

ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА

Н.С. Сомов, О.Е. Сычѐв.

Научный руководитель – к.т.н., доцент В.И. Можар

Рост мирового энергопотребления и неизбежное сокращение природных запасов углеводородного топлива существенно подняли интерес к использованию возобновляемых источников энергии. Выработка электроэнергии на базе возобновляемых источников является значимой составной частью мирового энергопроизводства.

Запасы ветровой энергии, по сути дела, безграничны. Эта энергия возобновляема, и в отличие от тепловых станций ветроэнергетика не использует богатства недр, а ведь добыча угля, нефти, газа связана с огромными затратами труда. К тому же тепловые станции загрязняют окружающую среду, а плотины ГЭС создают на реках искусственные моря, нарушая природное равновесие.

Все ветроэлектростанции работают по одному принципу: преобразуют линейную скорость ветра в угловую скорость вращения оси ветрогенератора. Генератор ветроэлектростанции преобразует вращательное движение в электроэнергию.

Для промышленной ветроэлектростанции все аналогично, только присутствуют системы слежения за направлением и скоростью ветра, которая направляет лопасти в сторону ветра и прекращает их работу в случае превышения допустимых скоростей, системы слежения за состоянием ветрогенератора и системы защиты от молний.

Направленный поток воздуха вращает лопасти ротора. Эффективность ветроэлектростанций все время увеличивается с появлением новых материалов и систем трёхмерного проектирования. Затем ротор передает вращение на генератор, который подает выработанное электричество через контроллер на аккумуляторы. Ветроэнергетическая установка на выходе электронного регулятора имеет 24, 48 или 96 вольт постоянного тока. Такое напряжение можно использовать для обогрева зданий, питания водных насосов, освещения и т.д.

Тем не менее, в основном ВЭУ используется обычными потребителями, пользующимися напряжением 220 вольт переменного тока с частотой 50 Гц. Для этого к выходу электронного регулятора необходимо подключить соответствующее устройство преобразования - инвертор. Инвертор преобразует электричество в переменный, который потребляет большинство электроприборов. Простота метода и его экологичность позволяет делать ветроэлектростанции все более популярными.

ВЭУ может включать в себя следующие устройства:

Мачта – обычно, чем выше мачта, тем стабильнее и сильнее сила ветра. Отсюда следует – чем выше мачта, тем больше выработка генератора. Мачты бывают разных форм и высот.

Контроллер – управляет многими процессами ветроустановки, такими, как поворот лопастей, заряд аккумуляторов, защитные функции и др. Он преобразовывает переменный ток, который вырабатывается генератором в постоянный для заряда аккумуляторных батарей.

Аккумуляторные батареи – накапливают электроэнергию для использования в безветренные часы. Также они выравнивают и стабилизируют выходящее напряжение из генератора. Благодаря им вы получаете стабильное напряжение без перебоев даже при порывистом ветре. Питание вашего объекта идет от аккумуляторных батарей.

Анемоскоп и датчик направления ветра – отвечают за сбор данных о скорости и направлении ветра в установках средней и большой мощности.

АВР – автоматический переключатель источника питания. Производит автоматическое переключение между несколькими источниками электропитания за промежуток в 0,5 секунды при исчезновении основного источника. Позволяет объединить ветроустановку, общественную электросеть, дизель-генератор и другие источники питания в единую

автоматизированную систему. Внимание: АВР не позволяет работать сети одного объекта одновременно от двух разных источников питания!

Инвертор – преобразовывает ток из постоянного, который накапливается в аккумуляторных батареях, в переменный, который потребляет большинство электроприборов. Инверторы бывают четырёх типов:

Модифицированная синусоида – преобразовывает ток в переменный с напряжением 220В с модифицированной синусоидой (квадратная синусоида). Пригоден только для оборудования, которое не чувствительно к качеству напряжения: освещение, обогрев, заряд устройств и т.п.

Чистая синусоида - преобразовывает ток в переменный с напряжением 220В с чистой синусоидой. Пригоден для любого типа электроприборов: электродвигатели, медицинское оборудование и др.

Трёхфазный – преобразовывает ток в трёхфазный с напряжением 380В. Можно использовать для трёхфазного оборудования.

Сетевой – в отличие от предыдущих типов позволяет системе работать без аккумуляторных батарей, но его можно использовать только для вывода электроэнергии в общественную электросеть. Их стоимость, обычно, в несколько раз превышает стоимость несетевых инверторов. Иногда они стоят дороже, чем все остальные компоненты ветроустановки вместе взятые.

Возможно, в скором будущем мы сможем увидеть солнечные панели, ветровые установки и приливные станции и в Беларуси. Но для этого необходимо не только вести разработки в этой области, а в этом мы сильно отстали, но и воплощать их в «жизнь». Можно сказать, что в Беларуси имеются энергетические технологии, использующие основные возобновляемые источники энергии. Правда, уровень их развития совершенно не отвечает ни потребностям государства, ни реальным возможностям полноценного применения возобновляемых источников энергии.

Литература

1. <http://www.umnydom-nn.ru/?p=4176>
2. http://ecost.lviv.ua/ru/pr_work.html
3. <http://www.windenergy.kz/rus/articles/1/page/1/6>