

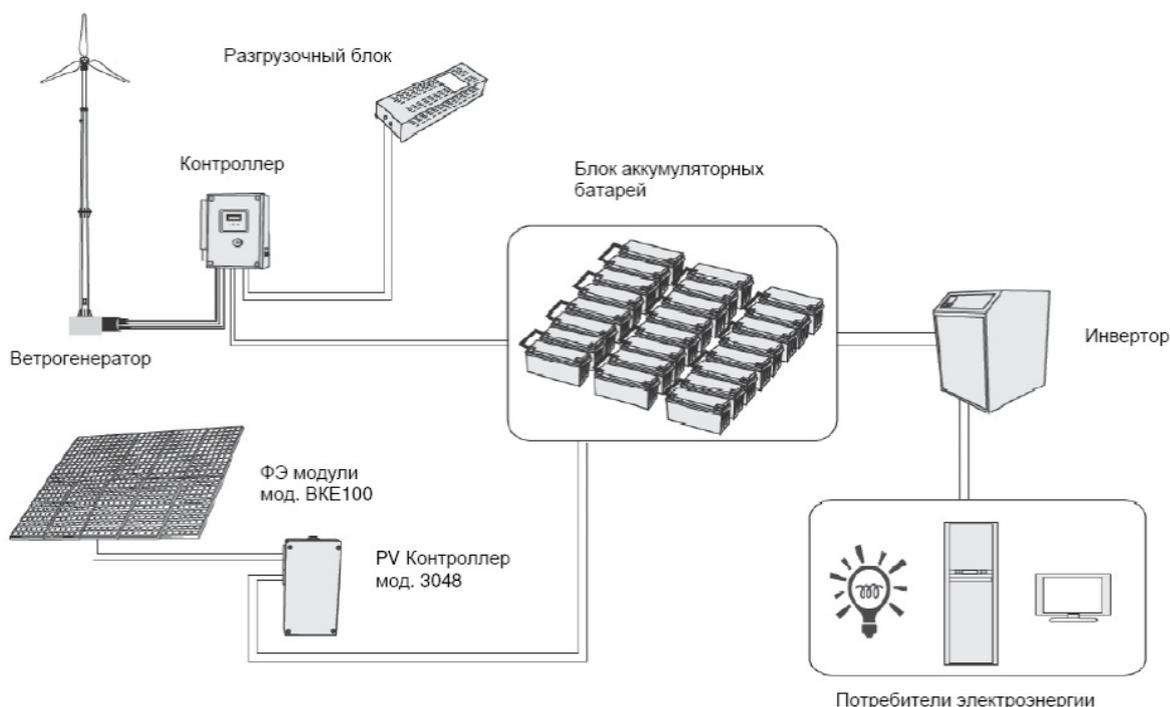
# Гибридные ветро-солнечные электростанции

## Каковы преимущества гибридной ветро-солнечной системы?

- Независимый и надежный источник электроэнергии;
- Низкая стоимость и высокая эффективность работы;
- Наиболее безопасная комбинация.

## Как работает гибридная ветро-солнечная система?

Внимательно посмотрите представленную ниже структурную схему работы ветро-солнечной системы.



Обычная гибридная ветро-солнечная система мощностью от 1 и более кВт должна иметь два управляющих контроллера – один для фотоэлектрических модулей ФЭ, другой для ветрогенератора – являющихся самостоятельными электронными устройствами, а также, один инвертер – для получения переменного тока АС для потребителей электроэнергии от постоянного тока DC аккумуляторных батарей, и блока АБ аккумуляторных батарей.

## Какие функции есть у контроллера–инвертора?

Для надежной работы всей системы, особенно важно, чтобы максимальная мощность потребителей не превышала номинальную мощность системы. Поэтому еще одна дополнительная функция нашего контроллера – это защищать систему, если нагрузка потребителей электроэнергии превысит номинал системы.

Например, если общая мощность всех потребителей электроэнергии не превышает 1200 Вт – все нормально, горит «зеленая» лампочка. Но в случае превышения нагрузки, контроллер автоматически выключит систему, и пользователь должен вручную включить контроллер–

инвертор, чтобы перезапустить всю систему, предварительно отключив приборы, потребляющие свыше номинальной мощности. Такая работа системы помогает пользователю контролировать уровень потребления энергии в соответствии с возможностями его системы, а также, продлить срок службы аккумуляторов и, что возможно, более важно для пользователя – это «бесперебойно» получать энергию солнца и ветра.

### **Какие еще дополнительные возможности имеет новый контроллер?**

В дополнение к вышеуказанным функциям контроллера, мы снабдили наш прибор жидкокристаллическим монитором, который показывает пользователю два важнейших параметра системы – напряжение батареи (Вольт) и зарядный ток (Ампер). Прибор имеет несколько отдельных контактных терминалов для различных комбинаций системы.

Кроме того, контроллер имеет «красную кнопку» – специальный выключатель, который называют «тормозом системы». Пользователь не должен пользоваться этой кнопкой. Этот выключатель используется только при установке, обслуживании или демонтаже ветрогенератора. Нужно включить кнопку, чтобы вся энергия от ветряного двигателя поступала на разгрузочный блок – резистор, который находится в контроллере–инверторе. Это остановит вращение лопастей турбины, и позволит безопасно проводить необходимые работы.

После установки ветрогенератора и начала его работы, «красная кнопка» должна быть выключена, иначе вся энергия ветрогенератора будет расходоваться резистором, и он не может заряжать аккумуляторные батареи.

Обращаем ваше внимание, что инвертор имеет чистый синуса волны, и его эффективность составляет более 90%.

### **Какие батареи лучше использовать в системе?**

Для системы лучше всего использовать специальные гелиевые GEL аккумуляторные батареи для ветро-солнечных систем – минимум 4 штуки x12 Вольт x 100 АЧ. Батареи соединяются последовательно в систему 48 Вольт.

Намного лучше использовать батареи большей емкостью до 200 АЧ и 8 штук, вместо 4, соединенных параллельно-последовательно в систему 48 Вольт.

### **Как устроена система зарядки аккумуляторных батарей и распределения энергии?**

Система автоматически «адаптируется» под режим потребления электроэнергии пользователем.

Например, если все потребители электроэнергии выключены, то вся энергия от ветро-солнечной системы будет накапливаться на аккумуляторных батареях. Но как только пользователь начинает пользоваться электроприборами, вся поступающая от солнца и ветра энергия будет сначала направляться на расходование ее потребителями, а неиспользуемая часть энергии – на зарядку аккумуляторных батарей. Если же энергии от ветро-солнечной системы будет не достаточно для потребителей электроэнергии, то энергия от аккумуляторных батарей восполнит необходимый потребителю баланс электроэнергии.

## **Как работает система защиты аккумуляторных батарей от высокого напряжения?**

Вольтаж блока аккумуляторных батарей рассчитан на напряжение 48 В. Чтобы защитить батареи от высокого напряжения, когда оно достигнет, например, 60 и более Вольт, система использует разгрузочный блок (резистор). Если работают потребители электроэнергии, то вся энергия вырабатываемая системой направляется потребителям, а остаток энергии – на резистор.

Если есть ветер, то в отличие от других турбин, для нашей 1,0 кВт турбины не имеет значения его сила, турбина никогда не остановится, и будет продолжать вырабатывать электроэнергию.

## **Какая скорость вращения турбины ветрогенератора?**

Технические тесты и испытания ветрогенератора показали, что при скорости вращения ротора турбины 860 оборотов в минуту, вырабатываемая турбиной мощность составляет 1,0 кВт, а при скорости вращения 1200 об/мин – около 1,7 кВт.

В комплект поставки системы входит:

1. Генератор (ветровая турбина) 1 кВт
2. Хвостовое оперение (двойной «хвост» для прецессионной ориентации по ветру)
3. Крыльчатка турбины генератора
4. Ветро-солнечный контроллер / инвертор
5. Мачта высотой 8 метров
6. ФЭ модули 105 Вт (3, 6 или 9 штук, соответственно)

Крепления модулей, кабель и АК батареи не входят в стоимость системы, заказываются отдельно в зависимости от ваших потребностей.