

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СОЛНЕЧНЫХ МОДУЛЕЙ ГРЦВ-120/60

Солнечный модуль ГРЦВ-120/60 имеет мощность 120 Вт на лицевой панели с добавочной мощностью до 60 Вт на тыльной панели. Параметры модуля приведены в таблице. Обычно солнечные модули (СМ) имеют напряжение 12В, модули на 24В поставляются на заказ. Срок поставки – 2-3 недели.

Размер	704 x 1316 мм или 676 x 1320 мм				Доступные опции:
Сторона модуля	Лицо		Тыл		- Изготовление с возможностью переключения напряжения 12/24 В
Мощность	120 Вт		60 Вт		
Ном. напряжение	12 В	24 В	12 В	24 В	- Изготовление с номинальным напряжением 48 В
Рабочий ток	6,32 А	3,16 А	3,15 А	1,57 А	
Рабочее напряжение	19 В	38 В	19 В	38 В	- Комплектация ответными частями проводов
Солнечные элементы	72 шт (103x103 мм)				

1. Подключение модуля к аккумуляторной батарее

Подключение модуля к аккумуляторной батарее (АКБ) производится по схеме «плюс модуля – к плюсу аккумулятора» и «минус модуля – минус аккумулятора». При этом способе подключения напряжение на выходе СМ автоматически стабилизируется на 12-14 В при токе до 10А, за счет чего происходит зарядка АКБ. Необходимо следить за зарядкой аккумулятора во избежание его перезарядки с выходом из строя.

Рекомендации по параметрам АКБ:

Емкость А-ч	Максимальный ток зарядки, А	Напряжение на АКБ	Максимально допустимая разрядка, %	Время разрядки (час) до 50% емкости АКБ при токе 1 А	Время разрядки (час) до 50% емкости АКБ при токе 10 А	Время разрядки (час) до 50% емкости АКБ при токе 100 А
100	10	14	50	50	5	0,5
150	15	14	50	75	7,5	0,75
200	20	14	50	100	10	1
250	25	14	50	125	12,5	1,25
300	30	14	50	150	15	1,5

Таким образом, определив ток нагрузки, подключаемой к АКБ, можно посчитать время, за которое АКБ разрядится на 50%, что требует отслеживания. Ниже этого предела АКБ не рекомендуется разряжать в связи с тем, что она может выйти из строя.

Зарядка АКБ с открытыми крышками для возможности утечки выделяемого водорода осуществляется за время, указанное для времени разрядки, при условии, что АКБ была разряжена на 50%. Определить, что АКБ полностью заряжена, можно увидев всплывающие пузырьки в электролите, или замерив напряжение, которое должно быть более 13В. Нельзя допускать «кипения» электролита, т.е. перезаряда АКБ.

Возможно подключение каскада СМ, соединенных последовательно, к АКБ. Например, можно соединить 4 шт. СМ с напряжением 12В последовательно, получив на выходе 48В и выходы внешних СМ соединить соответственно с клеммами внешних АКБ 4 шт. с выходным напряжением каждой 12В, также соединенных последовательно. При этом важно соблюсти полярность, как указывалось выше.

2. Подключение модуля к аккумуляторной батарее через контроллер.

Подключение модуля к аккумуляторной батарее через контроллер позволяет оптимизировать (отрегулировать) мощность модуля в оптимальной точке вольт-амперной

характеристики и получить наивысший КПД СМ. Контроллер поставляется отдельно на конкретную мощность и имеет выход в форме напряжения постоянного тока.

ШИМ-контроллеры обычно применяются в небольших системах от 100 Вт до 2 кВт, где нужна зарядка 1-2 аккумуляторов и установлено немного модулей. Некоторые из них имеют как светодиодную индикацию, так и LCD-экраны, на которые выводится вся текущая информации о работе системы.

MPPT-контроллеры - самые высокотехнологичные контроллеры зарядки, обладающие массой полезной электроники на борту. Такие контроллеры имеют предельно высокий КПД зарядки аккумуляторных батарей, сводя потери на заряд-разряде к нулю; увеличивают эффективность работы солнечных модулей, особенно в пасмурную погоду; позволяют подключать солнечные модули с более высоким рабочим напряжением через эти контроллеры к аккумуляторным блокам с более высоким номинальным напряжением. Такие контроллеры обычно используются в солнечных системах мощностью 1500 Вт и больше.

Выходное напряжение контроллеров может быть 12В, 24В, 48В, 96В и т.д. и определяется перед приобретением СМ. Соответственно, СМ в этом случае соединяются последовательно и/или параллельно. Например, для получения мощности 200Вт и 24В необходимо два СМ на 120Вт и 12В соединить последовательно «минус» одного СМ с «плюсом» другого, выведя «плюс» первого и «минус» второго на соответствующие входы контроллера. Или, например, для получения 3 кВт (3000Вт) с напряжением 48В необходимо соединить параллельно 7-8 каскадов СМ по 4 последовательно соединенных СМ. Очевидно, что в этом случае АКБ также соединяются последовательно для достижения соответствующего напряжения. Необходимо внимательно соблюсти полярность, т.к. можно вывести из строя СМ и/или контроллер.

Мощность конкретного контроллера выбирается от 100 Вт до 30 кВт. Она должна соответствовать (или превышать) общую расчетную мощность подключаемых модулей.

К выходу контроллера можно подключать электроприборы, работающие от постоянного напряжения, но имеющие потребляемую мощность, которая не превышает мощности контроллера. Кроме этого, необходимо понимать, что солнечный модуль работает только в течение светлого времени суток, со снижением мощности утром и вечером. Поэтому необходимо провести расчеты для понимания времени разрядки (описано выше в таблице) и зарядки от солнечного света, опять же, при условии, что АКБ была разряжена на 50%.

Емкость А-ч	Время зарядки в пасмурный день (час)	Время зарядки в день с переменной облачностью (час)	Время зарядки в солнечный день (час)
100	10	7,5	5 – 6
150	15	11,5	7 – 8
200	20	15,5	9 – 10
250	25	19,5	12 – 14
300	30	23,0	16 – 20

3. Подключение инвертора к контроллеру

Подключение входа инвертора по постоянному напряжению производится к выходу контроллера, «плюс» к «плюсу», «минус» к «минусу». Необходимо понимать, что если контроллер выбран на 12В, вход инвертора также должен иметь 12В. Или, например, выход контроллера 48В, то вход инвертора должен быть такой же 48В. К выходу инвертора можно подключать любой электроприбор соответствующей мощности, не превышающей мощность инвертора (а значит, контроллера, и, значит, всей солнечной батареи, состоящей из СМ).

Модификаций инверторов множество. Инверторы представляют собой устройства, который преобразуют постоянный ток в переменный (50 Гц, напряжение 220-230 В). Их можно разделить на два класса, в зависимости от формы выходного напряжения:

ЧИСТЫЙ СИНУС - Сигнал выходного напряжения имеет форму синусоиды. Эти инверторы дороже в 3-4 раза, чем имеющие модифицированный синус.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ (КВАЗИ-) СИНУС - Сигнал напряжение на выходе приближается к синусоидальному с помощью сигналов "прямоугольной" или трапецидальной формы.