

УДК 621.31

М.Н. Боднарук

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Описана технология преобразования энергии ветра в электричество ее достоинства и недостатки.

Ключевые слова: энергия ветра, преобразование, источник.

Энергия ветра стала применяться в промышленности сравнительно недавно — не более полувека назад. Энергия ветра — уникальный ресурс, так как человечеству необходимо лишь использовать её, не предпринимая никаких усилий по возобновлению её запасов. При существующем уровне научно-технического прогресса энергопотребление может быть покрыто лишь за счет использования органических топлив (уголь, нефть, газ) и атомной энергии, относящихся к невозобновляемым источникам энергии. Однако, по результатам многочисленных исследований органическое топливо к 2020 г. может удовлетворить запросы мировой энергетики только частично. Остальная часть энергопотребности может быть удовлетворена за счет других источников энергии — солнечная, ветровая, геотермальная, энергия морских волн, приливов и океана, энергия биомассы, древесины, древесного угля, торфа, тяглового скота, сланцев, битуминозных песчаников и гидроэнергия больших и малых водотоков, относящихся к нетрадиционным и возобновляемым источникам энергии. Одним из наиболее используемых нетрадиционных источников энергии является ветровая энергия. Для приземного слоя толщиной в 500 метров энергия ветра составляет примерно 82

триллиона киловатт-часов в год. Если даже использовать хотя бы 10 % (что вполне реально и экономически оправдано) этой энергии, то это примерно равно количеству электроэнергии вырабатываемой на всем Земном шаре.

Перерабатывать энергию ветра можно с помощью ветряной электростанции. Ветряная электростанция — установка, преобразующая кинетическую энергию ветра в электрическую энергию. Состоит она из ветродвигателя, генератора электрического тока, автоматического устройства управления работой ветродвигателя и генератора, сооружений для их установки и обслуживания. Применяют разные конструкции: многолопастные «ромашки»; винты вроде самолетных пропеллеров с тремя, двумя и даже одной лопастью (тогда у нее есть груз противовеса); вертикальные роторы, напоминающие разрезанную вдоль и насажанную на ось бочку; некоторое подобие «вставшего дыбом» вертолетного винта: наружные концы его лопастей загнуты вверх и соединены между собой. Вертикальные конструкции хороши тем, что улавливают ветер любого направления. Остальным приходится разворачиваться по ветру.

Принцип действия ветряных электростанций прост: ветер крутит лопасти ветряка, приводя в движение вал электрогенератора. Генератор в свою

очередь вырабатывает электрическую энергию. На период безветрия ветряные электростанции имеют резервный тепловой двигатель.

Недостатки в технологии:

Энергия ветра не используется интенсивно по двум главным причинам. Первая причина заключается в том, что ветряные электростанции не достаточно надежны для современной жизни. Если будет несколько безветренных дней, весь город останется без энергии. Вторая причина непопулярности производства энергии от ветра заключается в том, что ветряные электростанции очень шумные. Звуки от вращающихся турбин и производственных генераторов слишком громкие, чтобы располагать их вблизи города или поселка. Несмотря на то, что это экономичный и безопасный способ производства энергии, существует много, что необходимо улучшить.

Обжитая часть России бедна ветровыми ресурсами. Средне-кубическая скорость ветра в 4 — 5 метров в секунду характерна для большинства промышленных районов. Малая скорость ветра означает малую мощность ветрового потока. И, кроме того, значительное количество безветренных дней. Ветроэнергетические установки в России в основном будут работать треть или половину времени.

Ветрообильные районы — это прибрежные территории, расположенные вдоль морей и крупных озер. Побережье Северного Ледовитого океана, побережье Тихого океана имеют хороший ветровой потенциал, но мало обжиты и поэтому создание ветроустановок, ветропарков представляет там сложности.

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Боднарук Михаил Николаевич — аспирант, Московский государственный горный университет, ud@msmu.ru

Сейчас доля возобновляемых источников энергии (ВИЭ — малая гидроэнергетика, приливная энергетика, ветроэнергетика, энергия солнца, геотерм) в энергобалансе РФ крайне незначительна — менее 1 %. Основные направления в сфере повышения энергоэффективности электроэнергетики на основе использования ВИЭ, предусматривают рост этого показателя к 2015 г. до 2,5 %, а к 2020 г. — до 4,5 %.

К районам, благоприятным для размещения ветряков, можно, пожалуй отнести несколько километров побережья в Ленинградской области вокруг Финского залива и Ладожского озера. Морское побережье Ростовской области и Краснодарского края. Приморский край (район Владивостока). Перспективны ветрозапасы в Мурманской и Архангельской областях, но там более суровые условия для исполнения проектов ветропарков.

Вывод

Мощность ветровой станции мала, и её работа зависит от погоды. К тому же она очень шумная, поэтому крупные ветряные электростанции приходится на ночь отключать. Помимо этого, ветряные электростанции создают помехи для воздушного сообщения, и для радиоволн. Применение ветряных электростанций вызывает локальное ослабление силы воздушных потоков, мешающее проветриванию промышленных районов и даже влияющее на климат. Наконец, для использования ветряных электростанций необходимы огромные площади, намного больше, чем для других типов электрогенераторов. **ТАБ**