

«RKraft»

***Инструкция по эксплуатации ветроустановки RKWT-1000.***



Москва  
2008



## Содержание:

1. Содержание упаковки
2. Состав ветроустановки
3. Технические характеристики
4. Рабочие характеристики
5. Сборка ветроустановки
6. Принцип работы системы управления.
7. Замечания
8. Возможные неполадки
9. Техническое обслуживание
10. Правила безопасности
11. Контакты



Поздравляем! Вы являетесь счастливым обладателем высокотехнологичной малогабаритной ветроустановки RKWT-1000.

Пожалуйста, несмотря на простоту монтажа и использования ветротурбины, дочитайте данную инструкцию до конца перед началом эксплуатации ветроустановки.

Пожалуйста, сохраните это руководство.

Если у Вас возникнут вопросы или замечания по работе нашей ветроустановки, мы будем рады ответить на любые вопросы по телефонам, указанным в конце инструкции.

## 1. Состав упаковки.

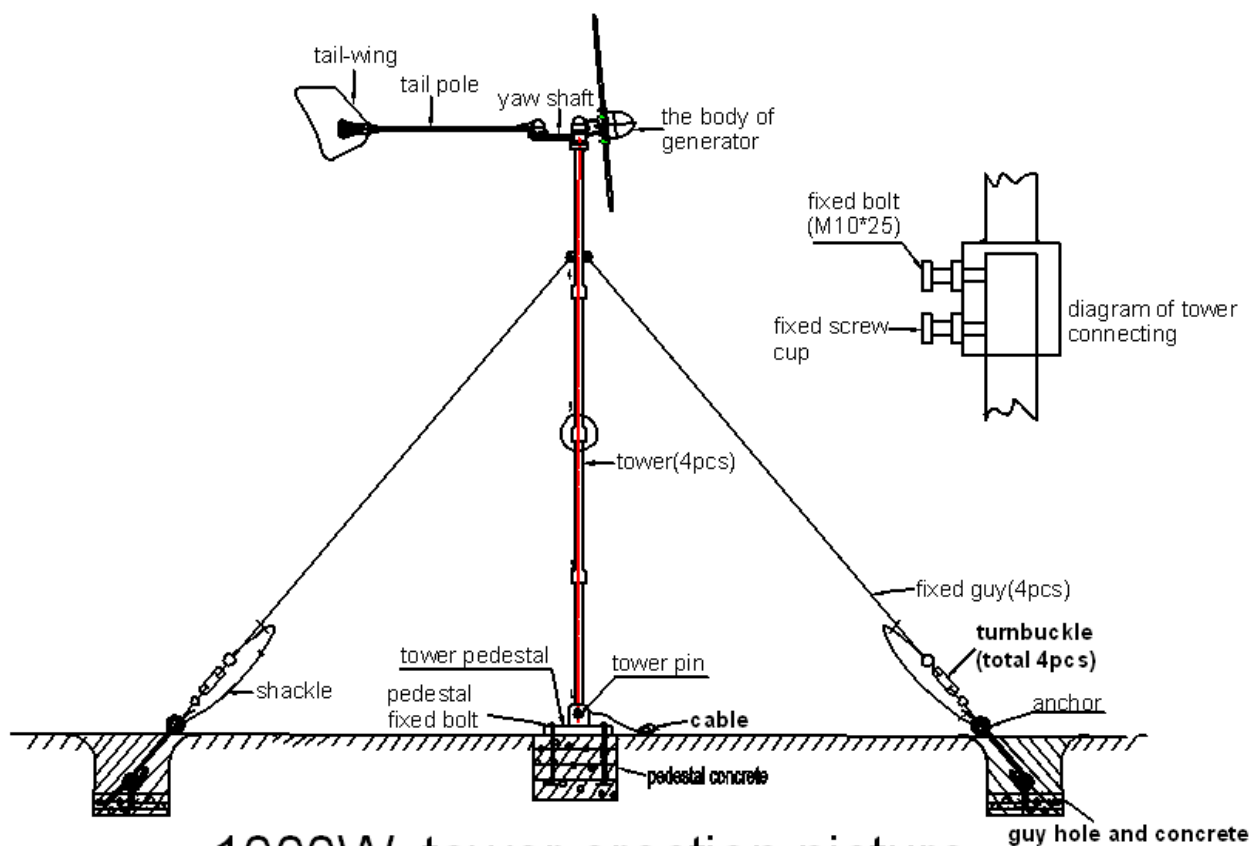
Перед началом монтажа убедитесь, что всё содержимое упаковки на месте и не повреждено при перевозке.

Ветроустановка RKWT-1000 поставляется упакованной в 4 ящика:

№ п/п	Состав	Материал упаковки	Размеры, м	Объем, куб.м.	Общий вес, кг	
					Нетто	Брутто
1	Генератор, руководство пользователя, рекламная информация	Фанерные ящики	0.34*0.34*0.386	0.045	26.75	29.75
2	Инвертер с котнтроллером заряда, хвостовое крыло		0.325*0.593*0.593	0.114	18.5	23.5
3	Лопасты, вал ветроустановки, силовой кабель, стальной трос, кабель подключения аккумуляторов, винты, талреп, крепление хвостового крыла		1.86*0.32*0.275	0.164	74	84
4	Мачта, основание мачты		0.348*0.276*2.18	0.21	63	75
Итого				0.533	182.25	212.25

## 2. Устройство ветроустановки.





1000W tower erection picture

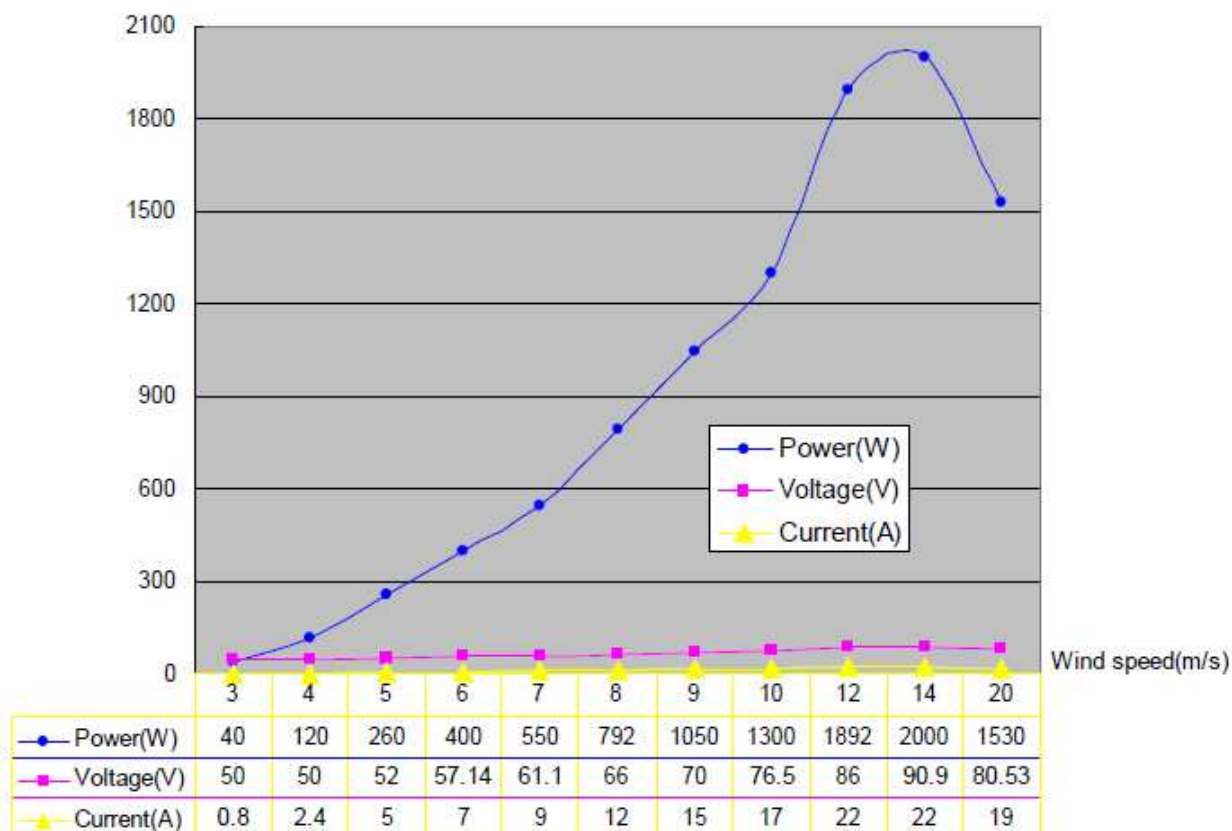
### 3. Технические характеристики.

Характеристика	Значение
Номинальная мощность, Вт	1000
Максимальная выходная мощность, Вт	2000
Напряжение заряда АБ, В	60
Количество лопастей, шт	3
Материал лопастей	GRP(усиленный стеклопластик)
Диаметр ветроколеса, м	3,1
Пусковая скорость ветра, м/с	3
Расчётная скорость ветра, м/с	9
Расчётная частота вращения, об/мин	500
Коэффициент использования ветра	0.45



Выходное напряжение генератора	Однофазное переменного частоты
Частота напряжения генератора, Гц	0~400
Расчётный ток заряда, А	15
Максимальный ток заряда, А	30
КПД генератора	>0.8
Диаметр мачты, мм	Ф89X3.5x2000
Высота мачты, м	8
Вес генератора, кг	15
Рекомендуемые аккумуляторы 12В 120Ач-200Ач, шт	5

## 4. Рабочие характеристики



## 5. Сборка ветроустановки

### 5.1. Состав оборудования.

Ветроустановка RKWT-1000 поставляется упакованной в 4 ящика.

Перед началом установки проверьте комплектность и целостность всех составных частей. В случае обнаружения повреждения частей при транспортировке, обратитесь к продавцу оборудования. В случае если ветроустановка была приобретена напрямую у нашей компании, пожалуйста, свяжитесь с компанией-перевозчиком для возмещения ущерба.



Мы также рекомендуем Вам сохранить упаковку на случай перевозки ветроустановки в будущем.

## 5.2. Выбор места установки.

Для обеспечения наибольшей выработки электроэнергии, ветроустановку следует располагать так, чтобы ничего не закрывало её от ветра. Также следует принимать во внимание качество грунта в месте установки. Не рекомендуется устанавливать ветроагрегат на песчаной почве. Также следует заранее оценить расстояние между ветроустановкой и аккумуляторными батареями, так как большое расстояние будет приводить к увеличению потерь при передаче электроэнергии и снижать эффективность установки в целом. Если же по каким-либо причинам невозможно снизить расстояние между ВЭУ и АБ, то следует использовать силовой кабель большего сечения.

## 5.3. Подготовка фундамента и основания.

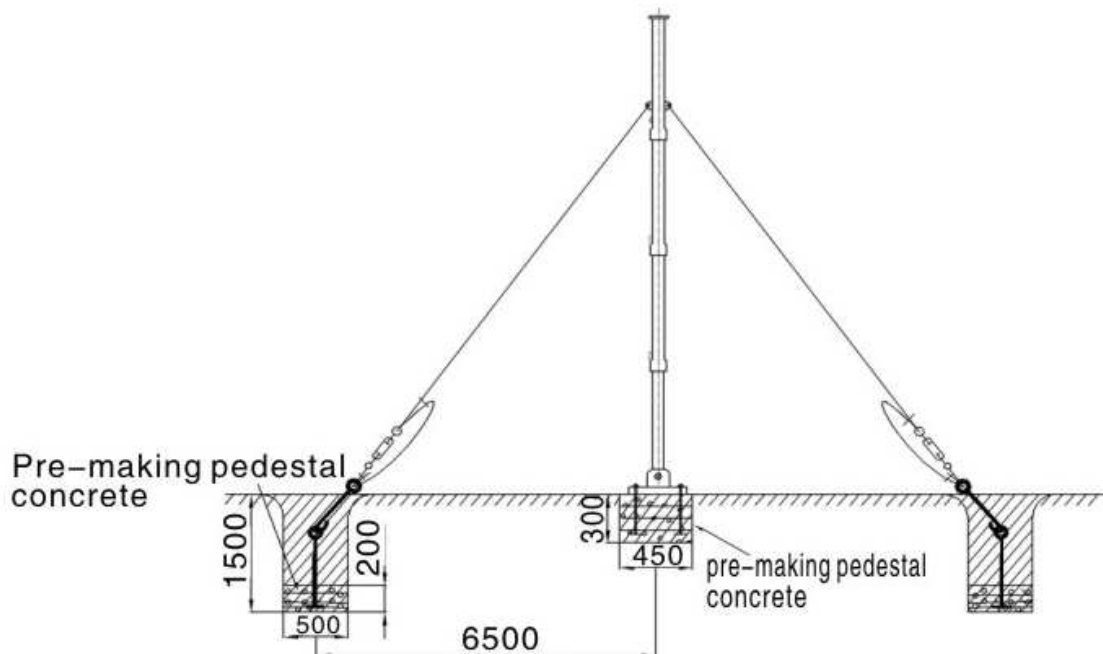
### 5.3.1. Подготовка фундамента.

Перед установкой необходимо заранее подготовить основание и реперы для распорок из армированного бетона марки С25.

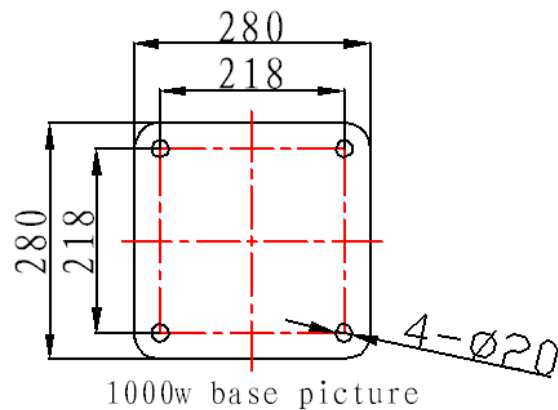
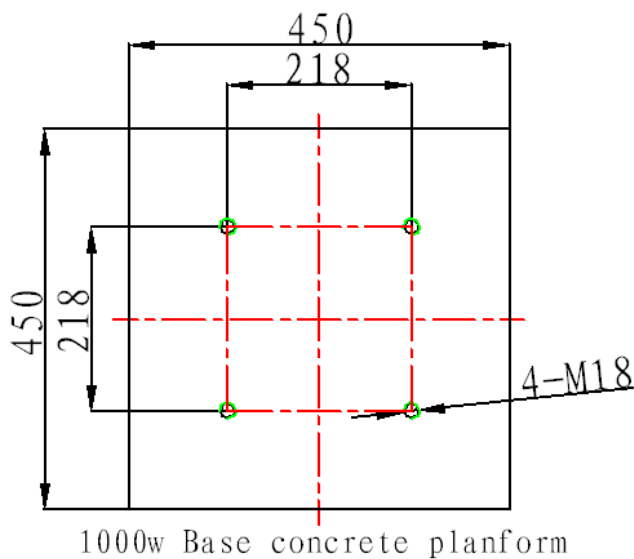
Размер основания реперов: 500\*300\*200 мм.

Размер бетонного фундамента под основание: 450\*450\*300 мм.

Размер металлического основания мачты: 280\*280\*8,5 мм.



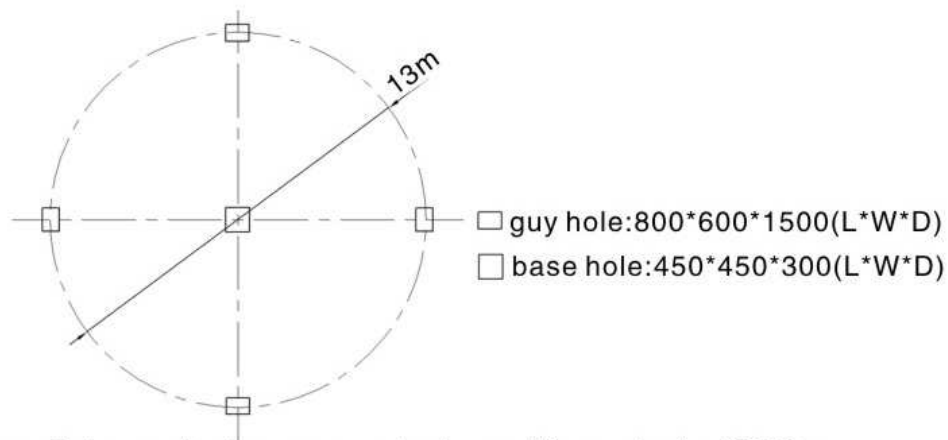
1000W guy hole and pre-making pedestal concrete diagram



Внимание! Крепежи распорок и основание мачты должны быть выполнены из нержавеющей стали или из обычной стали но после проведения антикоррозионной обработки.

### 5.3.2. Подготовка ям.

Ямы необходимо выкопать как показано на рис. при этом глубина должна быть такой, чтобы крепления для тросов оставались над поверхностью земли.



the center distance between guy hole and base hole: 6500mm

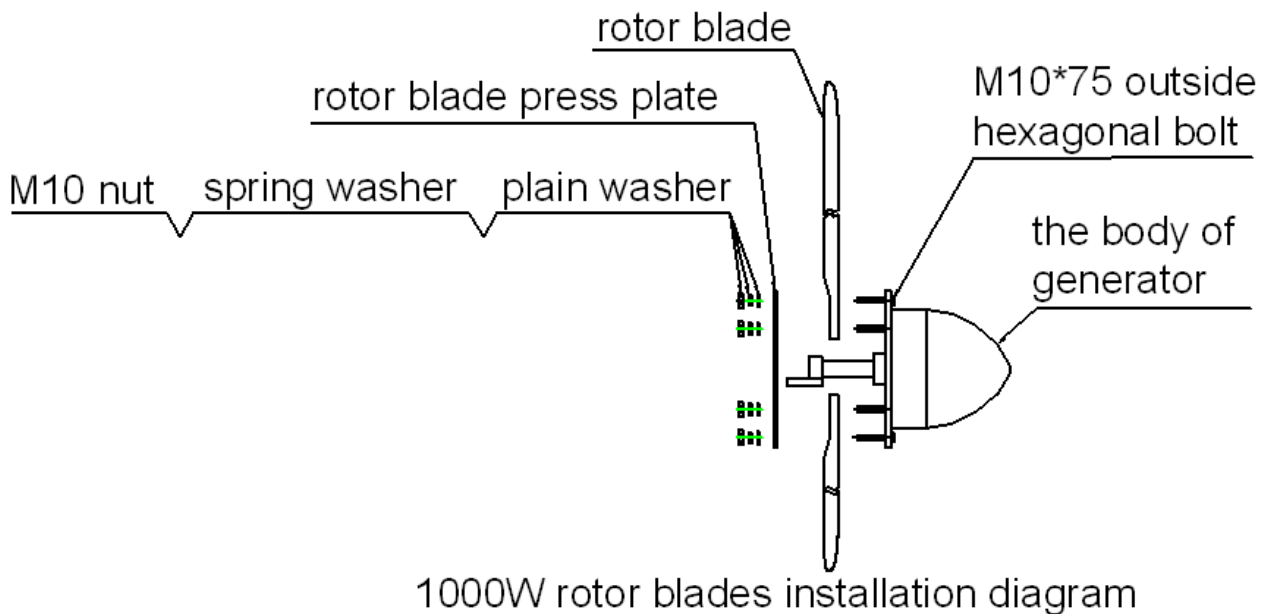
## 5.4. Присоединение лопастей, вала отклонения от курса, полюса хвоста и хвостового крыла.

### 5.4.1. Присоединение лопастей.

Извлеките генератор из коробки, открутите с фланца 6 крепежных винтов и снимите крепежную пластину.

Наденьте лопасти на винты, продетые через фланец, и закрепите их с помощью крепежной пластины. Будьте внимательны при установке лопастей – они должны располагаться в строго определенном положении в соответствии с отверстиями для винтов. Плотно закрутите гайки с плоской и пружинной шайбами.





1000W rotor blades installation diagram

## Внимание!

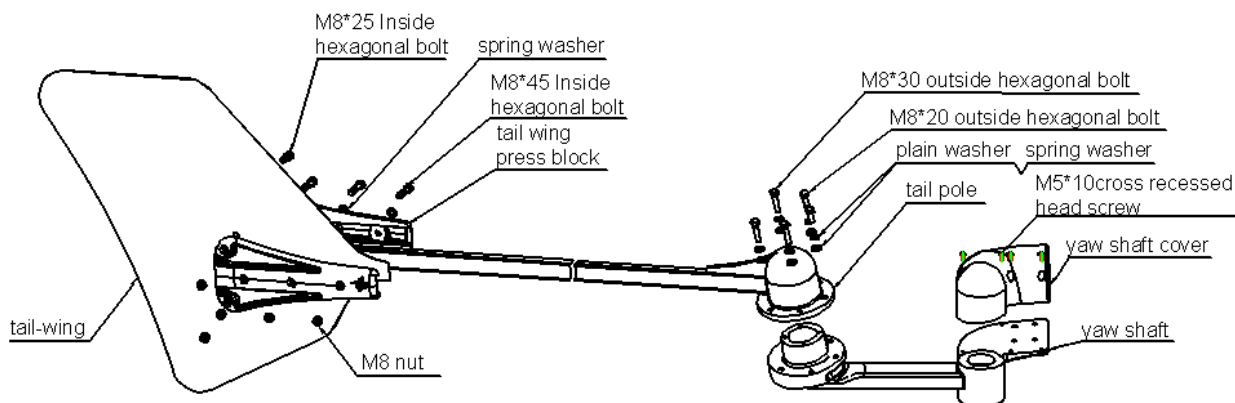
- Сторона отмеченная надписью «Front» должна быть обращена к ветру.
- Лопasti ветроустановки перед упаковкой проходят балансировку и предназначены для работы в комплекте, поэтому лопasti из разных комплектов не взаимозаменяемы.

### 5.4.2. Присоединение вала отклонения от курса, полюса хвоста и хвостового крыла.

Присоедините шест к валу отклонения от курса.

Присоедините хвостовое крыло к шесту.

Закрепите его с помощью крепления.



1000W tail pole installation diagram

## 5.5. Соединение ветроагрегата и мачты.

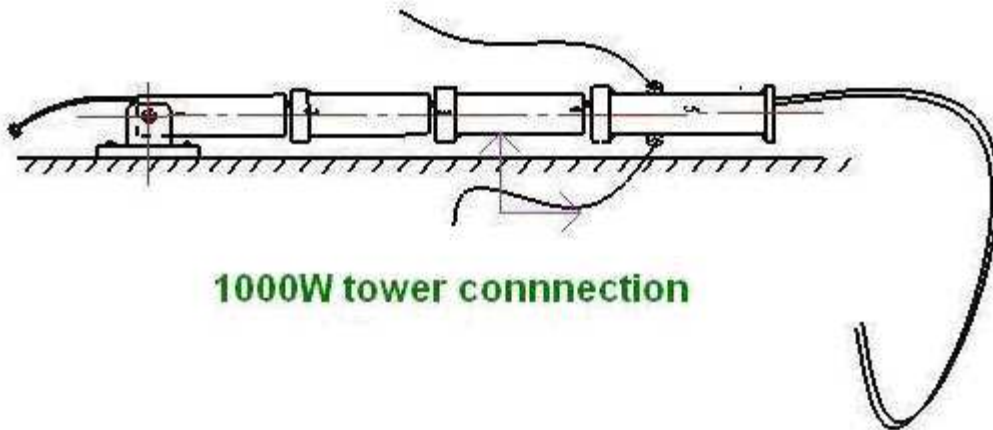
### 5.5.1. Соедините сегменты мачты между собой и с основанием.

Внимание! Направление креплений троса 4-ой секции мачты должно совпадать с положением креплений для распорок на земле.

### 5.5.2. Протягивание кабеля.

Поместите верхнюю часть мачты на подпорку высотой 1,2-1,5 м, затем протяните кабель внутри мачты с помощью металлической проволоки.

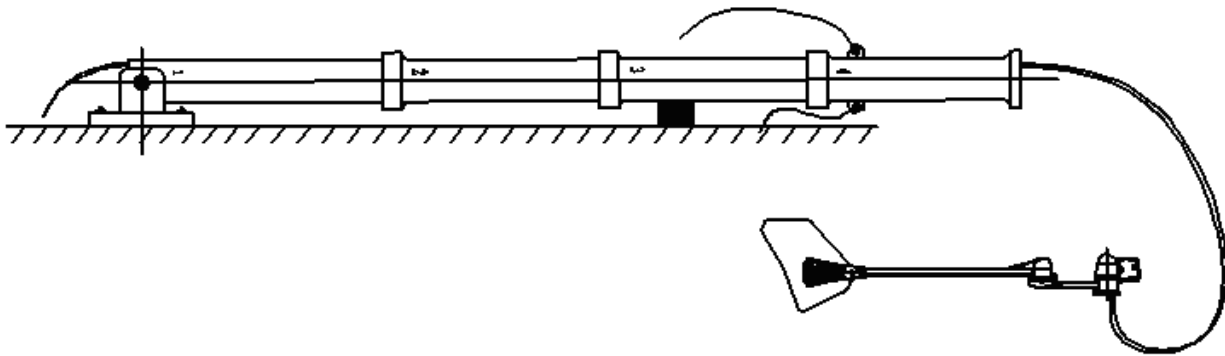
Внимание! Установите мачту без ветроагрегата в вертикальное состояние, чтобы отмерить необходимую длину тросов.



**1000W tower connection**

### 5.5.3. Соединение мачты и вала отклонения от курса.

Присоедините к мачте вал отклонения от курса с шестом и хвостовым крылом.

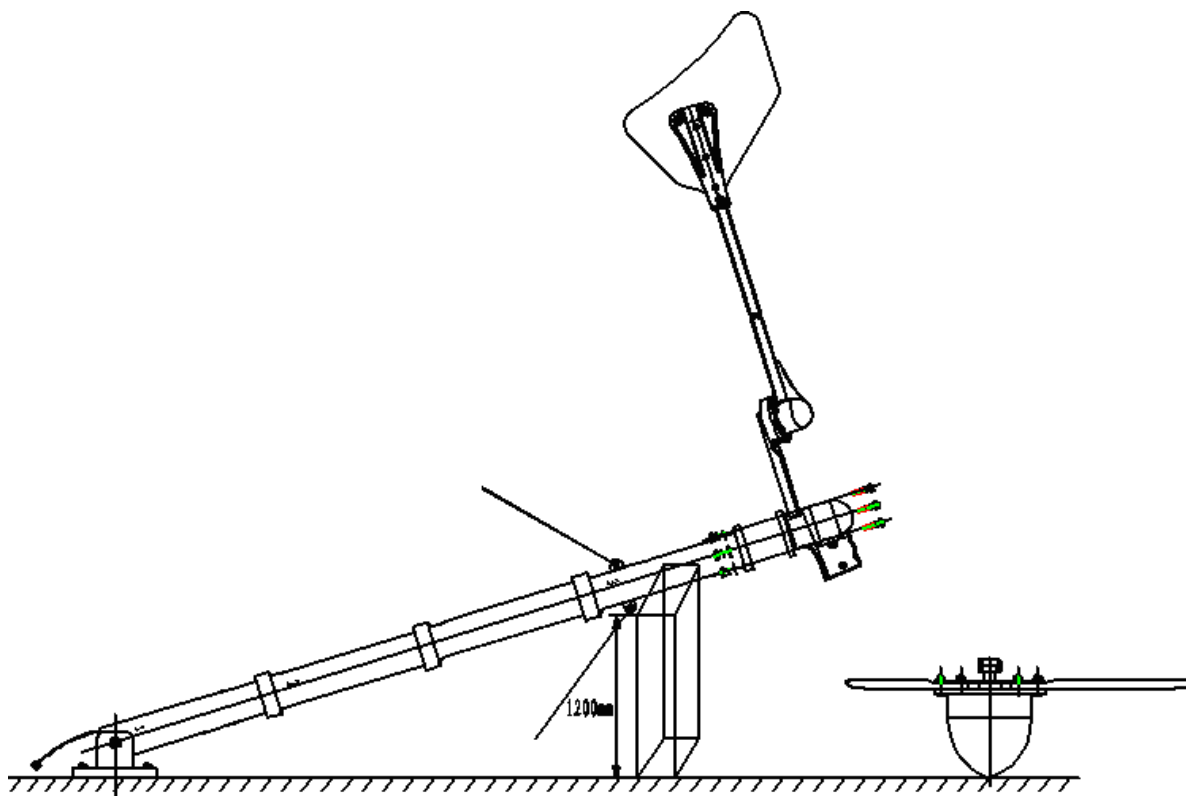


**1000W tower and yaw shaft connection**

### 5.5.4. Соединение вала отклонения от курса и генератора.

Присоедините ветроагрегат с лопастями к валу отклонения от курса.





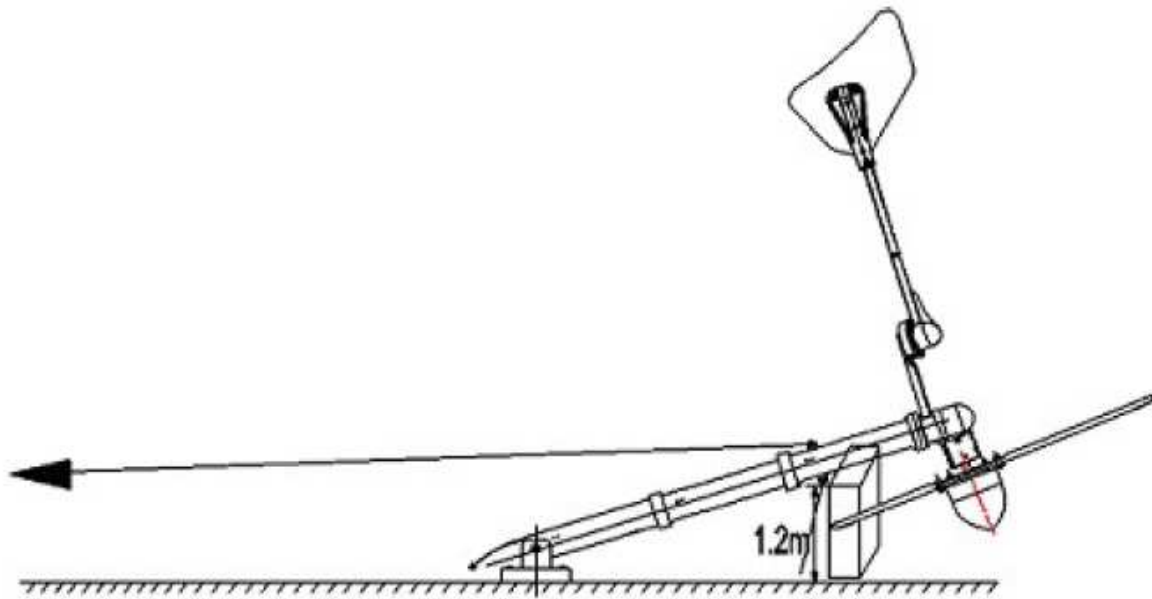
1000W connection of tower and yaw shaft

## 5.6. Подъем мачты с ветроагрегатом.

5.6.1. Надлежащим образом присоедините тросы к мачте и к распоркам на земле с трех сторон. Установите поворотные замки для предотвращения падения башни в процессе подъема. Внимание! Очень важно закрепить тросы до начала подъема башни, чтобы избежать её падения в сторону натяжения и предотвратить шатание из стороны в сторону в плоскости перпендикулярной направлению натяжения.

5.6.2. Потянув за незакрепленный трос (возможно, Вам понадобится помощь ещё 1-2 человек), постепенно поднимите ветроустановку в вертикальное положение. Затем закрепите последний трос на креплении с помощью поворотного замка. Подстройте крепления для достижения строго вертикального положения мачты. Внимание!

1) Убедитесь, что как минимум два человека поддерживают мачту с ветроагрегатом в то время, когда вы закрепляете трос в креплении на земле. 2) Убедитесь, что силовой кабель генератора короткозамкнут для того, чтобы исключить вращение ветроколеса во время подъема мачты. 3) Перед началом подъема проверьте крепления тросов. 4) В первую очередь – безопасность. Будьте предельно внимательны при проведении работ.



## 1000W drawing of tower installation

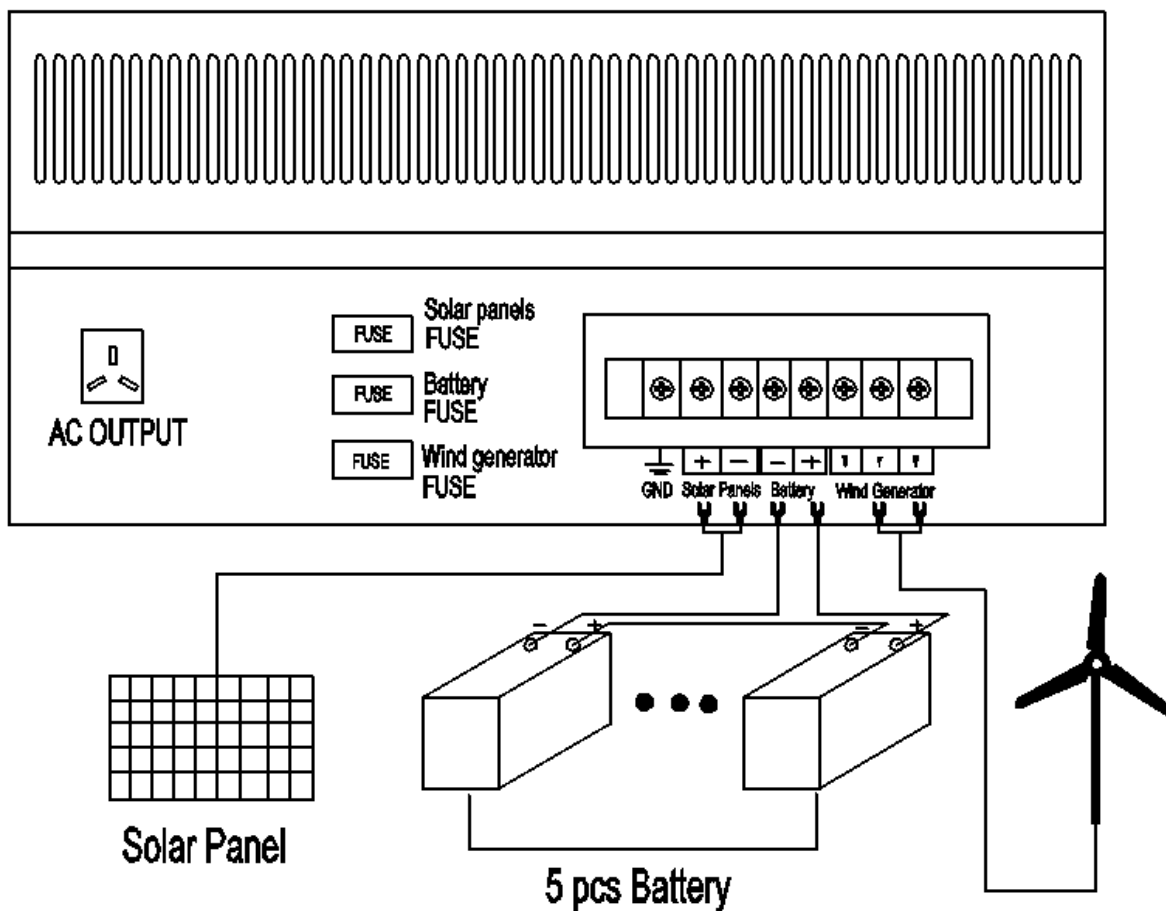
5.7. Подключение генератора к инвертеру.

5.7.1. Подключение аккумуляторных батарей к инвертеру.

На ветроустановки RKWT-1000 рекомендуется устанавливать 5 аккумуляторных батареи 12В 120Ач. Подключение аккумуляторов производится к клеммам на задней панели инвертера. Внимание! Несмотря на наличие защиты, важно соблюдать полярность при подключении к инвертеру. Анод подключается к контакту (+), а катода к (-). После подключения проверьте наличие напряжения на выходе инвертера.

## 5.7.2. Подключение генератора к инвертеру.

Уберите короткое замыкание с выхода генератора и подключите кабель к задней панели инвертера. Ветроагрегат начнет зарядку аккумуляторных батарей, как только появится достаточный ветер. Внимание! Так как выходное напряжение генератора переменное, то полярность подключения не имеет значения.



## 1000W wind generator circuit diagram

### 5.8. Расстояние между ветроустановками.

Расстояние между ветроустановками должно быть не менее 13 м.

### 5.9. Замечания по установке.

- 5.9.1. Выполнять установку следует при безветренной погоде. Перед подъемом башни следует замкнуть накоротко провода от генератора, для того чтобы избежать вращения лопастей.
- 5.9.2. Убедитесь что мачта установлена строго вертикально, иначе ветроколесо будет работать в неоптимальном режиме, особенно при слабом ветре.
- 5.9.3. Заранее отмерьте необходимую длину тросов и закрепите их перед подъемом башни.

5.9.4. Ветроколесо состоит из трех лопастей, которые были сбалансированы для работы в комплекте. Поэтому установка даже одной лопасти из другого комплекта приведет к нарушениям в работе ветроагрегата, вибрации и поломке.

5.9.5. Аварийная остановка. Пожалуйста, заблаговременно переводите ветроустановку в режим останова при получении штормового предупреждения. Установите переключатель режима работы ветроустановки на инвертере в положение «Stop», при этом контакты генератора замкнутся и ветроколесо остановится. Переведите переключатель в положение «Operation» и ветроустановка снова будет готова к работе.

Внимание! Остановка ветроколеса с помощью переключателя на инвертере может осуществляться только при низких скоростях ветра или его отсутствии.

## 6. Функции и принцип работы системы управления.

### 6.1. Функции системы управления.

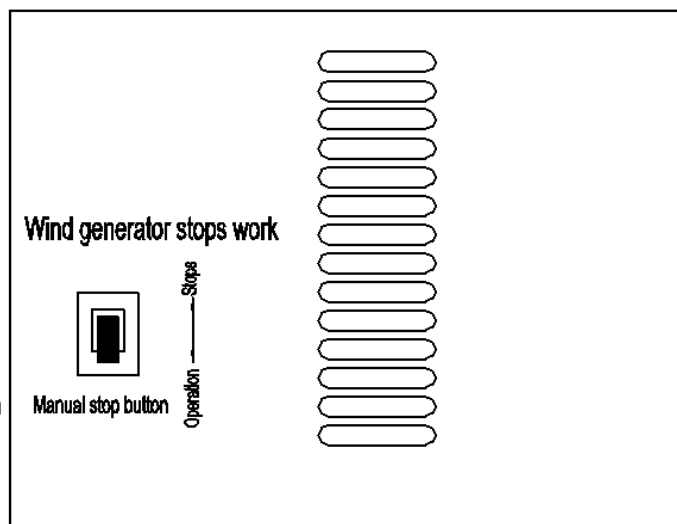
6.1.1. Выпрямление напряжения для заряда аккумуляторных батарей.

6.1.2. Преобразование постоянного напряжения с аккумуляторных батарей в однофазное переменное напряжение для электроснабжения потребителей.

6.1.3. Сигнализация опасности глубокого разряда аккумуляторных батарей.

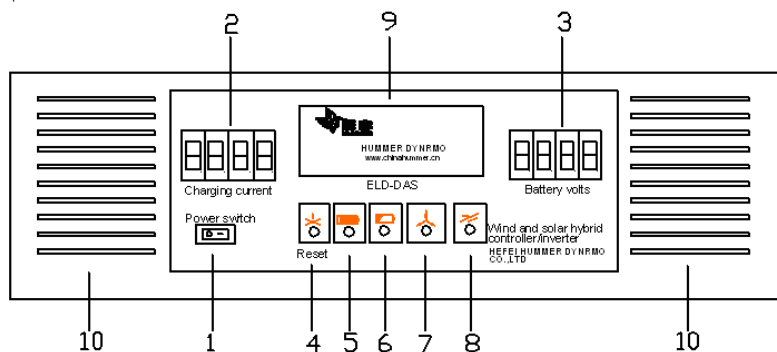
### 6.2. Верхняя панель.

На верхней панели расположен переключатель работы ветроустановки, позволяющий осуществлять ручной останов ветроагрегата.



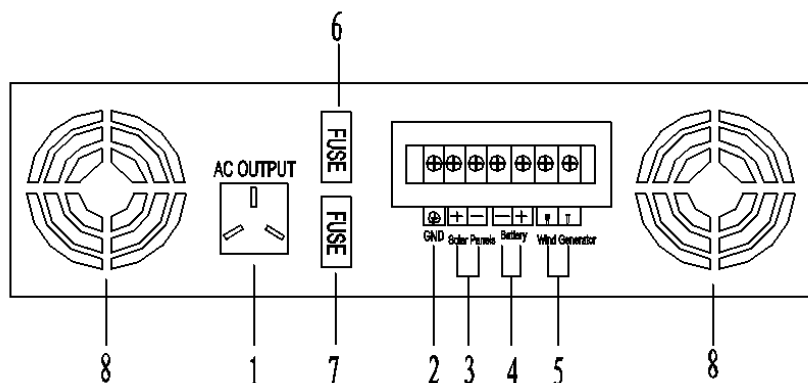
Внимание! Останов ветроагрегата с помощью переключателя на панели может осуществляться только при низкой скорости ветра. При высокой скорости ветра остановка с помощью переключателя приведет к повреждению генератора.

### 6.3. Передняя панель.



1. Переключатель нагрузки инвертера – включает/выключает инвертер.
2. Амперметр – показывает ток заряда аккумуляторов.
3. Вольтметр – показывает напряжение на аккумуляторах.
4. Индикатор ошибки – загорается при превышении номинальной нагрузки.
5. Индикатор перезаряда АБ – загорается при превышения напряжения АБ порогового значения отключения (15В/акк), при этом ветроустановка отключается. При снижении значения напряжения до 13,5В/акк ветроустановка автоматически включается и начинает заряжать АБ.
6. Индикатор переразряда АБ – загорается при снижении напряжения ниже отметки 10,5В/акк. При этом инвертер автоматически отключается. При восстановлении напряжения до уровня 11,5В/акк инвертер снова включается в работу.
7. Индикатор заряда АБ – загорается, когда идет заряд аккумуляторных батарей от ветроустановки или фотоэлектрической панели.
8. Индикатор работы инвертера – загорается, когда инвертер находится в работе. Инвертер автоматически отключается при снижении напряжения на АБ, перегрузке и коротком замыкании. Перезапуск инвертера осуществляется через 5 секунд и если неисправность устранена, то инвертер продолжит работу. Инвертер также автоматически отключается при перегреве и восстанавливает работу после снижения температуры.
9. Логотип компании RKraft.
10. Вентилятор.

#### 6.4. Задняя панель.



1. Выход переменного тока.
2. Заземление.
3. Клеммы подключения солнечных батарей.
4. Клеммы подключения аккумуляторных батарей.
5. Клеммы подключения ветроустановки.
6. Предохранитель ветроустановки 500В, 30А.
7. Предохранитель аккумуляторов 500В, 30А.
8. Вентилятор.

#### 7. Замечания.

##### 7.1. Подключение аккумуляторов.

Рекомендуется устанавливать в комплекте с ветроустановкой 5 аккумуляторных батареи 12В 120-200Ач. Сначала аккумуляторы соединяются между собой, затем подключаются к инвертеру. Анод подключается к входу инвертера (+), а катод к (-).

Внимание! Аккумуляторные батареи должны быть заряжены перед подключением к инвертеру.

##### 7.2. Подключение солнечных батарей.

Инвертер RKSS-1000 позволяет подключать до 500Вт солнечных батарей. Подробные инструкции по подключению солнечных батарей необходимо уточнять у производителя фотоэлектрического оборудования.

При подключении фотоэлементов необходимо соблюдать полярность.

**7.3. Включите инвертер перед включением нагрузки.**

**7.4. Используйте предохранители для ветроустановки и АБ следующих параметров: 500В, 30А.**

**7.5. Для защиты ветроустановки от сильного ветра (>25м/с) заранее переключайте инвертер в режим останова ветроагрегата.**

**7.6. Меры безопасности при эксплуатации инвертера.**

- Не подвергайте инвертер воздействию воды во избежание пожара и поражения электрическим током.
- Располагайте инвертер в проветриваемом помещении для обеспечения хорошего отвода тепла.
- Не устанавливайте инвертер на мягкой поверхности, так как это мешает прохождению охлаждающего воздуха.
- При очистке инвертера не используйте воду или моющие средства, протирайте его только сухой тряпкой.
- Запрещается эксплуатация инвертера вблизи нагревательных приборов.
- Будьте осторожны при прокладке кабелей. Избегайте из заземления и повреждения. Это может привести к пожару и повреждению электрическим током.
- Не допускайте перегрузки инвертера.
- Не вскрывайте корпус и не позволяйте посторонним предметам проникать внутрь корпуса во избежание короткого замыкания.
- Ремонт инвертера может осуществляться только в авторизованном сервис-центре.

## 8. Возможные проблемы и их решение.

Проблема	Возможная причина	Решение
Индикатор инвертера горит, но напряжение на выходе равно нулю.	1. Плохой контакт при подключении нагрузки. 2. Сгорел предохранитель.	1. Проверьте контакт. 2. Замените предохранитель.
Индикатор инвертера не горит и напряжение на выходе равно нулю.	1. Если горит индикатор переразряда, значит слишком низкое напряжение на АБ, 2. Если индикатор переразряда не горит, значит подключена слишком мощная нагрузка.	1. Зарядите аккумуляторы. 2. Уменьшите нагрузку.
Ротор вращается, но выходное напряжение инвертера равно нулю и индикатор работы инвертера не горит.	1. Скорость ветра ниже минимальной. 2. Сгорел предохранитель.	1. Дождитесь большей скорости ветра. 2. Замените предохранитель.



Горит индикатор неисправности, звуковой сигнал, перезапуск инвертера.	1. Слишком сильный ветер. 2. Слишком большая нагрузка.	1. Остановите ветроустановку в ручном режиме. 2. Уменьшите нагрузку.
Лопасты вращаются нестабильно	Лопасты несбалансированы	Проверьте правильность сборки лопастей на ветроколесе. При необходимости замените весь комплект лопастей.
Лопасты вращаются слишком медленно, несмотря на высокую скорость ветра.	1. Возможно короткое замыкание. 2. Сгорел генератор.	1. Проверьте на наличие КЗ в кабеле. 2. Замените генератор.
Лопасты ветроколеса вращаются необычно быстро.	Генератор теряет нагрузку.	Проверьте кабель генератора и предохранитель.

## 9. Техническое обслуживание ветроустановки.

Несмотря на то, что ветроустановки RKraft очень надежны, необходимо производить периодический осмотр всей системы для поддержания её в нормальном режиме работы.

### 9.1. Осмотр тросов и их креплений.

Периодически проверяйте, не ослабли ли со временем крепления тросов. При необходимости подтяните крепления. Особенно важно проводить осмотр распорок в первые три месяца эксплуатации, перед и после штормов.

### 9.2. Осмотр винтовых соединений.

Проверяйте, не ослабли ли винтовые соединения сегментов башни и ветроагрегата как минимум два раза в год. При необходимости подтяните ослабшие узлы.

### 9.3. Осмотр силовых кабелей.

Осматривайте кабели на предмет обнаружения повреждений или ржавчины. Проверяйте жесткость закрепления проводов на клеммах инвертера..

### 9.4. Осмотр аккумуляторных батарей.

Проводите периодический осмотр аккумуляторных батарей в соответствии с рекомендациями производителя аккумуляторов.

### 9.5. Советы по обслуживанию.

Не стойте рядом с турбиной во время сильного ветра.

В случае приближения особо сильного ветра, рекомендуется опустить ветроагрегат с башней на землю или привязать лопасти к мачте ветроустановки.

## 10. Меры безопасности.

Ветроустановка RKWT-1000 спроектирована с соблюдением всевозможных требований безопасности. Несмотря на это, при сборке и установке ветроагрегата будьте внимательны и осторожны при обращении с электроинструментом и тяжелыми частями ветроколеса.

### 10.1. Механические угрозы.

Вращающиеся лопасти ветроустановки могут двигаться с очень большой скоростью и их концы могут быть практически незаметны невооруженным взглядом. Во избежание получения травм

устанавливайте ветроагрегат таким образом, чтобы исключить возможность доступа к движущимся лопастям.

#### **10.2. Электрические угрозы.**

- Ветроустановки RKWT-1000 обеспечены всеми необходимыми устройствами защиты для обеспечения безопасности при использовании. Несмотря на это будьте внимательны и осторожны при подключении проводов к контактам инвертера, аккумуляторных батарей, генератора и другого электрооборудования.
- Выбор слишком малого сечения кабелей, а также старение изоляции может привести к нагреву проводки и возникновению короткого замыкания или даже пожару. Поэтому необходимо проводить периодическую проверку кабелей.
- Короткое замыкание аккумуляторных батарей может вызвать пожар. Поэтому необходимо периодически проверять состояние предохранителей.

#### **10.3. Опасности возникающие при сборке.**

Пожалуйста соблюдайте следующие принципы при сборке и установке ветроагрегата:

- Безопасность превыше всего.
- Установку нужно проводить в безветренную погоду.
- Не занимайтесь установкой в одиночку.
- Перед подключением аккумуляторных батарей убедитесь, что ветроколесо не вращается.
- Закреплять лопасти можно после закрепления генератора на мачте, но только при опущенной мачте.

#### **10.4. Замечания:**

Несмотря на то, что данное руководство является полным и точным, компания RKraft не несет ответственность за несчастные случаи, которые могут произойти с участием нашего оборудования. Владелец данного оборудования несет полную ответственность в случае несоблюдения данных правил и рекомендаций.

Компания RKraft оставляет за собой право однозначной интерпретации данного руководства.

### **11. Контакты.**

ООО «RKraft»

[www.rkraft.ru](http://www.rkraft.ru)

г. Москва, ул. Косыгина, д. 17, корп. 8

тел. +7-495-980-11-63

факс +7-495-980-11-65

e-mail: [sales@rkraft.ru](mailto:sales@rkraft.ru)

