотичних напружень потоку і спрощенні орієнтації за напрямком вітру. Також КП підвищує коефіцієнт річної генерації електроенергії. Він ефективніше використовує річний спектр енергії вітру тому, що прискорення потоку на вході менше мінімальної швидкості вітру, відповідної початку роботи вітроколеса при даних його розмірах і частоті обертання. Крім того, за допомогою концентратора можна підвищити максимальну швидкість зупинки вітроколеса в зоні великих швидкостей вітру завдяки властивій йому здатності перетворення потоку при наявності спойлерів або поворотного направляючого механізму.

Нами виявлено, що при однаковій швидкості потоку поза зоною розташування концентратора найбільше збільшення швидкості потоку спостерігається в концентраторах конфузійного типу, ніж у концентраторах дифузійного типу, причому збільшення градієнта швидкості залежить від збільшення відносної довжини і кута раструбності конфузору. Крім цього, конфузор сильніше впливає ніж дифузор на робоче середовище, в якому розташовується. За результатами досліджень ширини робочого потоку він забезпечує більше надходження потоку в концентратор, що позначається на збільшенні швидкості потоку і, як наслідок, підвищення потужності і ефективності роботи енергоустановок, що використовують концентратори конфузійного типу.

Порівнюючи результати досліджень концентраторів конфузійного і комбінованого типу можна укласти, що комбіновані концентратори потоку більш ефективні. Найбільше збільшення швидкості в зоні робочого колеса концентратора комбінованого типу щодо зони поза концентратора досягається більш ніж в 6,1 рази.