УДК 621.548; 621.311.24

И. А. ШЕДЛОВСКИЙ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ МНОГОЛОПАСТНОГО ВЕТРОКОЛЕСА

Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет», пр. О. Поля, 19, 49005, Днепр, Украина; e-mail: botticelli@i.ua

Большинство существующих способов исследования характеристик физических моделей ветрогенераторов ориентированы на использование специализированного оборудования и аэродинамической трубы. Эти исследования в некоторых случаях чрезмерно дороги или вообще недоступны. Альтернативой таким исследованиям является транспортирование модели ветроколеса с требуемой скоростью. Целью работы является определение механических характеристик физической модели горизонтально-осевого ветроколеса на основании результатов измерений, проведенных при транспортировании модели с требуемой скоростью. В результате получены механические характеристики, позволяющие оценить эффективность ветроколеса, условия наиболее эффективной работы в зависимости от скорости ветра, требования к параметрам генератора электроэнергии для совместной работы с ветроколесом.

Скорость ветра как составляющая набегающего на лопасть потока воздуха в относительном движении учитывается как фактор, вызывающий вращение, а радиальная скорость элементарного участка лопасти – следствие действия скорости ветра и оказывает противодействие вращению. Определены моменты относительно оси ветроколеса, которые создаются этими составляющими. Результирующий момент на оси ветроколеса определяется как сумма моментов составляющих набегающего потока воздуха в относительном движении.

Практически, транспортируя ветроколесо в условиях безветрия, измеряем скорость набегающего потока, усилие, создаваемое на оси ветроколеса потоком воздуха, максимальную частоту вращения ненагруженного ветроколеса. По результатам измерений получаем реальные механические характеристики исследуемого ветроколеса.

Ключевые слова: *ветроэнергетическая установка, многолопастное ветроколесо, аэродинамика, механические характеристики, экспериментальное исследование, физическая модель.*

1. *Обухов С. Г.* Метод моделирования механических характеристик ветротурбин малой мощности. Ветроэнергетика. 2011. №1. Томск: Изд-во ТПУ, 2011. 142 с.
2. *Фарапонов В. В., Савкина Н. В., Дьячковский А. С., Чупашев А. В.* Расчет аэродинамического коэффициента лобового сопротивления тела в дозвуковых и трансзвуковых режимах движения с помощью пакета ANSYS Fluent. Компьютерные исследования и моделирование. 2012. Т. 4. №4. С. 845 – 853.
3. *Андрианов В. Н., Быстрицкий Д. Н., Вашкевич К. П., Секторов В. Р.* Ветроэлектрические станции. Под общей редакцией проф. В. Н. Андрианова. М.: Госэнергоиздат, 1960. 324 с.
4. *Кравец А. С.* Характеристики авиационных профилей. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1939.
5. *Яковлев А. И., Затучная М. А.* Аэродинамический расчет ветротурбин пропеллерного типа. Харьков: Нац. аэрокосмический ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2001. 78 с.