

Квитко Андрей Викторович

старший преподаватель

Гончаров Анатолий Андреевич

студент

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный

аграрный университет»

г. Краснодар, Краснодарский край

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

***Аннотация:** в данной статье раскрываются особенности работы современных ветроэлектрических станций. В работе также описываются типы ветродвигателей, параметры и факторы ветроэлектрических станций, изучаются перспективы их развития.*

***Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии, ветроэлектрические установки, ветроэлектрические станции.*

В настоящее время одним из основных положений новой энергетической стратегии в мире стало развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) [1, с. 46]. Основу ВИЭ, как известно, составляют источники, преобразующие энергию солнца и ветра [2, с. 631].

Известно, что ВИЭ имеют как преимущества, так и недостатки в сравнении с традиционной энергетикой. К основным преимуществам относятся повсеместная распространенность большинства их видов, экологическая чистота и низкий уровень эксплуатационных расходов, так как энергия этих источников является бесплатной.

Наибольшее применение получил в настоящее время самый изменчивый и непостоянный вид энергии – ветер. Суммарная мировая установленная мощность крупных ветроэлектрических станций (ВЭС), по разным оценкам, составляет около 20 ГВт. Растет не только суммарная мощность ВЭС, но и их единичная мощность

ветроэлектрических установок (ВЭУ), превысившая в настоящее время 1 МВт [3, с. 198].

Сегодня в мире широко распространены ветродвигатели двух типов: крыльчатые и карусельные.

Крыльчатые ВЭУ (ветродвигателями традиционной схемы) представляют собой лопастные механизмы с горизонтальной осью вращения. В конструкции таких ВЭУ предусмотрены устройства автоматического поворота оси вращения: на малых ВЭУ (до 10 кВт) – крыло-стабилизатор, а на мощных станциях, работающих на сеть, – электронная система управления рысканием. Коэффициент использования энергии ветра у крыльчатых ВЭУ намного выше, чем у других ветряков, поэтому они занимают более 90% рынка.

Карусельные, или роторные, ВЭУ с вертикальной осью вращения, в отличие от крыльчатых, могут работать при любом направлении ветра, не изменяя своего положения. Ветродвигатели 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.

При выборе ВЭС необходимо учитывать следующие основные параметры и факторы:

1. *Среднее значение количества электроэнергии*, необходимой ежемесячно (измеряется в киловаттах). Эти данные необходимы для выбора генератора.

2. *Мощность генератора*. Определяется максимальным количеством приёмников электроэнергии, которые могут быть одновременно подключены к системе. При выборе ВЭУ следует учитывать, что генератор должен одновременно обеспечивать электроэнергией потребители и заряд аккумуляторных батарей (АБ).

3. *Время непрерывной работы* при отсутствии ветра или при слабом ветре определяется ёмкостью АБ и зависит от мощности и длительности потребления. Ёмкость АБ определяется с учётом мощности тех потребителей, перерыв в электропитании которых может привести к неприятным последствиям.

Известно, что стоимость АБ составляет около 40% от стоимости ВЭУ. Поэтому целесообразно вместо АБ применять газопоршневые двигатели или другие типы ВИЭ. АБ необходимо использовать только на время перехода питания от одного источника электроэнергии к другому, обеспечивая бесперебойное электропитание.

Перспективным направлением является также отказ от механической системы стабилизации частоты вращения ветроколеса. В качестве стабилизатора напряжения и частоты тока целесообразно применить непосредственные преобразователи частоты, что позволит повысить КПД на 5–10% и улучшить показатели надёжности ВЭУ.

Модульное агрегатирование основных функциональных узлов ВЭУ будет способствовать не только повышению надёжности работы, но и уровню их ремонтной пригодности.

Список литературы

1. Гарькавый К.А. Энергетические ресурсы России / К.А. Гарькавый, Б.К. Цыганков // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2014. – №4 (179). – С. 46–52.
2. Григораш О.В. Ресурсы возобновляемых источников энергии Краснодарского края / О.В. Григораш, А.А. Хамула, А.В. Квитко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – №92. – С. 630–641.
3. Григораш О.В. Удельная масса и предельная мощность бесконтактных генераторов электроэнергии / О.В. Григораш, А.Ю. Попов, А.В. Квитко, Д.В. Солодкий // Труды КубГАУ. – 2011. – №29. – С. 198–202.