

Литература:

1. Сайт "Расписание Погоды", [gr5.ru.](http://gr5.ru/), режим доступа 20.03.2022

УДК 681.32

ПРИНЦИПЫ ВЗАИМОУВЯЗКИ ПАРАМЕТРОВ ВЕТРОКОЛЕСА С ТЕХНИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ГЕНЕРАТОРА ДЛЯ МАЛОЙ ВЭУ

Червинский В.Л., Евтушков Д.Н. , Коваленок А. И
Белорусский национальный технический университет

В работе рассмотрена проблема выбора места установки ветроэнергоустановки (ВЭУ) на основании годового тренда статистических измерений скоростей ветра построить статистическое распределение Вейбулла.

Выбор места установки ветроэнергоустановки (ВЭУ) предполагает выбор не только географической точки местности, но и также соответствующей модели ветротурбины, которая будет наилучшим образом подходить для этой точки местности. Для определения энергооценки данной точки местности необходимо на основании годового тренда статистических измерений скоростей ветра построить статистическое распределение Вейбулла (рис.1) [1].

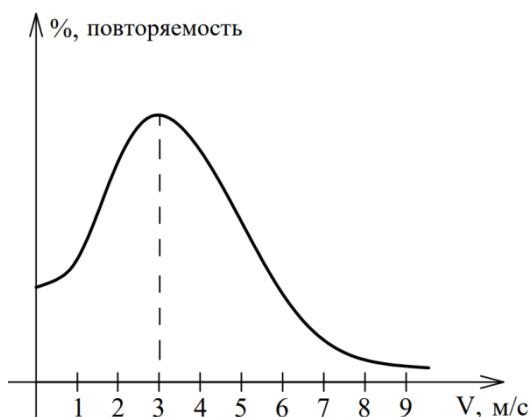


Рис. 1 Статистическое распределение Вейбулла для скоростей ветра в определенной точке местности

Это позволит определить наиболее вероятную скорость ветра, что необходимо для правильного выбора параметров ветроколеса. Также можно построить график зависимости часов нахождения определенной скорости ветра для величины скорости ветра (рис.2). [2].

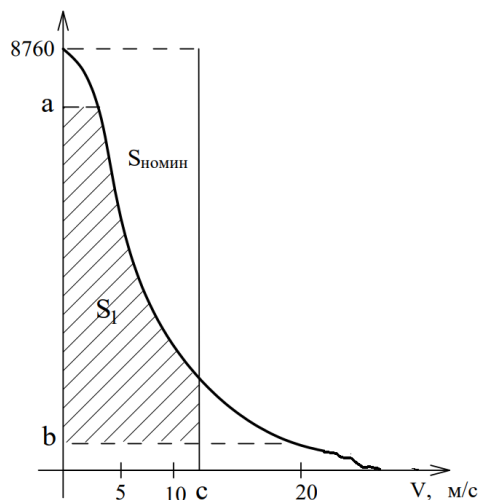


Рис.2 График длительности скоростей ветра, превышающих определенное значение

Зная скорость ветра, при которой ВЭУ выдает номинальную мощность, по этому графику можно определить коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) для ВЭУ, работающей в данной точке местности. Он будет равен отношению площадей $S1/S_{\text{номин}}$.

$$\text{КИУМ} = S1/S_{\text{номин}}.$$

На этом графике – точка **а** – это точка равная числу часов работы ВЭУ при минимальной скорости ветра, равной скорости страгивания ветроколеса, т.е. начала его вращения. Эта скорость определяется конструктивными особенностями скорости ветроколеса и генератора ВЭУ. При наличии залипания ротора генератора в начале его вращения из-за его конструктивных особенностей скорость ветра, необходимая для страгивания, возрастает. При этом точка «а» опускается вниз по оси ординат, площадь $S1$ уменьшается и соответственно снижается КИУМ. Точка «**в**» – это скорость ветра, при которой ВЭУ отключается по

соображениям безопасности из-за большой скорости ветра. Чем при меньших ветрах происходит это отключение, тем выше по оси ординат поднимается точка «в» и, соответственно, тем меньше становится заштрихованная площадь S_1 и меньше КИУМ. Положение точки «в» определяется конструктивными особенностями ветроколеса и самой ВЭУ, включая мачту.

Точка «е» – это номинальная скорость ветра, при которой ВЭУ достигает номинальной мощности. Обычно она равняется 12 м/с. Снижение этой скорости снижает не заштрихованную часть площади S_1 (рис.2), а значит способствует повышению КИУМ.

Выводы:

Принципы взаимоувязки ветроколеса с техническими параметрами генератора для ВЭУ в общем случае состоят в максимизации КИУМ. Это достигается, как было ранее отмечено, в увеличении площади S_1 , т.е. в поднятии точки «а» вверх, и точки «в» вниз по оси ординат. Другими словами, в расширении рабочего диапазона скоростей ветра для ВЭУ – это с одной стороны, и с другой – в снижении скорости ветра, при которой ВЭУ выходит на номинальную мощность (точка «е»).

Литература:

1. Дж. Твайделл, А. Уэйр. Возобновляемые источники энергии.- М.: Энергоатомиздат, 1990 г.- 391 с. Шефтер Я.И. Использование энергии ветра. - М.: Энергоатомиздат, 1983 г.
2. S.N.Bhadra, D.Kastha, S.Banerjee Wind Electrical Systems, Oxford University Press, 2005, 317p.

УДК 532.5.011

ДИНАМИКА МАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ И БИДИСПЕРСНЫХ МАГНИТНЫХ СИСТЕМ ПРИ КОЛЕБАТЕЛЬНОМ СДВИГЕ

Шельдешева Е.В., Ряполов П.А.

Юго-Западный Государственный университет, Курск, Россия

Магнитные жидкости обладают уникальным сочетанием магнитных свойств, текучести и коллоидной стабильности, что позволило им найти применение в различных технических устройствах. В данной работе исследуется динамика объема магнитной жидкости, левитирующей в однородном магнитном поле электромагнита, испытывающего колебательный сдвиг.