

Литвиненко А.В.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ И ВЫБОР ГЕНЕРАТОРА ДЛЯ РОТОРНЫХ ВЭУ

Значительное количество электрической и тепловой энергии, потребляемой промышленностью и коммунальным хозяйством Украины, вырабатывается за счет использования органического и невозобновляемого топлива (угля, нефти, природного газа). Сжигание органического топлива неизбежно приводит к загрязнению природной среды, в которую выбрасывается пыль, оксиды углерода, серы, азота, углеводороды и др. примеси. Поэтому, рано или поздно, мы столкнется с тем, что запасы сырьевых ресурсов - нефти, газа и угля - будут исчерпаны. Чем активнее мы их используем, тем меньше их остается и тем дороже они нам обходятся. По расчетам специалистов, при нынешних объемах добычи угля на Земле хватит лет на 400-500, а нефти и газа - максимум на столетие. Одним словом, перед человечеством стоит задача освоения экологически чистых, возобновляемых, или, как их еще называют, нетрадиционных, источников энергии, в частности, энергию ветровых потоков.

В настоящее время использование ветровой энергии на Украине сосредоточено в основном в Автономной Республике Крым. При низкой скорости ветра и изменении направления ветра ветроэнергетические установки (ВЭУ), в основном, не применяются из-за сложности конструкций и управление установкой.

Карусельные, или роторные, ВЭУ с вертикальной осью вращения, в отличие от крыльчатых, могут работать при любом направлении ветра, не изменяя своего положения. Когда ветровой поток усиливается, карусельные ВЭУ быстро наращивают силу тяги, после чего скорость вращения ветроколеса стабилизируется. Ветро двигатели этой группы тихоходны, поэтому не создают большого шума. В них используются многополюсные электрогенераторы, работающие на малых оборотах, что позволяет применять простые электрические схемы без риска потерпеть аварию при случайном порыве ветра.

Преимущества ВЭУ роторного типа: 1) успешно работают при любом направлении ветра; 2) занимают меньшую площадь; 3) имеют высокие обороты при низкой скорости ветра; 4) имеют простую конструкцию — не нуждается в высоких мачтах и растяжках, редукторах (генератор расположен прямо на оси ротора); 5) меньше шумят (некоторые).

Существует несколько типов роторных ветродвигателей. Одним из самых простых и эффективных является винготор, представляющий разрезанный по диаметральной плоскости полый цилиндр со смещенными друг относительно друга частями. Такой ротор хотя и тихоходнее ветроколеса, но имеет больший крутящий момент и способен работать при незначительных скоростях ветра. Главное же его достоинство — способность вращаться при любом направлении ветра и как следствие — отсутствие поворотного устройства и коллектора.

Наиболее известны роторный ветрогенератор типа «Ротор», «Диск» и

«Автомат», а также ветрогенератор вертикально - ориентированный инерционный типа Vertical-axis wind turbines, который применяется в ветроустановках "Махаон" с вертикальной осью вращения.