



**АВТОМОБИЛЬНЫЙ ИНВЕРТОР**

**MSW600**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

---





## **УВАЖАЕМЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ!**

**Благодарим Вас за приобретение автомобильного инвертора Wester. Вся продукция Wester спроектирована и изготовлена с учетом самых высоких требований к качеству изделий.**

**Для эффективной и безопасной работы внимательно прочтите данную инструкцию и сохраните ее для дальнейших справок.**

Сохраните эту инструкцию для дальнейших справок. При передаче устройства третьим лицам прилагайте к нему данную инструкцию.

При работе с автомобильным инвертором всегда руководствуйтесь указаниями по безопасности, содержащимися в данной инструкции по эксплуатации.

Категорически запрещается вносить изменения в конструкцию инвертора.

В случае несоблюдения правил эксплуатации инвертора или внесения каких-либо изменений в его конструкцию, оборудование не подлежит гарантийному ремонту.

Обращайте особое внимание на те положения инструкции, которые отмечены знаком **«ВНИМАНИЕ!»**. Несоблюдение данной инструкции по эксплуатации может привести к тяжелым последствиям: нанесению ущерба имуществу и здоровью людей.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Напряжение на входе (постоянный ток)	12В (11-15В)
Напряжение на выходе (переменный ток)	220В
Частота на выходе	50+/- 3Гц
Форма выходного напряжения	ступенчатая аппроксимация синусоиды
Напряжение USB порта (постоянный ток)	5В
Номинальная мощность	600Вт
Пиковая мощность	1200Вт
КПД инвертора	>85%
Ток без нагрузки (на входе)	<0,45А
Предупреждение о низком напряжении	9,8-10,8В
Порог защиты от низкого напряжения	9,2-9,7В
Порог защиты от высокого напряжения	15-16В
Порог защиты от перегрузки	720-780Вт
Предохранитель	25Ах3
Материал корпуса	алюминий
Принудительное охлаждение	встроенный вентилятор
Класс защиты	IP20
Габариты	240х100х60мм
Масса	0,98кг
Комплектация: съёмный кабель питания от прикуривателя; съёмный кабель с зажимами типа «крокодил»	

## **НАЗНАЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Автомобильный инвертор – это преобразователь постоянного напряжения 12В в переменное напряжение 220В.

Данные автомобильные инверторы предназначены для питания приборов, использующих напряжение 220В от АКБ 12В.

У данных инверторов форма напряжения на выходе - модифицированная синусоида. Большинство приборов будет работать с данной формой напряжения. Но некоторые устройства все же могут выйти из строя, либо работать некорректно. К таким приборам относятся следующие потребители: автоматика

газовых котлов, постоянно работающие циркуляционные насосы. Данная форма сигнала также не рекомендуется для питания особо дорогих бытовых приборов: плазменные телевизоры, High End аудио аппаратура, видеопроекционная техника, некоторые медицинские приборы. Эти устройства требуют подключения к источникам питания с чистой синусоидой.

Рекомендуем Вам внимательно подойти к выбору устройств, которые будут подключаться к инвертору. Выбирайте приборы, потребляемая мощность которых соответствует мощности выбранного Вами инвертора.

Рассчитать мощность (P) подключаемых к инвертору устройств можно перемножив напряжения питания (В) на потребляемый ток (А) (данные указываются на приборе, либо в инструкции по эксплуатации). После перемножения, Вы получите потребляемую мощность (Вт). Если подключаемых устройств несколько, то общая потребляемая мощность равна сумме мощностей, рассчитанных для каждого устройства ( $P = P_1 + P_2 + P_3 \dots$ ).

**ВНИМАНИЕ!** Номинальная мощность инвертора должна превосходить рассчитанную потребляемую мощность минимум на 25%. А в некоторых случаях в 2 раза (см. далее).

Данное условие позволит продлить срок службы автомобильного инверторного преобразователя, так как ни одно устройство не должно работать на пределе своих возможностей, даже, несмотря на то, что инверторы оснащены защитой от перегрузки на выходе.

Классификация подключаемых к инвертору устройств, потребляющих сетевое напряжение 220В:

### **1. Приборы, потребляющие постоянную мощность.**

К этим типам устройств относят: лампы накаливания, нагреватели, утюги, фены, телевизоры, компьютеры и т.д. Пусковые токи, превышающие номинальные, в этих приборах, практически отсутствуют.

Отдельно обращаем внимание на расчет потребляемой мощности для ноутбуков. При расчете мощности следует ориентироваться на входные характеристики блока питания ноутбука (!), а не на выходные характеристики.

### **2. Приборы с двигателями коллекторного типа.**

К этим типам устройств относят: электродрели, болгарки, электрорубанки, Лобзики, электроножовки, газонокосилки и др.

Эти приборы характеризуются большими пусковыми токами в момент включения, соответственно и большой пиковой мощностью (!). Номинальная же мощность этих устройств потребляется только в момент прикладывания усилия (полезной работы устройства). На холостом же ходу они потребляют значительно меньшую мощность.

### **3. Приборы с двигателями асинхронного типа.**

К этим типам устройств относят: холодильники, насосы, кондиционеры, СВЧ печи и т.д.

Эти устройства характеризуются особенно большими пусковыми токами в момент включения. Так же они потребляют мощность примерно в полтора

раза выше своей номинальной мощности. Это связано с тем, что обычно для этих устройств указывается полезная мощность, без учёта потерь. Для этих устройств, следует обеспечить двукратный запас по мощности применяемого инвертора.

## ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА



1. Розетка переменного тока 220В
2. Вкл./Выкл.
3. LED индикатор питания
4. Индикатор перегрузки
5. USB порт 5В
6. Штекер кабеля питания от прикуривателя

7. Вентилятор
8. Кабель питания от прикуривателя



## **Ограничения и особенности работы**

В огромном перечне электроприборов, для которых допустима работа совместно с инверторами, существуют исключения. Это электрические приборы, которые не имеют жестко нормированного потребления мощности, которое может резко меняться во время работы или имеют крайне высокое потребление мощности при запуске/во время работы. В качестве примеров можно привести портативные сварочные аппараты или холодильники (морозильники) изготовленные 7-10 лет назад или раньше.

Например, у такого холодильника мощностью, скажем 100Вт, пусковая мощность может достигать 1500 Вт и более. Поэтому работа таких устройств совместно с инверторами не гарантируется, так как крайне высока вероятность поломки инвертора. Подключение современных холодильников допускается.

## **Время работы от батареи/аккумулятора.**

В каждом конкретном случае пользователь сам определяет время работы только от энергии батареи/аккумулятора (без запущенного двигателя), исходя из её ёмкости, состояния, условий использования, мощности и типа нагрузки. Для приборов, потребляющих постоянную мощность равную номинальной (обозначенной на них) примерное время работы можно посчитать по формуле приведенной ниже:

$$T = (C \times 8,5) / P;$$

T (ч) – время работы от батареи/аккумулятора;

**С (Ач)** – ёмкость батареи/аккумулятора;

**Р (Вт)** – мощность подключенных устройств для приборов, потребляющих номинальную мощность, только в момент включения/прикладывания нагрузки, рассчитать время их реальной работы от батареи/аккумулятора сложнее, т.к. обычно процессы сверления, распиливания, шлифования и т.д. довольно кратковременны.

Энергии только батареи/аккумулятора, как правило, хватает на продолжительное время работы.

Приблизительная формула:

$T = (C \times 17) / P$ ; **T (ч)** – время работы от батареи/аккумулятора;

**С (Ач)** – ёмкость батареи/аккумулятора;

**Р (Вт)** – мощность подключенных устройств.

Подключение потребителей мощностью более 1 кВт на длительный срок (более часа) следует осуществлять к аккумулятору, работающему совместно с автомобильным генератором, который лучше заводить после исчерпания заряда аккумулятора. Время автономной работы таких потребителей от батареи/аккумулятора уменьшается неравномерно. При больших нагрузках время работы может быть значительно меньше расчётного. При запущенном двигателе (и, соответственно, генераторе) время работы потребителей не ограничено, если мощность генератора больше или равна мощности подключенной нагрузки. Автомобильный генератор развивает свою номинальную мощность при соответствующих оборотах (обычно 2000 об/мин).

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

- Не используйте инвертор под дождем, снегом, при чрезмерной влажности и запыленности. Для снижения риска возникновения несчастного случая не закрывайте и не заставляйте вентиляционные отверстия. Не устанавливайте автоинвертор в маленькое замкнутое пространство. В противном случае может возникнуть перегрев устройства.
- Во избежание несчастного случая или пожара перед подключением автоинвертора, убедитесь, что проводка автомобиля находится в исправном состоянии, а сечение и длина проводов соответствует допустимым нагрузкам.
- Не используйте автоинвертор с поврежденной или отличной от стандартной проводкой.
- Компоненты автоинвертора могут вызвать появление электрической дуги и искр, которые могут вызвать возгорание и взрыв. Во избежание подобной ситуации не располагайте инвертор вблизи заряженных или легко воспламеняемых материалов, а также в места, где запрещено располагать огнеопасные устройства.
- Используйте автоинвертор только со стандартными предохранителями. В противном случае существует возможность несчастного случая и серьезной опасности для здоровья.
- Не подключайте автоинвертор к клеммам аккумулятора при заведенном двигателе. В противном случае возникнет искра, которая может стать причиной возгорания или взрыва.

- Опасность поражения электрическим током. Перед касанием контактов автоинвертора убедитесь, что устройство не подключено к аккумулятору, и провода не подключены к источникам питания.
- Не разбирайте устройство!
- Не подключайте к инвертору оборудование мощностью больше чем указанная в технических характеристиках.
- Устанавливайте штекер в гнездо прикуривателя до упора. При плохом контакте штекер может расплавиться.
- При отсоединении кабеля инвертора тяните его за штекер, а не за шнур.
- Во время работы инвертор будет нагреваться. Это нормально. Чтобы исключить перегрев преобразователя, необходимо обеспечить циркуляцию воздуха вокруг него для отвода тепла.
- Перед работой с аппаратом убедитесь, что вентилятор не заблокирован.
- Не кладите тяжелые предметы на инвертор или шнур питания.
- Отключайте инвертор от прикуривателя или от аккумулятора на время запуска двигателя автомобиля. Когда двигатель заведется, инвертор снова можно будет подключить.
- Не подключайте любые неисправные устройства к инвертору, это может стать причиной воспламенения или короткого замыкания. При появлении постороннего звука, запаха или дыма немедленно отключите инвертор и сообщите Вашему продавцу.
- Помещайте инвертор в хорошо вентилируемое место.
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей, близости мощного источника тепла и воспламеняющихся веществ.
- Не допускайте перегрева инвертора.
- Помещайте инвертор в недоступном для детей месте.
- Не дотрагивайтесь до корпуса мокрыми руками. Не дотрагивайтесь до оголенных частей прибора руками – это может привести к ожогам или поражению электричеством.
- Если инвертор находился в условиях с низкой температурой воздуха, и его принесли в тёплое помещение – включение следует производить не ранее чем через час (время необходимое для испарения образующегося конденсата).
- **Запрещается** соединять выходную розетку инвертора с бытовой и промышленной сетью 220В~ или выходные розетки разных инверторов между собой;
- **Запрещается** подключать инвертор к источнику тока с напряжением выше 12В;
- **Запрещается** подключать инвертор к нескольким источникам тока соединенным параллельно. При последовательном подключении нескольких источников, их суммарное напряжение не должно превышать 12В;
- **Запрещается** разбирать и модифицировать инвертор.

## **УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ**

Устанавливайте инвертор в сухом, прохладном (0-30°C), хорошо проветриваемом месте (вокруг стенок инвертора должно быть 15см свободного пространства для свободной циркуляции воздуха).

### **Подключите устройство к разъему прикуривателя.**

**ВНИМАНИЕ!** Средняя мощность подключаемого через прикуриватель прибора не должна превышать 80% от максимальной пропускной мощности гнезда прикуривателя!

Нажмите на переключатель Вкл./Выкл, чтобы включить инвертор, если лампочка индикатора питания светится зеленым, то прибор готов к работе.

Убедитесь, что Вы надежно закрепили контакты, чтобы исключить возможность потери соединения.

Если лампочка индикатора светится красным, то устройство не работает. Проверьте, хорошо ли воткнут штекер инвертора в гнездо прикуривателя. Проверьте, не слишком ли низкое или же высокое напряжение, или мощность превышает максимально допустимую выходную мощность устройства или же возможно короткое замыкание. После решения вышеописанной проблемы, вытащите штекер инвертора из гнезда прикуривателя и, через минуту, снова вставьте его в гнездо.

Предупреждение о низком напряжении: срабатывает звуковой сигнал, когда напряжение аккумулятора уменьшится до 10,8В. Когда напряжение уменьшится до 9,8В, лампочка индикатора будет светиться красным цветом и устройство перестанет функционировать. Отсоедините штекер инвертора и заряжайте Ваш аккумулятор до тех пор, пока напряжение не достигнет 10,8В или выше. Снова вставьте штекер инвертора в гнездо прикуривателя.

## **ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

После подключения к инвертору электроприбора, помните, что первым должен быть включен инвертор и только потом электроприбор.

В случае подключения электроприборов с мотором или компрессором, например таких как дрель или воздушный кондиционер. Убедитесь. Что номинальная мощность инвертора превышает номинальную мощность электроприбора как минимум в 2 раза. Это необходимо для нормальной работы инвертора, так как в таком случае он сможет выдержать скачок напряжения, который появится при включении Вашего устройства.

### **Подключение к USB разъему.**

- Штекер автоинвертора подсоедините в разъем прикуривателя.
- Убедитесь в надежности соединения.
- Включите автоинвертор, нажав на кнопку Вкл./Выкл. В случае правильного подключения, загорится световой индикатор включения инвертора.
- Подключите USB устройство к USB разъему автоинвертора.



**ВНИМАНИЕ!** USB разъем не может быть использован для передачи данных. Его предназначение – питание подключенных USB устройств (5В/500мА постоянного тока).

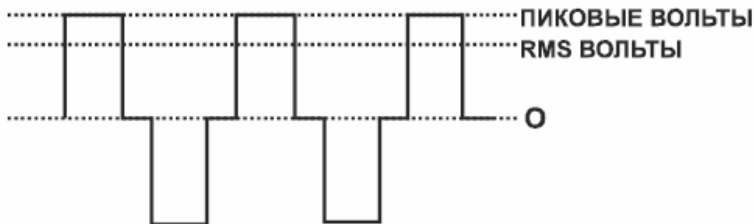
- Не забывайте отключать автоинвертор от источника питания, если Вы его не используете.

### **Подключение удлинителей.**

Не рекомендуется использовать удлинители между аккумулятором и инвертором переменного тока. В месте соединения удлинителя с входом переменного тока образуется падение напряжения, что в свою очередь вызывает понижение КПД и исходящего напряжения. Удлинитель лучше подключать к выходу автоинвертора (220В). Допустимо использование качественного удлинителя длиной до 30 метров.

### **Измерение напряжения.**

По форме выходного сигнала с инвертора выходит модифицированная синусоидальная кривая (форма сигнала в виде прямоугольника). При измерении исходящего напряжения, следует использовать аналоговый вольтметр.



Изображение 1: Инвертор постоянного/переменного тока измененная синусоидальная волна.

Результаты использования других типов вольтметров будут отличаться от реального в меньшую сторону на 20-30 В. Верные значения можно получить только при использовании аналогового вольтметра.

### **Возможные проблемы и пути их решения.**

В случае возникновения проблем со штекером постоянного тока (например, короткое замыкание, перегрузка и т.д.) защита от коротких замыканий автоматически отключит автоинвертор.

При возникновении выше описанной ситуации:

- А) немедленно выключите питание;
- Б) отключите все электроприборы;
- В) проверьте соединенные устройства;
- Г) начинайте использовать устройства и электроприборы, только после устранения всех причин и последствий проблем.

При использовании инвертора в течение продолжительного времени, штекер постоянного тока может быть обесточен, не смотря на то, что напряжение аккумулятора остается неизменным. Это вызвано перегревом устройства.

В таком случае:

- А) немедленно выключите инвертор;
- Б) отключите часть электроприборов или дождитесь, пока инвертор остынет;
- В) снова включите инвертор.

Если инвертор издает одиночные сигналы: выключите электроприбор, отключите инвертор и перезапустите двигатель Вашего автомобиля. Сигналы означают низкую зарядку аккумулятора, который подает на инвертор меньшее напряжение. Ваш инвертор выключится автоматически, если вы не перезапустите двигатель автомобиля. Отключение инвертора произойдет при падении входящего напряжения до 9,8В, что позволяет запустить двигатель и возобновить работу инвертора. Эта функция предохраняет аккумулятор от полной разрядки.

Дабы избежать разрядки аккумулятора рекомендуется время от времени запускать двигатель автомобиля. Периодичность запуска зависит от мощности подключаемых устройств. Чем больше мощность, тем быстрее произойдет разряд. Соответственно, двигатель придется запускать чаще. Это позволит подзарядиться Вашему аккумулятору.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Корпус автоинвертора можно время от времени протирать слегка влажной тряпкой. При этом устройство должно быть отключено и отсоединено от источника питания.

Необходимо выполнять проверку предохранителей, наличия коррозии на проводах, клеммах и местах подключения, загрязненности инвертора.

**ВНИМАНИЕ!** Все работы по ремонту инструмента и замене неисправных частей должны выполняться в авторизованном сервисном центре с использованием оригинальных запчастей.

## **ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА и УТИЛИЗАЦИЯ**

Инструмент следует хранить при комнатной температуре, вне досягаемости детей и домашних животных.

Транспортировку рекомендуется производить в упаковке производителя.

По истечению срока службы, инструмент должен быть утилизирован в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации бытовых приборов.

Данный инструмент и комплектующие узлы изготовлены из безопасных для окружающей среды и здоровья человека материалов и веществ. Тем не менее,

для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду, по окончании использования инструмента (истечению срока службы) или его непригодности к дальнейшей эксплуатации, инструмент подлежит сдаче в приемные пункты по переработке металлолома и пластмасс.

Утилизация инструмента и комплектующих узлов заключается в его полной разборке и последующей сортировке по видам материалов и веществ, для последующей переплавки или использования при вторичной переработке.

Утилизация инструмента должна быть произведена без нанесения экологического ущерба окружающей среде, в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории Российской Федерации.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

В связи с постоянным совершенствованием электроинструмента производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изменения, не описанные в данном руководстве, которые не снижают потребительских качеств изделия.

### **Изделие соответствует требованиям ТР ТС.**

Информацию о сертификатах см. на сайте <http://www.hammer-pt.com>

### **Декларация о соответствии единым нормам ЕС.**

Настоящим мы заверяем, что автомобильный инвертор марки **WESTER** модель **MSW600** соответствует директивам 2014/30/EU, 2014/35/EU.

Этот прибор соответствует директивам СЕ по искрозащите и технике безопасности для низковольтных приборов; он сконструирован в соответствии с новейшими предписаниями по технике безопасности.

Изготовитель:

Фирма "Hammer Werkzeug GmbH", "Хаммер Веркцойг ГмбХ"

Адрес:

Niedenu 25, 60325, Frankfurt am Main, Germany

Нидену 25, 60325, Франкфурт-на-Майне, Германия

Произведено в КНР

Импортер:

Наименование: ООО "ТДСЗ"

Адрес местонахождения: 199178, г.Санкт-Петербург, 18-я линия В.О., д.29, литер "И", пом.1-Н, комн.242

Информация для связи: почтовый адрес 190000, г.Санкт-Петербург, BOX 1284, ООО "ТДСЗ"



Срок службы изделия составляет 5 (пять) лет при соблюдении условий хранения и правил эксплуатации, а также правильности сбора и монтажа инструмента, указанных в данном руководстве по эксплуатации.

Дата изготовления указана на этикетке изделия.

В случае если, несмотря на тщательный контроль процесса производства, оборудование вышло из строя, его ремонт и замена любых частей должна производиться только в специализированной сервисной мастерской.

Дополнительную информацию по инструменту и обслуживанию можно узнать на сайте: <http://www.hammer-pt.com>