



ВЫБИРАЕМ И ПОДКЛЮЧАЕМ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ИНВЕРТОР

Практически любой автолюбитель рано или поздно сталкивается с проблемой подключения и использования бытовых приборов или инструмента, находясь на выезде вдали от дома или гаража. Как оказывается - не все приборы готовы работать на 12В или 24 В и требуют привычных для себя «домашних» 220В. К сожалению, ни один современный автомобиль не имеет точек раздачи электросети с выходными показателями 220В/50Гц. И именно тогда на помощь приходят современные технологии, реализованные в инверторах или преобразователях напряжения. Первостепенной их задачей, как раз и является преобразовать постоянное напряжение бортовой сети (12В/24В) в переменное напряжение 220В/50Гц.

Что необходимо учитывать при выборе автомобильного инвертора.

К чему подключаем?

В первую очередь – какую нагрузку Вы планируете создать при подключении инвертора, и не менее важное – через что будете подключать. Рассмотрим на примерах.

Как известно в автомобиле есть, как минимум две точки подключения электроприборов:

- прикуриватель;
- аккумуляторная батарея.

Не все приборы, в силу своих мощностей, силы тока, пиковых нагрузок могут подключены к прикуривателю, поскольку автомобильная проводка рассчитана на слабый ток, а дополнительная нагрузка может привести к выходу из строя предохранителей, а в некоторых случаях и к возгоранию проводки.

Максимальная нагрузка на приборы, подключаемых к прикуривателю не должна превышать 250 Вт, а 300 Вт – это уже критический показатель.

Приборы с подобной нагрузкой, допускаемые к подключению через прикуриватель:

- зарядные устройства;
- ЖК ТВ, или игровые приставки;
- планшеты, ноутбуки.

Все приборы, превышающие мощность 300Вт, должны подключаться посредством аккумуляторной батареи.

Приборы с нагрузкой более 300 Вт, рекомендуемые к подключению через аккумуляторную батарею:

- обогревательные приборы;
- инструменты;
- кондиционеры;
- мощная бытовая техника (плиты, микроволновые печи, электрочайники и т.д.)

Важно понимать, что и потенциальный запас энергии самой автомобильной батареи ограничен. Особенно это касается устройств мощностью более 2 000 Вт. Время работы таких приборов напрямую зависит от ёмкости аккумулятора и доводить его до полной разрядки не стоит.

Расчет мощности инвертора

Выбирая инвертор, необходимо понимать, какие именно приборы Вы будете использовать. Ведь каждый прибор имеет свои характеристики, как и сами инверторы к ним подключаемые.

Начнем с мощности.

Производители часто указывают в характеристиках не максимальную мощность, а – номинальную. Но именно при включении устройства будет создана пиковая нагрузка на 15-30% превышающую, указанной в графе номинальная. Например, подключая чайник мощностью 1 300 Вт, необходимо использовать инвертор мощностью не менее 1 700 Вт. Иначе, устройство может не включиться.

Не стоит забывать, что в ходе использования инвертора, у Вас может возникнуть необходимость подключения потребителей энергии с различными показателями потребляемой мощности. Старайтесь приобрести инвертор с максимально приближенным показателям мощности.

Рекомендуется приобретать инвертор, мощность которого на 20-30% выше рассчитанной Вами мощности, как указывалось ранее – с целью перекрытия пиковых нагрузок потребителя энергии.

Переходим к потреблению тока от сети.

После выбора инвертора напряжения по мощности, необходимо рассчитать, каким будет потребление тока от бортовой сети автомобиля, т.е. потребление от аккумулятора и генератора. Возьмем для примера инвертор напряжения СибВольт 1512, как наиболее подходящий по характеристикам и защитах для применения в автомобиле.

КПД инвертора напряжения СибВольт 1512, при номинальном напряжении питания, составляет 90 % (0,9 в относительных единицах для расчета). Возьмем, для примера, среднее значение напряжения бортовой сети при заведенном двигателе – 13,5 В. Ток потребления инвертора от бортовой сети 12 В составит:

$$I = \frac{P_{\text{ВЫХ}} / \text{КПД}}{U_{\text{ВХ}}} = \frac{1200 \text{ Вт} / 0,9}{13,5 \text{ В}} \approx 98,8 \text{ А}$$

Знание тока потребления от бортовой сети 12В нам дает понимание:

- Сможет ли штатный генератор автомобиля выдать такой ток и не выйти из строя;
- Достаточно ли мощности генератора, чтобы при включенном инверторе напряжения, генератор заряжал еще и аккумуляторную батарею;
- Достаточно ли сечения штатных проводов, которые соединяют генератор и аккумуляторную батарею в автомобиле, чтобы пропустить такой ток.

После выбора инвертора напряжения по мощности необходимо выбрать место установки. Что следует учесть? В связи с высоким током потребления и проблемами, которые с ним связаны, инвертор напряжения необходимо размещать как можно ближе к аккумуляторной батарее, для уменьшения сечения и длины проводов по цепи питания 12 В. Место установки должно быть защищено от воздействия пыли и влаги. Необходимо обеспечить достаточное пространство для нормальной циркуляции воздуха вокруг инвертора напряжения, для его нормального охлаждения.

Подключение инвертора.

Инвертор напряжения необходимо подключать через предохранитель, номинал необходимо выбрать с 15 – 20 % запасом, чтобы предохранитель ложно не срабатывал от пусковых токов. Предохранитель необходим для защиты бортовой сети на случай короткого замыкания в проводе питания инвертора напряжения. Предохранитель необходимо располагать как можно ближе к аккумуляторной батарее.

Далее необходимо выбрать сечение входного кабеля по цепи питания 12 В. Для простоты можно воспользоваться готовой таблицей из просторов интернета, в которой приведены рекомендации по выбору сечения провода, в зависимости от падения напряжения на нем при определённом токе.

Максимальная длина кабеля (в метрах) от источника энергии до потребителя при падении напряжения меньше 2% для 12В систем.

Сечение кабеля (мм ²)												
Ток, А	1	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	75	100
1	7	10.91	17.65	28.57	42.86	70.6	109.1	176.5	244.9	-	-	-
2	3.53	5.45	8.82	14.29	21.4	35.3	54.5	88.2	122.4	171.4	-	-
4	1.76	2.73	4.41	7.14	10.7	17.6	27.3	44.1	61.2	85.7	130.4	-
6	1.18	1.82	2.94	4.76	7.1	11.7	18.2	29.4	40.8	57.1	87	117.6
8	0.88	1.36	2.2	3.57	5.4	8.8	13.6	22	30.6	42.9	65.25	88.2
10	0.71	1	1.76	2.86	4.3	7.1	10.9	17.7	24.5	34.3	52.2	70.6
15	-	0.73	1.18	1.9	2.9	4.7	7.3	11.8	16.3	22.9	34.8	47.1
20	-	-	0.88	1.43	2.1	3.5	5.5	8.8	12.2	17.1	26.1	35.3
25	-	-	-	1.14	1.7	2.8	4.4	7.1	9.8	13.7	20.9	28.2
30	-	-	-	-	1.4	2.4	3.6	5.9	8.2	11.4	17.4	23.5
40	-	-	-	-	-	1.8	2.7	4.4	6.1	8.5	13	17.6
50	-	-	-	-	-	-	2.2	3.5	4.9	6.9	10.4	14.1
100	-	-	-	-	-	-	-	1.7	2.4	3.4	5.2	7.1
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	3.5	4.7
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	3.5

Рассмотрим пример: если Ваш расчетный ток 100 А, длина кабеля 3 м. По таблице получается сечение провода должно быть от 35 до 50 мм². Что выбрать? Так как в автомобиле кабель укладывается, как правило, в закрытом пространстве по салону автомобиля, то лучше отдать предпочтение кабелю с большим сечением.

Важно понимать, что чем меньше сечение провода, тем выше его нагрев (может вызвать короткое замыкание и пожар) и больше падение напряжения (может вызвать отключение инвертора по низкому входному напряжению).

В заключении необходимо отметить, что при запуске двигателя автомобиля (работе стартера) в бортовой сети автомобиля могут быть всплески напряжения, связанные с большими токами и индуктивностью бортовой сети автомобиля, поэтому необходимо подключать инвертор напряжения непосредственно к аккумуляторной батарее, как плюсовую шину, так и минусовую, чтобы уменьшить негативное влияние всплесков напряжения.

Необходимо всегда помнить, что при незаведенном двигателе, инвертор напряжения расходует энергию аккумуляторной батареи. Разряженной аккумуляторной батарее может не хватить для запуска автомобиля!

Во время запуска двигателя инвертор напряжения необходимо отключать, чтобы уменьшить нагрузку на аккумуляторную батарею и уберечь ее от выхода из строя.