

УДК 621.3.022

## ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Сапаров М.У.

Научный руководитель – Гавриелок Ю.В.

Ветроэнергетика – отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве. Такое преобразование может осуществляться такими агрегатами, как ветрогенератор (для получения электрической энергии), ветряная мельница (для преобразования в механическую энергию), парус (для использования в транспорте) и другими. В этой работе будет разобран способ выработки электроэнергии с помощью ветка.

Ветряные мельницы, производящие электричество, были изобретены в девятнадцатом веке в Дании. Там в 1890 году была построена первая ветроэлектростанция, а к 1908 году насчитывалось уже 72 станции мощностью от 5 до 25 киловатт. Крупнейшие из них имели высоту башни 24 метра и четырёхлопастные роторы диаметром 23 метра. Предшественница современных ветроэлектростанций с горизонтальной осью имела мощность 100 киловатт и была построена в 1931 году в Ялте. Она имела башню высотой 30 метров. К 1941 году единичная мощность ветроэлектростанций достигла 1.25 мегаватт. В период с 1940 по 1970 годы ветроэнергетика переживает период упадка в связи с интенсивным развитием передающих и распределительных сетей, дававших независимое от погоды энергоснабжение за умеренные деньги. Возрождение интереса к ветроэнергетике началось в 1980, когда в Калифорнии начали предоставляться налоговые льготы для производителей электроэнергии из ветра.

Предварительно проводят исследование потенциала местности. Анемометры устанавливают на высоте от 30 до 100 метров, и в течение одного двух лет собирают информацию о скорости и направлении ветра. Полученные сведения могут объединяться в карты доступности энергии ветра. Такие карты (и специальное программное обеспечение) позволяют потенциальным инвесторам оценить скорость окупаемости проекта.

Самый распространённый в настоящее время тип ветровых электростанций. Ветрогенераторы устанавливаются на холмах или возвышенностях.

Шельфовые ветровые электростанции строят в море: 10–60 километров от берега. Шельфовые ветровые электростанции обладают рядом преимуществ:

- их практически не видно с берега;
- они не занимают землю;
- они имеют большую эффективность из-за регулярных морских ветров.

Первый прототип плавающей ветровой турбины построен компанией H Technologies BV в декабре 2007 года. Ветрогенератор мощностью 80 киловатт установлен на плавающей платформе в 10.6 морских милях от берега Южной Италии на участке моря глубиной 108 метров.

Парящей называют ветровые турбины, размещенные высоко над землей, для использования более сильного и стойкого ветра. Концепция разработана в 1930 годы в СССР инженером Егоровым.

Первая на постсоветском пространстве горная ВЭС мощностью 1.5 МВт была запущена на Кордайском перевале в Жамбылской области Казахстана в 2011 году. Высота площадки – 1200 метров над уровнем моря. Среднегодовая скорость ветра 5.9 метров в секунду.

Автономные ветрогенераторы состоят из генератора, хвостовика, мачты, контроллера, инвертора и аккумуляторной батареи. У классических ветровых установок 3 лопасти, закреплённых на роторе. Вращаясь ротор генератора создаёт трёхфазный переменный ток, который передаётся на контроллер, далее ток преобразуется в постоянное напряжение и подаётся на аккумуляторную батарею. Ток, проходя по аккумуляторам, одновременно и

подзаряжает их и использует АКБ как проводники электричества. Далее ток подаётся на инвертор, где приводится в наши привычные показатели: переменный однофазный ток напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Если потребление небольшое, то сгенерированного электричества хватает для электроприборов и освещения, если тока с ветряка мало и не хватает - то недостаток покрывается за счёт аккумуляторов.

На первый взгляд ветер кажется самым доступным из возобновляемых источников энергии. В самом деле: не в пример Солнцу, он вполне работоспособен на юге и на севере, зимой и летом, днем и ночью, в дождь и туман. Однако на этом все достоинства и кончаются; дальше, увы, сплошные недостатки. Прежде всего, это очень рассеянный энергоресурс. Природа не собрала ветры в каких-то отдельных месторождениях, подобно горючим ископаемым. И не пустила их течь по руслам, подобно рекам. Всякая движущаяся воздушная масса размазана по огромной территории.