

# Ветрогенераторы

Одним из перспективных направлений развития возобновляемой энергетики является ветроэнергетика. Использование энергии ветра не только помогает решить многие проблемы энергоснабжения удаленных объектов и загородных домов и получить **независимость от местных энергоснабжающих организаций**.

Поставив на своём участке хотя бы небольшой **ветрогенератор** вместо дизель- или бензоэлектростанции, вы внесете свой вклад в дело сохранения природы, сокращения выбросов вредных и парниковых газов и предотвращения изменения климата.

Даже если вы подключены к сети централизованного электроснабжения, использование энергии ветра для ваших нужд тоже будет полезно природе, потому что сети получают электроэнергию сжигая уголь, мазут или газ, или даже на атомных станциях.

**Для небольшого загородного дома** при наличии среднегодовой скорости ветра более 4 м/с достаточно ветроустановки (ВЭС) мощностью:

- Около 500 Вт для покрытия базовых потребностей в электроэнергии - освещение, телевизор, связь, радио, другая маломощная нагрузка
- От 1,5 до 4 кВт для электроснабжения почти полностью потребителей в типом загородном доме, включая стиральную машину, холодильник, компьютеры и т.п. *В периоды сильного и продолжительного ветра излишки вырабатываемой электроэнергии могут использоваться для отопления помещений.*

В настоящее время мы предлагаем следующие ветроэлектрические установки:

- Маломощная ВЭС мощностью 500 Вт [УВЭ-500](#)
- ВЭС мощностью 2000 Вт [ВЭУ-2000](#)
- Ветросолнечная гибридная установка [ВСЭ-500/160-24](#)

## Ветроэлектрическая установка БРИЗ 5000

Мы предлагаем ветрогенератор «Бриз-5000», комплекс «Бриз-Лидер» и ветродизельный комплекс «Бриз-Дизель+». Различаются они по степени бесперебойности электроснабжения и по назначению:

- Ветрогенератор «Бриз 5000» предназначен для наружного освещения, нагрева воды и отопления в зонах с хорошими характеристиками среднегодовой скорости ветра - от 7 м/с.
- Комплекс «Бриз-Лидер» предназначен для электроснабжения в зонах со среднегодовой скоростью ветра - от 4 м/с.
- Ветродизельный комплекс «Бриз-Дизель+» предназначен для электроснабжения объектов, расположенных в зонах с любыми и низкими ветрами - от 3 м/с. Может работать и как дополнение к уже имеющейся электрической сети.



Как видно, все они служат для автономного электроснабжения потребителей, не имеющих доступа к сетям централизованного электроснабжения:

- загородных домов;
- фермерских хозяйств;
- застав;
- объектов телекоммуникаций и потребителей, страдающих от перебоев в электроснабжении.

Ветроэлектростанции часто устанавливают и в тех случаях, когда подключение к существующим сетям (т.н. техусловия) слишком дороги.

Установка имеет возможность быть интегрированной в состав действующей дизельной электростанции, что, наряду с простотой монтажа и эксплуатации, делает возможным использовать ее для электроснабжения удаленных деревень и поселков, уже обеспечиваемых электроэнергией с помощью дизель-генератора. Возможно включение нескольких ветрогенераторов «Бриз 5000» или комплексов «Бриз-Лидер», «Бриз-Дизель+» в параллельную работу, что позволяет наращивать мощность ветродизельного энергоснабжающего комплекса.

Ветрогенератор, комплекс, ветродизельный комплекс имеют несколько основных преимуществ, отличающих их от всех, до сего времени появившихся на рынке. Но самое главное из них – ветрогенератор «Бриз 5000» и оба комплекса «Бриз-Лидер» и «Бриз-Дизель+» производятся серийно, то есть нет проблем с монтажом, наладкой и обслуживанием.

Сегодня использовать ветрогенератор для электроснабжения своего дома стало не только просто выгодным экономически, но и модным и престижным.

Ветрогенератор, тихо шелестящий лопастями рядом с домом, говорит о прогрессивности его владельца, о том, что ему не безразлично, каким воздухом будут дышать его дети, о том, что он привык к независимости и сам принимает решения.

## Технические характеристики БРИЗ-5000

Максимальная мощность при скорости ветра 9 м/с	5 кВт
Начальная рабочая скорость ветра	3 м/с
Буревая скорость ветра	50 м/с
Диаметр ротора	5м
Количество лопастей	3
Масса без мачты	120 кг
Высота мачты	14м
Рабочая температура	от - 40°C до +60°C
Буревая защита	Вывод ротора из-под ветра
Ориентация на ветер	Флюгер
Материал лопастей	Стеклопластик
Соединение генератора с ротором	Прямое
Генератор	Синхронный трехфазный с возбуждением от постоянных магнитов
Тип мачты	Стальная труба с растяжками / ажурная без растяжек
Гарантийный срок	1 год
Срок эксплуатации	20 лет
Монтаж	Обученный персонал
Инвертор	
Входное напряжение постоянного тока	80 - 125 В
Выходное напряжение	220 В, 50 Гц, синусоида
Частота выходного напряжения	50 Гц
Номинальная выходная мощность	5 кВт
Максимальная выходная мощность	6,5 кВт
Ток холостого хода	<0,5 А
КПД	90%
Электронная защита от:	<ul style="list-style-type: none"><li>• перегрузки;</li><li>• короткого замыкания;</li><li>• ошибки подключения;</li><li>• полярности аккумулятора;</li><li>• полного разряда аккумулятора.</li></ul>
Аккумуляторная батарея	
Тип	Свинцово-кислотные
Напряжение	96 В
Емкость	190 Ач

### **Состав комплекса БРИЗ-5000**

310.000 руб.

- Ветрогенератор "Бриз 5000"
- Электрический тормоз + кабель 50 м

**Назначение:** Предназначен для наружного освещения, нагрева воды и отопления в зонах с хорошими характеристиками среднегодовой скорости ветра от 7 м/с.

### **Состав комплекса "Бриз-Лидер"**

569.000 руб.

- Ветрогенератор "Бриз 5000"
- Кабель 50 м
- Устройство контроля заряда с балластным сопротивлением и эл.тормозом
- Комплект аккумуляторов 6Ст-190: 8 шт. х 12В, 190 Ач
- Инвертор 96В/220В, 50 Гц

**Назначение:** Предназначен для электроснабжения в зонах со среднегодовой скоростью ветра от 4 м/с.

### **Состав комплекса "Бриз – Дизель +"**

745.000 руб.

- Ветрогенератор "Бриз 5000"
- Кабель 50 м
- Устройство контроля заряда с балластным сопротивлением и эл.тормозом
- Комплект аккумуляторов 6Ст-190: 8 шт. х 12В, 190 Ач
- Инвертор 96В/220В, 50 Гц
- Дизель-генератор
- Блок автоматики дизель-генератора
- Блок оптимизации нагрузки дизеля

**Назначение:** Предназначен для электроснабжения объектов, расположенных в зонах со слабыми или непостоянными ветрами - от 3 м/с. Может работать и как дополнение к уже имеющейся электрической сети.

### **Дополнительные опции**

#### **Мачты**

- Решетчатая, высотой 14 м
- трубчатая с оттяжками, высотой 18 м.
- с оттяжками из оцинкованного троса, высотой 27,0 м,
- решетчатая без растяжек, высотой 26,0 м

Мощность от 5 до 50 кВт может быть получена объединением нескольких ветрогенераторов «Бриз-5000»

# Ветроэлектрическая установка УВЭ-0,5

Малогабаритная, переносная ветроустановка УВЭ-0,5 легко разбирается и транспортируется, что перспективно для использования в полевых, связанных с частой сменой местонахождения, условиях (геологи, охотники и др.) УВЭ-0,5, имея меньшую цену, превосходит известные аналоги по компактности, степени разборности и надежности.

По своим технико-экономическим показателям эта установка - вне конкуренции там, где нужен небольшой и недорогой ветряк, который легко установить и демонтировать (например, на даче).

На ветроустановке предусмотрена ориентация лопастей на ветер и защита от урагана.

## Описание УВЭ-0.5-1

1. ветропривод;
2. соединительные кабели;
3. блок управления;
4. блок ТЭН;
5. генератор с поворотным устройством;
6. тяга;
7. труба флюгера;
8. лопасть флюгера;
9. мачта с растяжками;
10. ручной механический тормоз

## Режимы работы

- буферный - с аккумуляторной батареей напряжением 24 В для питания электроприборов постоянного тока
- автономный - прямое подключение к нагрузке, не требующей стабилизации напряжения
- совместно с преобразователем напряжения (инвертором) - питание бытовых приборов.

## Технические характеристики УВЭ-0.5

Параметр	Значение
Мощность, кВт, макс.	0.5
Расчетная скорость ветра, м/с	10
Рабочий диапазон скоростей ветра, м/с	3-25
Диапазон напряжений постоянного тока, В	19-30
Диапазон выходного напряжения генератора при номинальной нагрузке, В	24-30

Допустимая мощность нагрузки по постоянному току при емкости аккумуляторной батареи 300 А·ч, Вт, макс.	500
Габаритные размеры, м высота (в зависимости от длины мачты) диаметр ветроколеса	5.4-6.0 2.2
Масса установки без мачты, кг, макс.	60
Число лопастей	3
Средний срок службы, лет, мин.	7
Высота мачты, м	4.5
Рекомендуемая емкость аккумуляторной батареи, А·ч	190

## Ветроэлектрическая установка ВЭУ-2000



Ветроэнергетическая установка мощностью 2 кВт предназначена для автономного снабжения электроэнергией потребителей в районах со среднегодовой скоростью ветра не менее 4,5 м/с.

Установка работает в следующих режимах:

- в режиме заряда аккумуляторной батареи для питания электроприборов постоянным током и стабилизированным напряжением 48 В, потребляемой мощностью до 2000 Вт;
- в режиме без аккумуляторной батареи - на тепловую нагрузку;
- в режиме совместной (параллельной) работы с солнечной батареей, мощностью до 500 Вт, как на заряд аккумуляторной батареи, так и на тепловую нагрузку.

## Отличительные особенности ВЭУ 2000

- Выработка полезной энергии начинается при скорости ветра 2,5 м/с.
- В конструкции применен высокоточный центробежный аэродинамический регулятор, управляющий углом установки лопастей и обеспечивающий буревую защиту.
- В конструкции ВЭУ применен прямоприводной малогабаритный генератор с магнитами из Nd-Fe-Br.
- Имеется электронная адаптивная система отбора мощности, что позволяет получить коэффициент использования ветра 0,41.
- В конструкции лопастей и корпуса применены высокомодульные композиционные материалы на основе эпоксидных смол горячего отверждения.
- Монтаж ВЭУ производится путем самоподъема.
- Во всем диапазоне ветров ВЭУ сохраняет низкий уровень собственных аэродинамических шумов.
- Современный дизайн, минимальные габаритно-весовые ВЭУ (42 кг) и электронного блока управления (вес 3,5 кг, габариты 265x185x95 мм), компактная упаковка для транспортировки.

ВЭУ 2000 выпускается серийно с начала 2002 года.

Установка положительно зарекомендовала себя в качестве автономного источника электропитания, не требующего технического обслуживания.

Установки эксплуатируется в различных регионах России (Карелия, Новосибирский край, Московская область) и за рубежом (Бельгия, Словения, Швейцария).

## Основные технические характеристики ВЭУ 2000

Номинальная мощность ВЭУ, Вт	2000
Скорость ветра, при которой начинается работа, м/с	3,0
Номинальная скорость ветра, м/с	10
Максимальная расчетная скорость ветра, м/с	45
<b>Ротор</b>	
Рабочее положение ротора	на ветер
Количество лопастей, шт	2
Диаметр, м	3,12
Управление скоростью вращения - центробежно-аэродинамический регулятор	
Номинальная частота вращения, об/мин	600
Материал лопастей высокомодульный углестеклопластик на эпоксидном связующем	
<b>Генератор</b>	
Тип генератора на постоянных магнитах из Fe - Nd - Br, 17 пар полюсов	
Максимальная выходная мощность, Вт	2100

<b>Блок электропитания</b>	
Рабочее напряжение, В	48
Мощность подключаемого инвертора, Вт	до 2000
Мощность подключаемой солнечной батареи, Вт	до 800
<b>Системы безопасности эксплуатации</b>	
Ограничение скорости вращения ротора - аэродинамическое, во всем рабочем диапазоне	
Механизм торможения - электрический, замыканием обмоток генератора	
Молниезащита - защитное заземление	
<i>Эксплуатационные параметры	
Регламентное обслуживание по техническому состоянию агрегатов	
Диапазон эксплуатационных температур, °С	- 40...+ 60
Срок службы, лет	9
<b>Вышка</b>	
Высота вышки, м	до 12
Количество секций, шт	до 5
Ветроагрегат в сборе ( нетто ), кг	42
Вышка в сборе ( нетто ), кг	до 180