

Исследование различных типов ветроколес для ВЭУ

Бибик А.А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Янцевич И.В.

Характеристикой эффективности работы ветротурбины является коэффициент мощности ветроколеса (коэффициент использования энергии ветра). Он определяет среднюю выработку электроэнергии на конкретной установке. Работа выполняется на аэродинамической трубе 1 (рис. 1). В трубе воздушный поток создается осевым вентилятором, скорости потока в трубе регулируется изменением тока питания вентилятора (на рисунке не показано). Скорость воздушного потока в рабочей области трубы определяется с помощью термоанемометра 2 установленного на штативе 3. В рабочую зону трубы на штативе 4 установлено ветроколесо 5 с электрическим генератором 6. К генератору подключена нагрузка с вольтметром 7 и амперметром 8.

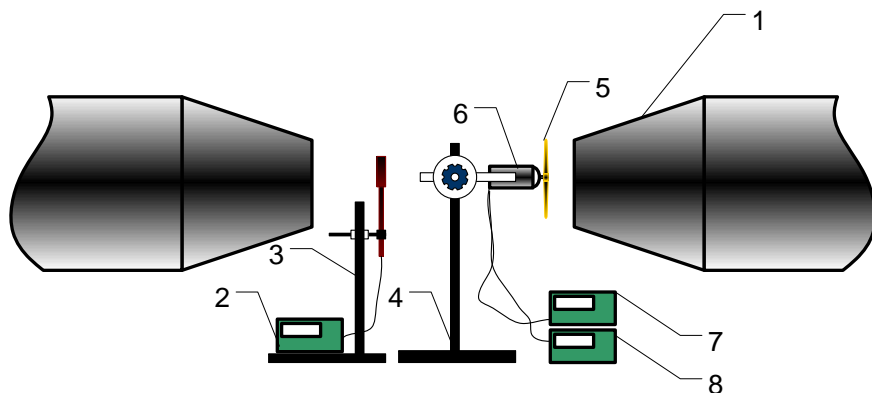


Рисунок 1. Схема экспериментальной установки

На экспериментальной установке в аэродинамической трубе исследовались наиболее распространенные типы ветроколес – трехлопастное репеллерное и ротор Савониуса (рисунок 2).

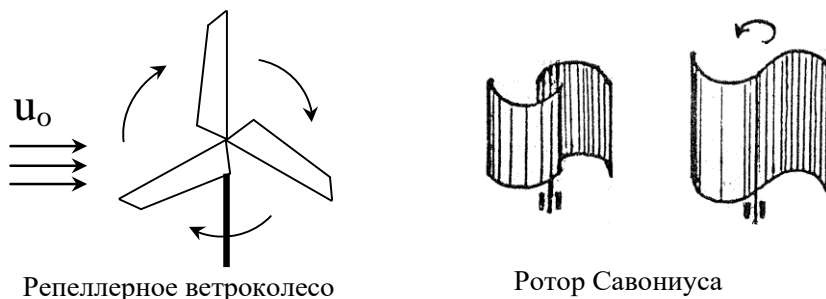


Рисунок 2

Коэффициент мощности ветроколеса определялся по формуле

$$C_N = 2N / (S \rho_v u_o^3).$$

Построены зависимости коэффициента мощности ветроколеса и мощности электрогенератора (рисунок 3, 4) от скорости ветра.

При скоростях ветра порядка до 6,5 м/с целесообразнее использовать ротор Савониуса – коэффициент мощности выше, чем у репеллерного колеса.

При высоких скоростях ветра более 6,5-7,0 м/с эффективнее использовать репеллерное колесо. Мощность электрогенератора возрастает с увеличением скорости ветра не зависимо от типа ветроколеса, у репеллерного колеса резко при высоких скоростях.

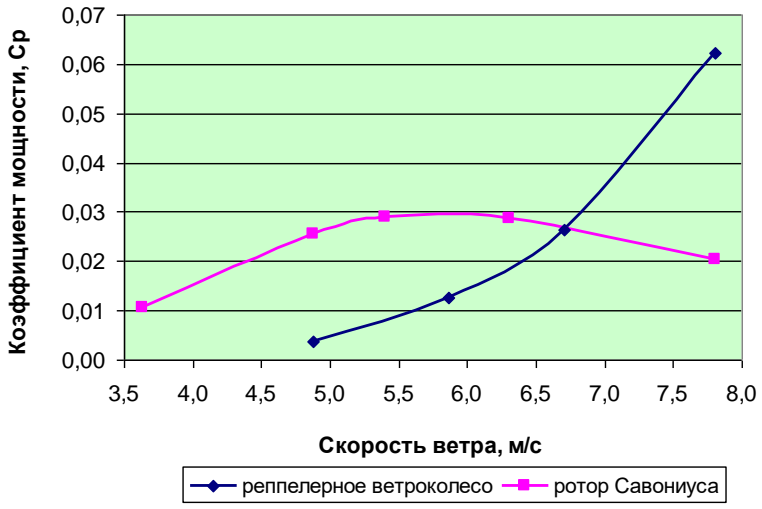


Рисунок 3

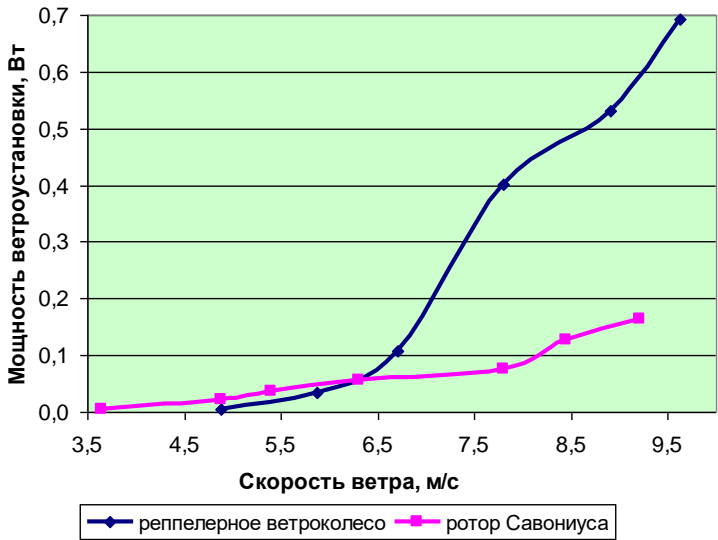


Рисунок 4