

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЧАСТНОГО ДОМА С ПОМОЩЬЮ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА. КОММУТАЦИЯ С СЕТЬЮ

Выполнил

Студент 3 курса Левко Евгений

levko.evgeniy02@gmail.com

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: СОСТАВИТЬ СХЕМУ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЧАСТНОГО ДОМА С ПОМОЩЬЮ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА И КОММУТАЦИИ С СЕТЬЮ

Для создания схемы энергоснабжения были использованы устройства и приборы:

- ✓ Ветрогенератор
- ✓ Контроллер заряда
- ✓ Аккумуляторы
- ✓ Инвертор
- ✓ Сеть 220В
- ✓ Счетчик
- ✓ АВР

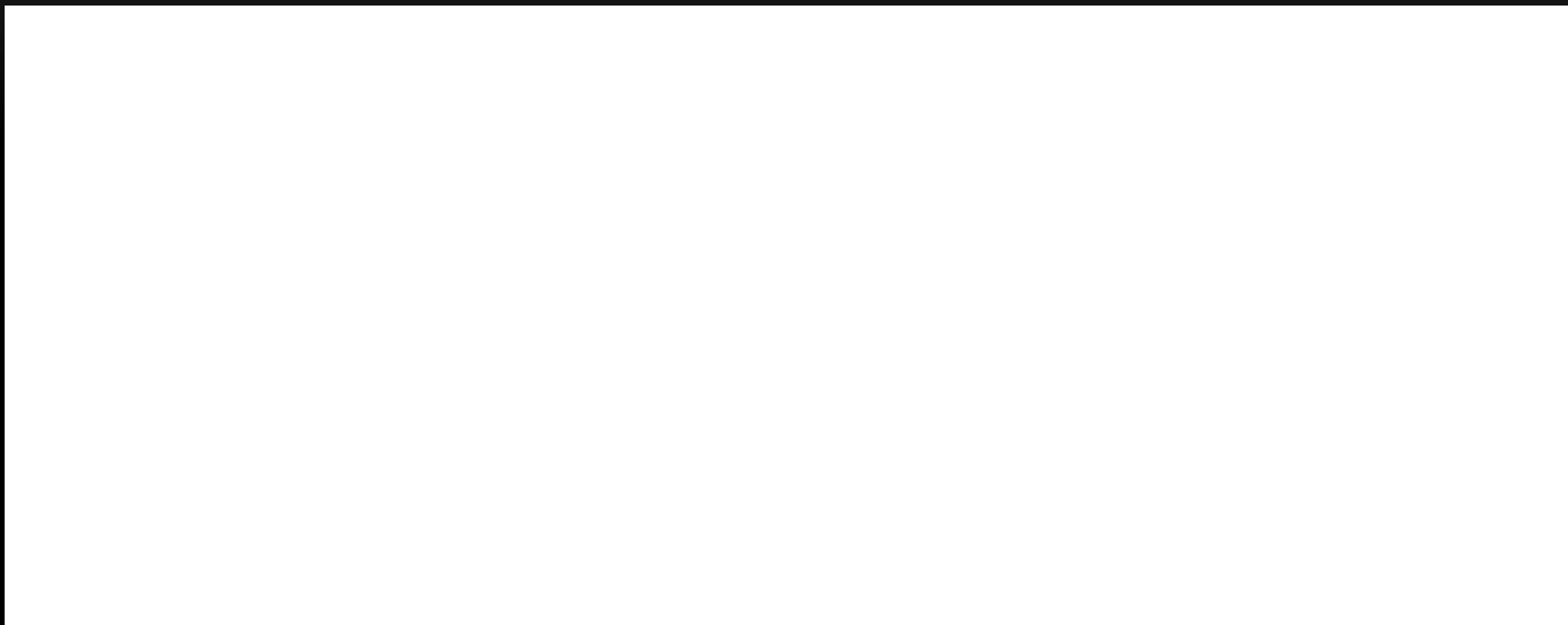


Рисунок 1. Схема энергоснабжения частного дома

В таблице ниже приведены используемые в доме электроприборы и их потребление электроэнергии



Электроэнергия расходуется также на внешнее освещение и прочие приборы. Поэтому нужно добавить еще около 20 кВт и тогда общее месячное потребление составит $w=303,68$ кВт

КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ТРЕБУЕМОЕ ДЛЯ ЧАСТНОГО ДОМА ЗА СУТКИ, КВТ

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
10,26	9,56	9,69	9,19	8,57	8,25	8,16	8,22	9,06	9,66	9,88	10,06

ВЫБОР ВЕТРОГЕНЕРАТОРА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ИСХОДЯ ИЗ КОЛИЧЕСТВА СОЛНЕЧНЫХ ЧАСОВ



Рисунок 2. Среднесуточная скорость ветра по месяцам

<http://belarus.pogoda360.ru/984506/avg/>

ДЛЯ ДАННОГО ПРОЕКТА БЫЛ ВЫБРАН СЛЕДУЮЩИЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОР:



Рисунок 3. Ветрогенератор EuroWind 2
<http://wind.ae.net.ua/index.php/main/index/0/288>

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА:

Месячная выработка энергии	480 кВт в месяц при средней скорости ветра 6 м/с
Производительность генератора	200-3000 Вт
Напряжение ветрогенератора	96 / 120 Вольт
Максимальная сила тока	30 / 25 Ампер
Рекомендуемые аккумуляторы	8 / 10 шт. 12В 200Ач
Напряжение после инвертора	220 Вольт 50 Гц

ГИБРИДНЫЙ ИНВЕРТОР BLUESUN С КОНТРОЛЛЕРОМ ЗАРЯДА MPPT



Рисунок 4. Контроллер заряда BLUESUN Solar Controller

- Происхождение товара: Аньхой, Китай
- Наименование: Bluesun
- Модели: 36 В/48 В/96 В/120 В
- Тип: MPPT
- Применение: Контроллер зарядного устройства, Контроллер ветрогенератора
- Время Работы (ч): 24 ЧАСА
- Макс PV питания: 3400 Вт
- Макс PV напряжения: 48В
- Сертификат: CE
- Гарантированность: 5 лет
- Название продукта: Контроллер Заряда Mppt
- Номинальное напряжение: 120 В
- Сертификация: CE/Fcc/RoHS/ ISO9001
- Гарантия: 5 Лет

ВЫБОР АКБ



Рисунок 5. Аккумулятор Alva AS12-200 GEL

- Аккумуляторная батарея AGM-типа (необслуживаемая герметизированная свинцово-кислотная аккумуляторная батарея) ALVA battery номинальным напряжением 12 Вольт, номинальная емкость 200 А/ч. Срок службы аккумуляторной батареи — 12 лет.

Производитель	Alva
Страна производитель	Китай
Тип аккумулятора	AGM
Емкость аккумулятора	200.0 (А/ч)
Напряжение	12.0 (В)

Габаритные размеры	
Длина	522.0 (мм)
Высота	240.0 (мм)
Ширина	219.0 (мм)
Вес	60.0 (кг)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих температур:

Разряд : -15 — 50 °С Заряд : 0 — 40 °С Хранение: -15 — 40 °С

Диапазон номинальной рабочей температуры — 25 ± 3 °С

Генератор EuroWind 2 имеет напряжение 96-120В, поэтому ему необходимо 10 аккумуляторов с напряжением 12 Вольт. Одна аккумуляторная бата-рея 12В 200Ач способна сохранить до 2,4кВт электроэнергии. 10 таких батарей могут сохранить до 24 кВт.

ВЫБОР СЧЕТЧИКА



Рисунок 6. Счетчик электроэнергии индукционный TDM SQ1105-0016

- **Конструкция**

В качестве датчика тока в счетчиках прямого включения используется шунт, в счетчиках трансформаторного включения – трансформатор.

Между верхней и нижней частями корпуса имеется уплотнительная резинка, обеспечивающая степень защиты IP51.

Отсчетное устройство защищено специальным кожухом от электромагнитных воздействий.

Каждый проводник притягивается к клеммной колодке 2-мя винтами.

Корпус счетчика имеет возможность пломбироваться 4-мя пломбами: пломба ОТК изготовителя, пломба поверителя и одна или две пломбы энергосбытовой компании.

Доступ к винтам корпуса ограничен крышкой клеммной колодки с пломбой.

- **Основные**
- Тип: счетчик электроэнергии индукционный
- Количество фаз: 3
- Класс точности: 1.0
- Количество тарифов: 1
- Способ подключения: прямой
- Крепление: DIN-рейка
- Тип индикации: аналоговый
- Разрядность счетного устройства: 5+2
- **Технические характеристики**
- Номинальное напряжение: 220 В, 400 В
- Частота тока: 50/60 Гц
- Номинальный ток: 5 А
- Максимальный ток: 60 А

ВЫБОР АВР



Рисунок 7. Блок АВР-С 9000/400 л/з

- Блок автоматического включения резерва (АВР) предназначен для автоматического запуска аварийного источника питания (в нашем случае сети) в случае нехватки основного источника электроэнергии(ветрогенераторов) и возврата в нормальный режим работы после восстановления.

ЭКОНОМИКА

Стоимость оборудования:

- Ветрогенератор EuroWind 2 - количество 2 по 1384\$
- Мачты для ветрогенератора – количество 2 по 218\$
- Аккумуляторные батареи - количество 10 по 364\$
- Гибридный контроллер/инвертор – количество 1 по 128\$
- АВР – 320 рублей.
- Счетчик – 106 рублей.

Итого: 17911 рублей.

ВЫВОД

- Если брать электроэнергию из сети, то за год использования было бы потрачено 608 рублей. В случае использования ветрогенератора, если он будет полностью обеспечивать дом электроэнергией, срок окупаемости проекта составляет 29 с половиной лет. Это без учета стоимости установки станции, технического обслуживания и починки возможных поломок. Срок службы батарей около 12 лет, а ветряка 15-20 лет. В целом такой проект не целесообразен. В данной местности недостаточно ветра чтобы оборудование окупилось, не говоря о экономии средств на такой электростанции.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
