



ООО «ММП-ИРБИС»

ИНВЕРТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ИНА300, ИНЕ300

Руководство по эксплуатации
ИЛАВ.435134.013 РЭ



Благодарим Вас за покупку данного изделия!

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – руководство) распространяется на инверторы напряжения ИНА300, ИНЕ300 (далее – инверторы).

ПОЖАЛУЙСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО!

Это руководство должно рассматриваться как неотъемлемая часть данного вида товара, при последующей продаже покупатель должен получить его вместе с товаром.

Руководство включает техническое описание, принцип действия, технические характеристики, указания по эксплуатации и другие сведения необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей инверторов.

При составлении данного руководства мы старались сделать его максимально доступным и удобным в использовании. Изготовитель оставляет за собой право в любой момент вносить необходимые изменения без уведомления.

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Техническое описание	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Устройство инвертора	6
1.4	Маркировка, упаковка и комплектность	6
2	Использование по назначению	7
2.1	Меры безопасности	7
2.2	Эксплуатационные ограничения	8
2.3	Подготовка к работе и подключение инвертора	9
2.4	Отключение инвертора	10
2.5	Особенности работы инвертора	10
3	Техническое обслуживание	15
4	Текущий ремонт	16
5	Хранение и транспортирование	16
6	Гарантийные обязательства	17
7	Утилизация	18
8	Свидетельство о приемке и продаже	18
Приложение А	Потребляемые мощности типичных бытовых приборов	19
Приложение Б	Внешний вид инвертора напряжения	21
	Талон гарантийного ремонта	22

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1 Назначение

1.1.1 Инвертор, внешний вид которого показан в приложении А, это электронный прибор, мощностью 300 Вт. Предназначен для питания различных электроприборов, работающих от сети переменного тока (например, ноутбук, переносной телевизор, мобильный телефон, цифровой фотоаппарат, электродрель, холодильник и др.), от бортовой сети автомобиля или стационарной аккумуляторной батареи, преобразованием постоянного входного напряжения в переменное напряжение 220 В 50 Гц.

1.1.2 Конструктивно каждый инвертор выполнен в виде функционально законченного модуля в металлическом корпусе с принудительным охлаждением посредством вентилятора и предназначен для непрерывной круглосуточной работы при полной загрузке.

1.1.3 Инверторы предназначены для эксплуатации:

- в диапазоне температур окружающей среды от + 5 °С до + 45 °С;
- при относительной влажности до 90 % при температуре + 35 °С;
- при атмосферном давлении от 60 до 106 кПа (450 – 800 мм.рт.ст.).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные электрические параметры приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№	Характеристики	ИНА300	ИНЕ300
1	Номинальная выходная мощность (акт.), Вт (во всем диапазоне входного напряжения)	300	
2	Выходная мощность (полная), ВА	450	
3	Номинальное выходное напряжение, В	220 ± 2 % однофазное переменное	
4	Частота выходного напряжения, Гц	50 ± 1 %	
5	Ток нагрузки (действ.), не более, А	1,4	
6	Форма выходного напряжения: коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения, %, не более: – линейная нагрузка – нелинейная нагрузка	чистая синусоида 2 4	
7	Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки в пределах от 0 % до 100 %, %, не более	± 3	
8	Допустимый коэффициент амплитуды тока нагрузки (крест-фактор)	4:1	
9	Максимальная амплитуда выходного тока, А (Выходная пиковая мощность, Вт)	5,5 (1200)	
10	Номинальное входное напряжение (постоянный ток), В	12	24

Продолжение таблицы 1.1

№	Характеристики	ИНА300	ИНЕ300
11	Рабочий диапазон входного напряжения, В	10,4 – 15	20 – 30
12	Ток потребления (при номинальном входном напряжении), А, не более – холостой ход (без нагрузки) – номинальная нагрузка	0,6 30	
13	Коэффициент полезного действия (номинальная нагрузка, номинальное напряжение), %	86	87
14	Перегрузочная способность с последующим отключением (защита от перегрузки), с до 105 % (315 Вт) 105 – 125 % (315 – 370 Вт) 125 – 170 % (370 – 510 Вт) > 170 % (> 510 Вт)	длительно 60 8 3	
15	Электронная защита от короткого замыкания на выходе с автоматическим восстановлением	+	
16	Тепловая защита, °С	+ (60 °С на корпусе)	
17	Защита от пониженного входного напряжения, В – напряжение отключения – напряжение включения/восстановления	10,4 ± 0,2 11,2 ± 0,2	20,0 ± 0,2 22,0 ± 0,2
18	Защита от повышенного входного напряжения, В – напряжение отключения – напряжение включения/восстановления	15,0 ± 0,4 14,8 ± 0,2	30,0 ± 0,5 29,0 ± 0,3
19	Защита от неправильного подключения аккумуляторной батареи	+	
20	Световая сигнализация «Норма» / «Авария»	+	
21	Функция коррекции входного тока, коэффициент пульсации входного тока, %, не более	15	
22	Функция «плавного запуска»	+	
23	Предохранитель на входе (флажковый), А	2 × 30	
24	Способ подключения к аккумулятору: – зажимы – прикуриватель	+ +	
25	Гальваническая развязка	+	
26	Электрическая изоляция цепей АС и DC. Величина испытательного напряжения, В (переменного тока, частотой 50 Гц) «вход – выход» «выход – корпус» «вход – корпус»	1500 1500 500	
27	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000	
28	Срок службы, лет, не менее	20	

Окончание таблицы 1.1

№	Характеристики	ИНА300	ИНЕ300
29	Эквивалентный уровень акустических шумов, дБ, не более	35	
30	Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	56×120×245	
31	Масса, кг, не более	1,35	

1.2.2 Габаритно-установочные размеры инвертора приведены в приложении А.

1.3 Устройство инвертора

1.3.1 На передней панели инвертора (рисунок А.2 а, приложения А) расположены:

- клемма постоянного тока «-» (черный);
- клемма постоянного тока «+» (красный);
- винт заземления;
- решетка вентилятора.

1.3.2 На задней панели инвертора (рисунок А.2 б, приложения А) расположены:

- выключатель «Вкл.-Выкл.» со встроенным светодиодным индикатором «Норма / Авария»;
- выходная розетка (розетка ~ 220 В ВХ-601);
- вентиляционные отверстия.

1.4 Маркировка, упаковка и комплектность

1.4.1 Место и способ маркировки установлены в конструкторской документации.

1.4.2 На каждом инверторе должны быть указаны:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) наименование инвертора;
- 3) обозначение входа и выхода, цветовая маркировка выводов;
- 4) основные электрические параметры (входные, выходные, мощность);
- 5) заводской номер инвертора;
- 6) дата изготовления (двумя первыми цифрами указывают месяц, двумя последними – год).

1.4.3 Штрих код:

уууууууу ххvv

где уууууууу – заводской номер инвертора;
ххvv – дата – хх – месяц, vv – год.

1.4.4 Комплект поставки должен включать:

- Инвертор напряжения в соответствии с таблицей 1.1;
- Руководство по эксплуатации;
- Комплект ЗИП для подключения инвертора к аккумулятору:
 - кабель постоянного тока с зажимами типа «крокодил», длина кабеля – 0,5 метра (рисунок 1а);

– кабель постоянного тока со штекером для «прикуривателя» (рисунок 1б);
– упаковка.



Рисунок 1 – Варианты кабелей, входящих в состав комплекта ЗИП

1.4.5 Упаковка инвертора производится в нормальных условиях.

1.4.6 Инвертор вместе с руководством помещают во влагозащитный пакет и укладывают в упаковочную коробку. Упаковочную коробку заклеивают липкой лентой.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

Внимание!: ***ИНВЕРТОР** (преобразователь напряжения) относится к сложному электротехническому оборудованию повышенной опасности. Пожалуйста, соблюдайте все рекомендации для обеспечения безопасного использования инвертора и подключаемых к нему устройств.*

2.1.1 Внутри корпуса инвертора имеется опасное для жизни напряжение переменного и постоянного тока. Для проведения любых работ по ремонту инвертора обращайтесь к предприятию-изготовителю. Во избежание поражения электрическим током не снимайте крышку инвертора.

2.1.2 Запрещается работа инвертора без заземления. Корпус инвертора должен быть заземлен через винт заземления, располагающийся на передней панели и имеющий соответствующую маркировку. Минимальное сечение проводника для заземления 1 мм².

Корпусный винт заземления должен быть соединен с точкой заземления, размещение которой зависит от местоположения инвертора:

– Внутри автомобиля: если инвертор подсоединен непосредственно к аккумулятору соедините корпусный винт заземления с корпусом автомобиля; если инвертор включен через «прикуриватель», винт заземления должен быть соединен либо с клеммой постоянного тока «+», либо с клеммой постоянного тока «-» инвертора, в зависимости от того, какой вывод аккумулятора «+» или «-» подключен к корпусу автомобиля;

– Плавающее средство: соедините с системой заземления;

– Стационарная установка: соединение непосредственно с землей (подсоединение к металлическому стержню, зарытому на глубину 1,2 м).

2.1.3 Необходимо бережно обращаться с инвертором, не подвергайте его механическим повреждениям. Не включайте инвертор в случае его повреждения.

2.1.4 Запрещается работа инверторов в помещении с взрывоопасной или химически активной средой, в условиях воздействия капель или брызг воды, масла, жира или агрессивных сред на корпус, с присутствием грызунов, и т.д.

2.1.5 Размещайте инвертор в недоступном для детей месте.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 При работе с инвертором необходимо руководствоваться «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором 31.03.92г.

2.2.2 Суммарная мощность нагрузки, подключённой к инвертору, не должна превышать значений указанных для активной и полной мощностей.

Таблица потребляемых мощностей типичных бытовых приборов приведена в приложении Б.

2.2.3 Запрещается эксплуатация инвертора, когда его корпус накрыт каким-либо материалом или на нём, либо рядом с ним размещены какие-либо приборы и предметы, закрывающие вентиляционные отверстия в корпусе.

2.2.4 Помещайте инвертор в хорошо вентилируемое место.

2.2.5 Избегайте близости к инвертору мощного источника тепла и воспламеняющихся веществ. Не допускайте перегрева инвертора.

2.2.6 Если инвертор находился в условиях с низкой температурой воздуха, включение следует производить не ранее чем через час (время необходимое для испарения образующегося конденсата).

2.2.7 **Внимание!** Во время работы инвертора его корпус может разогреваться до 60°C, поэтому будьте осторожны, дотрагиваясь до корпуса инвертора руками – это может привести к ожогам.

2.2.8 Не дотрагивайтесь до корпуса мокрыми руками.

2.2.9 Не эксплуатируйте инвертор, если провода подключения перекручены, натянuty, повреждены или отсоединены.

Не эксплуатируйте инвертор при нарушении изоляции проводов, зажимов «крокодил» и выходной розетки.

Не кладите тяжелые предметы на инвертор или провода подключения.

Не подвергайте провода инвертора воздействию высоких температур.

2.2.10 Запрещается подключать нагрузки с нарушенной изоляцией цепей ~ 220 В.

2.2.11 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.

2.2.12 **Запрещается** соединять выходную розетку инвертора с бытовой и промышленной сетью ~ 220 В или выходные розетки разных инверторов между собой.

2.2.13 **Внимание!** При последовательном подключении нескольких источников постоянно тока, их суммарное напряжение не должно превышать:

– для ИНА300 – 15 В;

– для ИНЕ300 – 30 В.

2.2.14 **Запрещается** подключать инвертор к источнику постоянного тока с напряжением выше:

– для ИНА300 – 18 В;

– для ИНЕ300 – 36 В.

2.2.15 **Внимание!** Инвертор не будет включаться при подключении к источнику питания с напряжением ниже:

- для ИНА300 < 11,2 В;
- для ИНЕ300 < 22 В.

2.2.16 **Запрещается** разбирать и модифицировать инвертор.

2.2.17 Отключайте инвертор от прикуривателя или от аккумулятора, когда запускаете двигатель автомобиля.

2.2.18 Выключайте инвертор, если не используете его. Инвертор, без подключенной к нему нагрузки, потребляет мощность 6 Вт от бортовой сети автомобиля, что может привести к постепенному разряду аккумулятора, и проблеме запуска двигателя автомобиля.

2.2.19 **Внимание!** Если инвертор подключен в автомобиле кабелем со штекером для прикуривателя, то не подключайте к инвертору нагрузку больше 100 Вт. Нагрузка более 100 Вт может повредить электропроводку автомобиля! (В целях безопасности в штекере установлен предохранитель 10 А, размер предохранителя 5×20 мм).

2.2.20 **Внимание!** Не рекомендуется использовать длинные провода (> 0,5 м) для подключения инвертора к батарее/аккумулятору/источнику питания постоянного тока, т.к. образуется значительное падение напряжения на проводах, что вызывает их нагрев и может привести к отключению устройства («низкое входное напряжение»). Подключать удлинитель рекомендуется между инвертором и нагрузкой (допускается использование качественного удлинителя длиной до 30 м).

2.3 Подготовка к работе и подключение инвертора

2.3.1 Распакуйте инвертор, убедитесь в его полной комплектации. Проверьте внешний вид корпуса и панелей. Они не должны иметь внешних повреждений.

2.3.2 Располагайте инвертор в хорошо проветриваемом месте, чтобы воздушный поток мог свободно проходить вокруг его корпуса (вокруг инвертора необходимо оставить зазор не менее 15 мм), недоступном для детей, вдали от воды, легко воспламеняющихся жидкостей, газов и агрессивных сред. Надежно закрепите.

2.3.3 Подключите заземляющий проводник к винту заземления «».

2.3.4 Убедитесь, что выключатель на задней панели находится в положение «ВЫКЛ».

Выключатель, в положение «0» – соответствует состоянию ВЫКЛЮЧЕНО.

Выключатель, в положение «|» – соответствует состоянию ВКЛЮЧЕНО.

2.3.5 Запустите двигатель, если Вам необходимо использовать инвертор в автомобиле с работающим двигателем.

2.3.6 Присоедините инвертор к источнику входного напряжения с помощью соединительного кабеля из комплекта поставки (допускается подсоединение инвертора медным проводом длиной не более 0,5 м и сечением не менее 4 мм² снабжённого клеммами М8), соблюдая полярность и уровень подключаемого напряжения (таблица 1.1).

Если вы используете провода с зажимами типа «крокодил» или клеммами, то соедините красный провод с клеммой инвертора «+» и черный провод с клеммой инвертора «-». Затем с помощью зажимов присоедините сначала красный провод к положительному «+» полюсу батареи/аккумулятора/источника питания постоянного тока, а черный провод к отрицательному «-» полюсу батареи/аккумулятора источника питания постоянного тока.

Если вы используете провод со штекером для прикуривателя, то вставьте его в соответствующий разъем автомобиля.

2.3.7 Подсоедините электрооборудование, рассчитанное на переменное напряжение 220 В 50 Гц, к розетке инвертора. Убедитесь, что подключаемые к нему приборы находятся в выключенном состоянии.

2.3.8 Включите инвертор: переведите выключатель на задней панели в положение «|» (индикатор «Норма»/«Авария» на выключателе должен мигнуть 3 раза и в дальнейшем светиться непрерывно).

2.3.9 Включите подключенное к инвертору электрооборудование (рисунок 2).



Рисунок 2 – Последовательность включения инвертора и электрооборудования

2.4 Отключение

Отключение не регламентируется строго, однако мы рекомендуем Вам отключать инвертор в обратной последовательности включению:

- 1 Выключите нагрузку (приборы);
- 2 Выключите инвертор: переведите выключатель в положение «0» (индикатор состояния «Норма»/«Авария» погаснет);

3 Не отсоединяя нагрузку от выходной розетки инвертора, выньте вилку для прикуривателя из соответствующего разъема автомобиля, либо отсоедините клеммы от полюсов батареи.

2.5 Особенности работы инвертора

2.5.1 Форма выходного напряжения инвертора – чистая синусоида. Это означает, что к инвертору можно подключать любые, даже самые требовательные к качеству питающего напряжения устройства.

Для большинства электроприборов подмена нормального напряжения (чистый синус) модифицированным синусом почти не сказывается на их работе. Однако существуют электроприборы, для которых такая замена недопустима.

Например, к такому классу устройств можно отнести почти все измерительные приборы, газовые котлы отопления, серверы, компьютерные системы, системы видеонаблюдения, узлы связи, звуковую аппаратуру класса hi-end, холодильники, насосы, кондиционеры и др. Чистое синусоидальное напряжение также продлевает срок службы приборов, т.к. все приборы проектируются в расчете на сетевое синусоидальное напряжение.

Преимущества инверторов с чистой синусоидой выходного тока 220 В:

1) Форма волны переменного тока 220 В на выходе инвертора имеет крайне малые величины гармонических искажений, и практически не отличается от стандартного напряжения бытовой сети 220 В.

2) Приборы, содержащие электродвигатели, работают быстрее, меньше нагреваясь.

3) Уменьшается вероятность зависания компьютера, ошибок печати принтера, перебоев и шума монитора.

4) Надежная работа приборов, которые не будут функционировать с током модифицированной синусоиды:

- лазерный принтер, копир, магнито-оптический дисковод;
- некоторые портативные компьютеры;
- некоторые лампы дневного света;
- электроинструменты с транзисторным управлением и переменной скоростью вращения;
- некоторые зарядные устройства для беспроводных электроинструментов;
- приборы, контролируемые микропроцессорами;
- цифровые часы с радио;
- швейные машинки с переменной скоростью двигателя и с микропроцессорным контролем.

2.5.2 Особенности работы подключаемого к инвертору электрооборудования.

Различные электрические приборы и устройства отличаются потребляемой мощностью и их можно условно поделить на три категории:

1) Устройства, потребляющие во время работы постоянную мощность равную номинальной (обозначенной на них):

– бытовая техника (лампы, чайники, утюги, бритвы, фены, телевизоры, радио, аудио и видео техника, телефоны и т.д.);

– оргтехника (компьютеры, ноутбуки, принтеры, сканеры, ксероксы, факсы и т.д.);

– зарядные устройства (для сотовых телефонов, ноутбуков и т.д.);

– измерительная аппаратура;

– некоторые виды электроинструментов (паяльные станции).

Эти приборы характеризуются постоянной величиной потребляемой мощности и отсутствием больших пусковых токов, превышающих номинал в момент включения и во время работы. При подключении таких приборов следует помнить, что их потребляемая мощность (в том числе и суммарная) не должна превышать выходную постоянную мощность инвертора, при использовании его в течение длительного времени. Подключение большей нагрузки вызовет перегрев инвертора и срабатывание защиты от перегрузки.

2) Устройства, потребляющие номинальную мощность, только в момент включения/прикладывания нагрузки (во время работы). Это устройства на основе двигателей коллекторного типа:

- некоторые виды бытовой и офисной техники (миксеры, мясорубки, блендеры, пылесосы и т.д.);

- электроинструменты и строительная техника (отвертки, дрели, лобзики, рубанки, краскопульты, болгарки, бетономешалки и т.д.).

Эти приборы характеризуются большими пусковыми токами в момент включения (первые 3–5 микросекунд) и потребляют указанную на них мощность (номинальную), только в момент включения/прикладывания нагрузки (когда дрель сверлит, болгарка режет и т.д.). На холостом ходу и при работе, например, со слабым нажатием на инструмент, они потребляют значительно меньшую мощность. Следует помнить также, что в работе таких приборов могут возникать условия, при которых потребление мощности может значительно превысить номинальное значение (застряло сверло, полотно лобзика и т.п.). Поэтому при подключении таких приборов помните, что их потребляемая мощность (в том числе и суммарная) должна быть меньше выходной постоянной мощности инвертора. Чем больше запас мощности применяемого инвертора по отношению к нагрузке, тем стабильнее работа инвертора.

3) Устройства, потребляющие во время работы мощность в 1,5 – 2 раза больше номинальной.

Как правило, это различные устройства на основе асинхронных двигателей - насосы, компрессоры, холодильники, кондиционеры и т.д. Эти устройства характеризуются особенно большими пусковыми токами в момент включения и потребляют мощность, выше своей номинальной мощности в 1,5 – 2 раза, т.к. обычно указывается полезная мощность, без учета потерь. При подключении таких устройств следует иметь в виду, что для их работы требуется как минимум двукратный запас мощности. Например, для насоса мощностью 200 Вт, необходим инвертор 300 Вт. Таблица потребляемых мощностей типичных бытовых приборов приведена в приложении Б.

Поэтому для запуска устройств большими пусковыми токами инвертор обладает высокой перегрузочной способностью: пусковая мощность до 1200 Вт (амплитуда выходного тока до 5,5 А)

Инвертор имеет перегрузочную способность с последующим отключением согласно таблице 1.1.

Если длительность перегрузки больше указанной таблице 1.1, то инвертор отключает нагрузку без автоматического восстановления выходного напряжения. Для того чтобы выходное напряжение появилось, устраните причину перегрузки и выключите/включите выключатель на задней панели.

При коэффициенте мощности нагрузки менее 0,67 активная мощность в нагрузке снижается.

Номинальная выходная мощность инвертора (300 Вт) обеспечивается во всем диапазоне входного напряжения, поэтому инвертор будет работать стабильно до полной разрядки аккумулятора.

2.5.3 Инвертор имеет функцию автоматического выключения при пониженном и повышенном входном напряжении. При отклонении входного напряжения от значений указанных в 17–18 таблицы 1.1, инвертор должен автоматически выключиться. При восстановлении входного напряжения в диапазон, заключенный между порогами, указанными в 17–18 таблицы 1.1, инвертор должен автоматически включиться.

Защита от низкого входного напряжения позволяет защитить аккумуляторную батарею от полного ее разряда, что позволяет увеличить ресурс аккумуляторной батареи. Для восстановления работы инвертора необходимо подзарядить аккумуляторную батарею.

Защита от высокого входного напряжения необходима для защиты инвертора при подключении его к источнику постоянного напряжения с напряжением выше указанного в 17–18 таблицы 1.1.

При длительной просадке входного напряжения, например из-за слишком длинных проводов подключения входного напряжения, инвертор отключит нагрузку через 5 с. Для того чтобы выходное напряжение появилось, устраните причину неисправности и выключите/включите выключатель на задней панели.

2.5.4 Инвертор имеет электронную защиту от короткого замыкания на выходе с автоматическим восстановлением работоспособности после устранения неисправности. При коротком замыкании инвертор потребляет мощность не более 30 Вт, что позволяет защитить бортовую сеть автомобиля от повреждения в случае неисправности подключенного к инвертору электрооборудования.

2.5.5 Инвертор имеет встроенную защиту от перегрева, которая автоматически срабатывает при нагреве корпуса инвертора выше 60 °С, при этом произойдет автоматическое отключение нагрузки от инвертора. При остывании корпуса инвертора до 50 °С, работоспособность инвертора автоматически восстанавливается.

2.5.6 Инвертор имеет функцию плавного пуска, напряжение на нагрузке появляется через 2 с после включения инвертора. Это позволяет избежать больших пусковых токов во входной цепи постоянного тока.

2.5.7 Инвертор имеет выходное реле на выходе, что позволяет в случае неисправности инвертора гальванически отключить его от нагрузки, не повреждая подключенного электрооборудования.

2.5.8 Инвертор имеет функцию коррекции входного тока. Это позволяет потреблять постоянный ток от аккумулятора с коэффициентом пульсаций менее 15 %, а не импульсный, что неизбежно при преобразовании входного постоянного напряжения в переменное синусоидальное. Также это позволяет существенно повысить КПД устройства, снизить потери в проводах подключения входного напряжения, а следовательно, уменьшить их сечение и снизить уровень излучаемых инвертором радиопомех, что позволяет подключать к инвертору чувствительную к помехам теле- радиоаппаратуру.

2.5.9 Инвертор имеет защиту от неправильного подключения к аккумулятору («переполюсовки»). В случае неправильного подключения инвертора, он не включится. Подключите инвертор согласно данному руководству и включите снова.

2.5.10 Инвертор имеет световую сигнализацию «Норма»/«Авария». Состояния светодиодной индикации при различных режимах работы инвертора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Состояния светодиодной индикации при различных режимах работы инвертора

Режим работы инвертора	Светодиодная сигнализация
	«Норма» / «Авария»
Нормальная работа	1
Сработала тепловая защита	Редко 0/1
Короткое замыкание на выходе	Редко 0/1
Работает при перегрузке 105 – 125 %	Редко 0/1
Работает при перегрузке 125 – 170 %	Редко 0/1
Работает при перегрузке > 170 %	Редко 0/1
Инвертор отключился из-за перегрузки	часто 0/1
Входное напряжение не в норме	часто 0/1
Инвертор неисправен	часто 0/1
Плавный пуск инвертора	3 раза редко 0/1 (после включения)
Выключен	0
«1» – светодиод светится, «0» – светодиод не светится, «0/1» – светодиод мигает	

2.5.11 Время работы от батареи/аккумулятора.

В каждом конкретном случае пользователь сам определяет время работы только от 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:

$$T = C \cdot 8,5 / P$$

T – время работы от батареи/аккумулятора, ч;

C – ёмкость батареи/аккумулятора, Ач;

P – мощность подключенных устройств, Вт.

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:

$$T = C \cdot 17 / P$$

При запущенном двигателе (генераторе) время работы устройств не ограничено, если мощность генератора больше или равна мощности подключенной нагрузки. Автомобильный генератор развивает свою номинальную мощность при соответствующих оборотах (обычно 2000 об/мин).

Расходование 100 % энергии аккумулятора не рекомендуется, т.к. ресурс работы аккумулятора в этом случае сокращается.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимание! В целях безопасности перед проведением технического обслуживания инвертора необходимо отключить от него все подключенные электроприборы. Обязательно отсоедините инвертор от источника постоянного напряжения или аккумулятора.

3.1 Инвертор не требует специальных мер обслуживания.

3.2 Инвертор автоматически восстанавливает работоспособность после короткого замыкания, воздействия повышенного или пониженного входного напряжения, срабатывания тепловой защиты.

3.3 При отключении инвертора в результате перегрузки или длительной просадки входного напряжения > 5 с (например, из-за длинных проводов подключения к аккумулятору > 0,5 м сечением 4 мм² при полной нагрузке) необходимо выключить и включить выключатель на задней панели.

3.4 По необходимости, но не реже одного раза в год протирайте корпус инвертора и удаляйте пыль с вентиляционных отверстий в корпусе, используя мягкую ткань, слегка смоченную спиртом или водой. Не используйте абразив для очистки загрязненных поверхностей!

3.5 Периодически проверяйте контакты клемм постоянного тока на наличие окислов, т.к. для правильной работы устройства необходимо обеспечение хорошего электрического контакта между зажимами проводов инвертора и клеммами аккумулятора.

3.6 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и доп. признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Инвертор не работает, нет выходного напряжения, не светятся светодиод «Норма/Авария»	1 Нет входного напряжения или оно не в норме 2 Не включен выключатель 3 Неверная полярность входного напряжения 4 Перегорел предохранитель штекера прикуривателя 5 Перегорел внутренний предохранитель инвертора	1 Убедитесь в наличии напряжения на входных клеммах 2 Включите выключатель на задней панели 3 Проверьте правильность подключения инвертора согласно данному руководству и повторите включение 4 Замените предохранитель (10 А, размер 5×20 мм) 5 Обратитесь на предприятие-изготовитель
Нет выходного напряжения, мигает светодиод «Норма/Авария»	1 Короткое замыкание на выходе 2. Инвертор отключился из-за перегрузки 3 Инвертор отключился из-за срабатывания тепловой защиты 4 Инвертор отключился из-за низкого входного напряжения (разряда аккумулятора) 5 Инвертор неисправен	1 Отключите нагрузку и устраните короткое замыкание 2 Выключите и включите выключатель на задней панели. При повторном отключении устраните причину перегрузки и повторите включение 3 Подождать пока не нормализуется температура корпуса инвертора 4 Проверьте уровень входного напряжения, при необходимости зарядите аккумулятор (проверку уровня входного напряжения производить с подключенным к аккумулятору инвертором) 5 Обратитесь на предприятие-изготовитель

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Ремонт инвертора проводится только на предприятии-изготовителе.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Инверторы должны соответствовать требованиям ТУ после хранения в упакованном виде в складских неотопливаемых помещениях в течение 12 месяцев при температуре окружающей среды от минус 40 °С до + 85 °С, среднемесячной относительной влажности 80 % при + 20 °С. Допускается кратковременное повышение влажности до 98 % при температуре не более + 25 °С без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца в год.

5.2 Транспортирование инверторов должно проводиться в упаковке предприятия-изготовителя железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) при температуре окружающей среды от минус 40 °С до + 85 °С и относительной влажности 100 % при температуре + 25 °С.

5.3 Транспортирование в самолетах должно производиться в соответствии с правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям.

5.4 После транспортирования или хранения инвертора при отрицательных температурах перед включением необходимо выдержать его в указанных условиях эксплуатации не менее 4-х часов.

6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие инвертора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, предусмотренных в технических условиях и эксплуатационной документации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации инвертора должен быть не менее 12 месяцев с момента ввода их в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня поставки.

6.3 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель производит безвозмездный ремонт инвертора. Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие вследствие некомпетентного обращения, обслуживания, хранения и транспортирования.

6.4 Для гарантийной замены необходимо предъявить настоящее руководство с правильно вписанным порядковым номером инвертора, с отметкой о дате продажи, подписью продавца и штампом предприятия-изготовителя. При отсутствии руководства гарантия не будет иметь силы. Все условия гарантии соответствуют действующему законодательству РФ.

Изготовитель оставляет за собой право отказа от бесплатной замены в следующих случаях:

- наличия механических повреждений инвертора;
- монтажа, подключения и эксплуатации с отклонениями от требований, установленных настоящим руководством;
- нарушения потребителем эксплуатационных ограничений;
- изменения надписей на корпусе инвертора;
- использования инвертора не по назначению;
- внесения конструктивных изменений.

6.5 После истечения гарантийного срока предприятие-изготовитель обеспечивает платный ремонт в течение всего срока службы инвертора.

6.6 Изготовитель:

ООО «ММП-Ирбис», ул. Золоторожский Вал, д.11, стр.26, эт. 3, пом. Б14/1, г. Москва, 111033, Россия;

т/ф: (495) 927-10-16; E-mail: main@mmp-irbis.ru, www.mmp-irbis.ru;

для почтовых отправок: а/я 55, г. Москва, 109202 для ООО «ММП-Ирбис»;

юридический адрес: ул. Золоторожский Вал, д.11, стр.26, эт.3, пом. Б14/1, г. Москва, 111033.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Инвертор не содержит веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды. По окончании срока эксплуатации утилизацию инвертора потребитель осуществляет по своему усмотрению.

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ

Инвертор напряжения **ИН**_____ порядковый номер _____ отвечает техническим условиям ТУ 6390-154-40039437-12 и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

Дата выпуска:

« _____ » _____ 20__ г.

Дата продажи:

« _____ » _____ 20__ г.



Штамп
ОТК

(личная подпись)

(расшифровка подписи)



М.П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

Приложение А

Габаритно-установочные размеры и внешний вид инвертора напряжения ИНА300, ИНЕ300

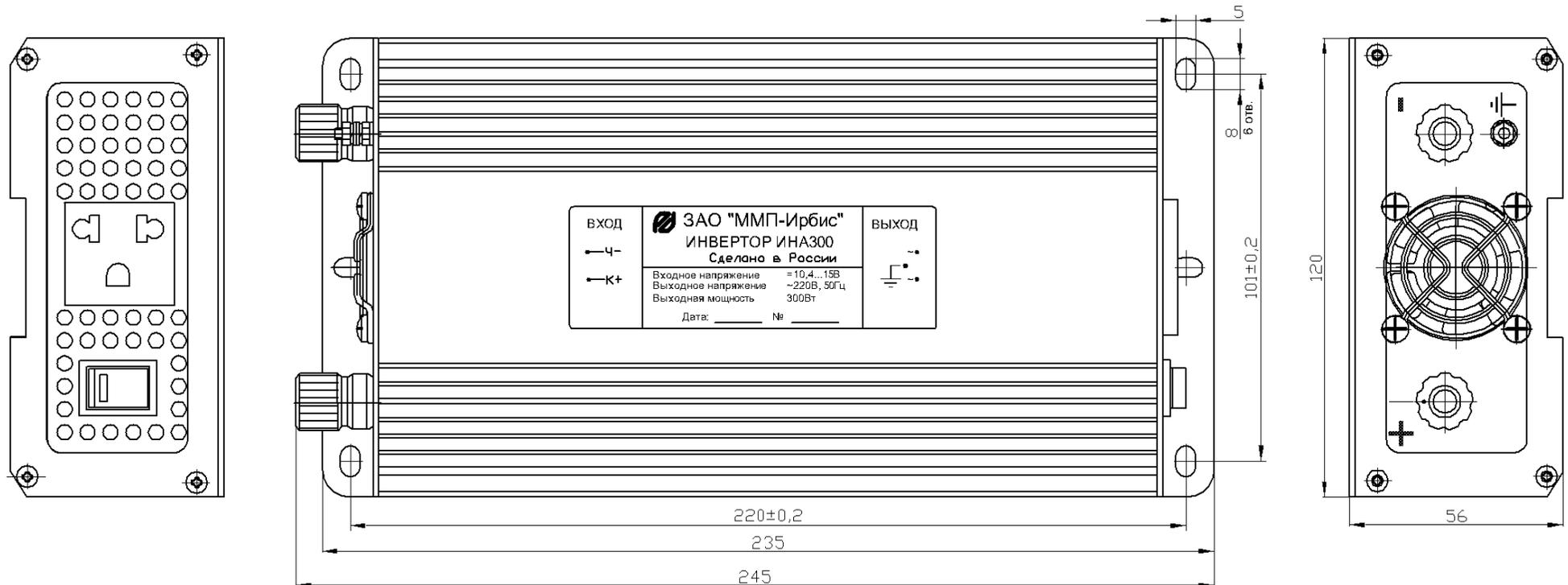


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж инвертора

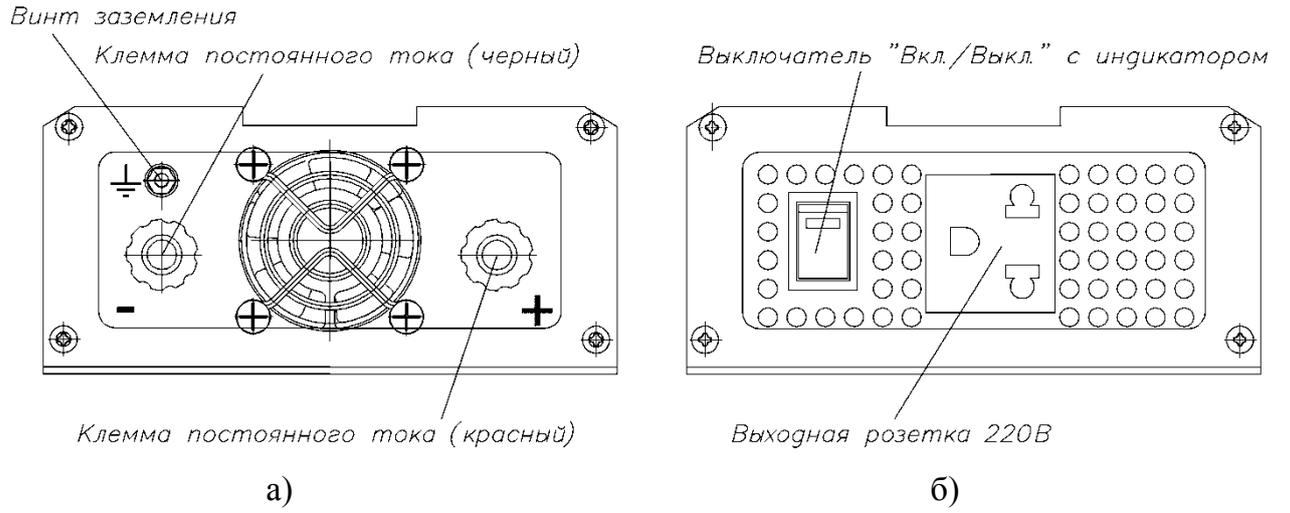


Рисунок А.2 – Внешний вид панелей инвертора:
а) вид спереди; б) вид сзади

Приложение Б

Потребляемые мощности типичных бытовых приборов приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Типичное энергопотребление современных устройств

Устройство	Потребляемая мощность, Вт
Диктофон / CD – Проигрыватель / Walkman / Бритва	7
Энергосберегающая лампа (эквивалент 100 Вт)	15
Магнитола, кассетный магнитофон	15
Портативный DVD плеер с 7" цветным экраном	22
Зарядное устройство для видеокамеры	23
Зарядное устройство для мобильного телефона	25
Зарядное устройство для аккумуляторной дрели	35
Видеомагнитофон	38 – 40
Настольный вентилятор	30 – 40
Цветной телевизор с диагональю 37 см	50
Цветной телевизор с диагональю 51 см	72
Переносной компьютер	60 – 80
Галогенная рабочая лампа	100
Паяльник	120
DVD-плеер + 6-канальная акустика	130
Ручной миксер	180
Полировочная машина	230
Водяной насос	250
Настольный персональный компьютер	280
Шлифовальная машина	300

Талон гарантийного ремонта**Талон №1**

Дата ремонта:

« ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

М.П.

Талон №1

Инвертор напряжения ИИ _____

порядковый номер _____

Вид ремонта: _____

Дата ремонта: « ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

Талон №2

Дата ремонта:

« ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

М.П.

Талон №2

Инвертор напряжения ИИ _____

порядковый номер _____

Вид ремонта: _____

Дата ремонта: « ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

Талон №3

Дата ремонта:

« ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____

М.П.

Талон №3

Инвертор напряжения ИИ _____

порядковый номер _____

Вид ремонта: _____

Дата ремонта: « ____ » _____ 20__ г.

Подпись _____