



ЭЛЕКТРИЧЕСТВО? БЕЗ ПРОБЛЕМ

*Дмитрий Волосов, главный инженер ЗАО СКБ «АТИК»
Леонид Гордон, начальник отдела продаж ООО «АДВАНТЕК – системы связи»*

Вам не надоело стремительное повышение тарифов на электроэнергию, участвовавшие аварии, отключение электроэнергии на дачах, предприятиях и в городах? Кто-то где-то нажал не ту кнопку, не так сработал автомат или завис управляющий компьютер и ... Останавливается производство, транспорт, отключаются линии связи. Но самое главное – размораживается ваш холодильник с любимым пивом, и нельзя посмотреть очередной сериал по телевизору.

Электроэнергия нужна всем – и офисным, и медицинским центрам, и телекоммуникационным и добывающим компаниям, и банкам, и дачным участкам, и фермерским хозяйствам, и промышленным предприятиям, и ... и... Всех не перечислишь. И у всех при словах «энергетический кризис» что-то начинает бегать по спине.

Не пора ли понять: нужны собственные – дешевые и надежные – автономные источники электроснабжения. И тогда не так уж страшны и энергетические кризисы, и отключение электроэнергии, и повышение тарифов. Тогда Вы сами – и РАО, и ЕС в одном лице. И, что особенно приятно, в своем собственном.

АВТОНОМНЫЙ энергокомплекс представляет собой систему, состоящую из трех основных частей – источника, накопителя и преобразователя энергии.

Источник энергии нужен дешевый. Стоимость электроэнергии в основном зависит от стоимости источника энергии. Это значит, что дешевым источником энергии не могут быть ни нефть или нефтепродукты, ни газ, уголь, торф или что-либо иное, невозобновляемое. Атом достаточно дешев, но вот способ извлечения из него энергии... Наиболее доступными и широко распространенными, возобновляемыми и дешевыми энергиями являются энергии ветра



и солнца. Их извлекают с помощью ветроэнергетических установок и солнечных батарей, преобразовывая в электрическую, тепловую или механическую энергию. В нашем случае наибольший интерес представляет электрическая энергия как наиболее универсальная и практичная форма энергии.

Самыми распространенными и доступными накопителями электроэнергии являются электрические аккумуляторы. Промышленность выпускает широкий спектр этой продукции, но объединяет их одно общее свойство – процесс заряда и отдачи электроэнергии основан на использовании постоянного тока. А большинство аппаратуры использует переменное напряжение. Поэтому необходимо энергию, запасенную в аккумуляторной батарее, в виде постоянного напряжения, преобразовать в переменное напряжение 220 В, 50 Гц. Такие преобразователи – инверторы – являются неотъемлемой частью автономного комплекса, и от них во многом зависит удовлетворение запросов потребителя.

Как наилучший и наиболее доступный автономный энергокомплекс, мы предлагаем ветрогелиоэлектрическую станцию.

Принцип действия ветрогелиоэлектрической станции основывается на преобразовании энергии воздушного потока и солнечного света в электроэнергию, пригодную для использования потребителем. Комбинация ветроустановки и солнечных батарей позволяет более полно использовать природные энергетические ресурсы: в ветреную погоду электроэнергия от ВЭУ вырабатывается независимо от освещенности солнцем, а в ясную солнечную погоду электроэнергия вырабатывается независимо от скорости ветра.

Рассмотрим конструкцию и принцип действия ветроэлектрической установки (ВЭУ) на примере серийной выпускаемой в настоящее время в России ВЭУ2000, которая имеет возможность работать совместно с солнечной батареей. Разработчиком и производителем этой установки является СКБ «АТИК».

ВЭУ2000 включает в себя следующие основные узлы и агрегаты:

- ветроагрегат в сборе;
- вышку разборную с комплектом растяжек верхнего и нижнего яруса;
- блок электропитания с выпрямительно-коммутационной коробкой и комплектом соединительных кабелей.

Ветроагрегат состоит из ветроколеса, генератора, установленного при помощи силового каркаса на поворотном механизме с узлами токосъема и хвостового оперения, который ориентирует ветроагрегат на ветер.

Ветроколесо, установленное на валу генератора, состоит из регулятора, двух лопастей и обтекателя винта.

Вышка имеет высоту до 12 м и состоит из пяти основных секций и подъемного узла с центральной фундаментной накладкой. Верхняя секция имеет фланец, к которому крепится ветроагрегат в сборе. В вертикальном положении вышку удерживают два яруса тросовых растяжек, натяжение которых производится талрепами. Вышка и растяжки устанавливаются на бетонные фундаментные узлы.

Блок электропитания (БЭ) в комплекте с выпрямительно-коммутацион-

ной коробкой (ВКК) предназначен для преобразования переменного напряжения генератора в постоянное стабилизированное напряжение. При работе БЭ это напряжение направляется на заряд аккумуляторной батареи (АБ) и далее на питание инвертора или других потребителей, или на нагрев теплового электронагревателя (ТЭНа).

БЭ и АБ необходимо размещать в укрытии, обеспечивающем рабочие условия: температуру окружающей среды от 0 до +40°C и относительную влажность воздуха до 95 %.

В конструкции ВЭУ использованы отечественные изобретения и ноу-хау.

Так, ветроагрегат снабжен оригинальным центробежно-аэродинамическим регулятором, управляющим углом отклонения лопастей и обеспечивающим пуск ветроагрегата при малых скоростях ветра, эффективную работу ветроколеса при рабочих скоростях ветра, а также защиту ветроколеса и ветроустановки от буревых скоростей ветра. Ветроколесо запускается при скорости ветра, равной 2,5 м/с, а при скорости ветра, равной 3 м/с, ветроагрегат способен выдать энергию для зарядки аккумуляторной батареи. Когда сила ветра достигает штормовых значений, регулятор переводит лопасти на углы, обеспечивающие ограниченные частоты вращения и снижение аэродинамических нагрузок на ветроколесо.

Другая оригинальная составляющая установки – электронный блок управления, который осуществляет контроль над тем, чтобы система не испытывала перегрузок, обеспечивает подзарядку аккумуляторных батарей, переключение на режим использования солнечных батарей, направляет излишки электроэнергии в ТЭНы для накопления тепла. Вообще этот блок универсален. Он позволяет собрать установку, одинаково приспособленную для использования любых доступных потребителю источников энергии: ветроагрегата, солнечных батарей, а также дизельного генератора и централизованной электросети. Все зависит только от желания потребителя.

ВЭУ2000 практически бесшумна: уровень шума установки перекрывается естественным, фоновым шумом ветра. Особо надо отметить, что

ВЭУ2000 не требует постоянного сервисного обслуживания. Ветроустановка поставляется в собранном виде, после испытаний. Все поверхности вращения прошли специальную обработку по технологии, которая до сих пор применялась в оборонном комплексе. Специальная металлокерамическая пленка покрывает трущиеся поверхности, снижая трение до чрезвычайно малых значений. Точно так же обрабатываются подшипники установки. Единственное, за чем нужно следить, это натяжение тросов, крепящих мачту ветряка. Под действием температур их длина меняется. Значит, летом нужно подтянуть, зимой – отпустить. Но это не требует квалифицированного вмешательства.

Гарантированный ресурс бесперебойной работы установки – 40 тыс. ч. (10 лет эксплуатации), а для солнечных батарей этот срок еще выше – 25 лет, при условии потери ими эмиссии не более 10 %.

Комбинированная ВЭУ2000 может обеспечить электроэнергией загородный дом жилой площадью 200 – 300 м². В этом случае для освещения потребуется 10-15 современных энергосберегающих ламп по 10-11 Вт. При использовании холодильника, телевизора, компьютера, аудио-центра, насоса для подачи воды и циркуляционного насоса для системы отопления суммарные потребности в энергии полностью покрываются. Но при условии, что не используются энергоемкие источники энергии – электрочайник, отопление и пр.

Подобные автономные установки конкурентоспособны в районах с децентрализованным электроснабжением, там, куда дорого тянуть ветку от центральной сети.

В этом случае окупаемость установки составит 1-2 года.

Кроме того, они практически незаменимы при построении линий связи в удаленных районах. Ветроустановки легко устанавливаются на любых мачтах, несущих радиосвязное оборудование. Как ни странно, до сих пор ведущие компании на рынке связи довольно мало знают о возможностях обслуживания ретрансляторов с помощью ветроэнергетических установок в комплекте с солнечными батареями. Опыт двухлетней работы с «Азтранк» и ОАО «Мобильные ТелеСистемы» показал, что использование ВЭУ2000 привело к снижению потреб-



АНОНС

Журнал «Информост» проводит круглый стол по теме «Информационная безопасность сегодня и завтра».

Мы собираемся обсудить достаточно широкий круг вопросов, охватив технологический, организационный и правовой аспекты проблемы. При этом мы постараемся показать не только текущее состояние проблемы, но и происходящие изменения в этой сфере. Круг вопросов – следующий:

Реальный масштаб и тенденции изменения информационных угроз, с которыми сталкиваются современные организации разного масштаба и разных направлений деятельности. Понимание этих проблем в самих организациях.

Какой враг опаснее – внешний или внутренний?

Насколько острее стала проблема ИБ в связи с укрупнением информационных систем в государственном и корпоративном секторах.

Какое влияние оказывает технический прогресс в сферах ИТ и телеком на системы ИБ.

Можно ли надежно защитить современную территориально-распределенную информационную систему, в которой используются различные вычислительные платформы, новые и унаследованные элементы? Причем систему развивающуюся и вза-

имодействующую с Интернетом и с ИС других организаций? Можно ли гарантировать уровень защиты такой ИС?

Почему происходят утечки конфиденциальной информации из защищенных организаций и неизбежны ли они?

Эффективно ли регулирование в сфере ИБ? Насколько различаются подходы к регулированию и стандартизации, принятые в нашей стране и за рубежом? Как эти различия повлияют на российские предприятия в связи со вступлением России в ВТО?

В работе круглого стола примут участие представители компаний АСВТ, ИВК, «Квазар-Микро», Es-et, LETA IT-Company и NVision Group. Эти компании активно работают на различных сегментах рынка информационной безопасности, и их оценки и подходы во многом различны.

Материалы круглого стола будут публиковаться начиная со второго номера журнала. Редакция предлагает всем заинтересованным читателям, как организациям, так и частным лицам, присоединиться к обсуждению, присылая дополнительные вопросы, замечания, комментарии, мнения, дополнения, высказывания и суждения по электронной почте leogor@informost.ru

ляемой от сети переменного тока мощности на 25-30 %. При аварийных отключениях электропитания на срок до 18 часов, по данным мониторинга, аккумуляторная батарея не разряжалась до напряжения ниже 48В. А в год, которую можно получить за счет сокращения сроков строительства, удешевления при установке ВЭУ2000, по сравнению с прокладкой традиционного кабеля и т. д., мы предлагаем посчитать вам самим.

Надо отметить, что вначале специалисты СКБ «АТИК» намеревались пойти по пути готовых технических решений: приобрести импортное оборудование и приспособить к своей ветроустановке. Однако расчеты показали, что это дорого. И не очень надежно. Поэтому, чтобы сделать надежную, недорогую энергоустановку, которую можно серийно производить для конкретного потребителя, пришлось самостоятельно разрабатывать весь ветроагрегат, включая генератор и электронику. Сравнение с американской установкой, имеющей ветроколесо того же диаметра, при испытании

ВЭУ на Истринском ветрополигоне показало, что собственные технические решения позволили получить реальную выработку электроэнергии в полтора-два раза больше. При этом наша установка весит почти вдвое меньше.

На основании накопленного опыта у нас родилась концепция построения контейнерного комплекса автономного питания станций радиорелейной связи на основе возобновляемых источников энергии. Наш контейнер имеет два отсека. Один – утепленный, защищенный от воздействия высоких и низких температур, в нем установлено электронное оборудование, аккумуляторы и климат-контроль. Второй отсек – дизельный, с топливным баком и системами вентиляции, предварительного прогрева и пожаротушения. Панели солнечных батарей установлены непосредственно на крыше. ВЭУ устанавливается отдельно или на мачте, прикрепленной к контейнеру. Это существенно дешевле, к тому же такая компоновка облегчает обогрев и мониторинг оборудования.

Этот комплекс, позволяющий с высокой надежностью и значительной экономией обеспечить работу автономных станций, мы и предлагаем сегодня связистам.

Наши ВЭУ2000 уже несколько лет работают без ремонта в Магадане и Новосибирске, Улан-Удэ и Норильске, Краснодаре, Белгороде и других городах. Получали дипломы на выставках Америки и Европы. В 2006 году партия ВЭУ2000 была закуплена для использования в Западной Европе.

В заключение необходимо отметить, что автономность снабжения электроэнергией – это не только синоним свободы и независимости потребителя. Это, в конечном счете, – энергетическая безопасность.

**Эксклюзивный дистрибьютор
ООО «АДВАНТЕК –
СИСТЕМЫ СВЯЗИ»**

Тел. +7 (495) 974-70-01
www.advantek.ru