

**С учетом извещения ИЛАВ.14-16 от 27.09.16г.**

Код ОКП 63 9000

Группа

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «ММП-Ирбис»

\_\_\_\_\_ Лукин А.В.

« 01 » 10 2012 г.

**ИНВЕРТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ**

ИНА300, ИНЕ300

Технические условия

ТУ 6390-154-40039437-12

Дата введения 01.10.2012

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

\_\_\_\_\_ Бокунов А.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

2012 г.

ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА

ФОРМАТ А4

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
1.1	Общие требования	3
1.2	Конструктивно-технические требования	3
1.3	Требования к электрическим параметрам	4
1.4	Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам	5
1.5	Требования к надежности	6
1.6	Требования к комплектности	6
1.7	Требования к маркировке	6
1.8	Требования к упаковке	7
1.9	Требования к обеспечению качества в процессе производства	7
2	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	8
3	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	9
3.1	Общие положения	9
3.2	Приемо-сдаточные испытания	9
3.3	Периодические испытания	9
3.4	Типовые испытания	11
4	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	12
5	ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	22
6	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	22
7	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	23
	Приложение А (справочное) Перечень оборудования (стендов, приборов, приспособлений, оснастки, инструмента и др.) необходимого для контроля и испытаний инвертора	24
	Приложение Б (рекомендуемое) Схема проверки электрических параметров инвертора	25
	Приложение В (справочное) Габаритный чертеж инвертора	26
	Приложение Г (обязательное) Ссылочные нормативные документы	27

					ТУ 6390-154-40039437-12			
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА	<b>ИНВЕРТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ИНА300, ИНЕ300</b>	ЛИТ	Л	Л-В
РАЗРАБ.		Вересова		01.10.12		A	2	28
ПРОВ.								
ГЛ.КОНС.		Бокунов						
Н.КОНТР.		Широкова						
УТВ.		Кастров			ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ			
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА		
ФОРМАТ А4								

Настоящие технические условия распространяются на инверторы напряжения ИНА300, ИНЕ300 (далее – инвертор), преобразующие напряжение постоянного тока, в однофазное стабилизированное переменное напряжение с номинальным значением 220 В и частотой 50 Гц и предназначенные для питания различной электронной и электротехнической аппаратуры и оборудования с потребляемой мощностью до 450 ВА.

Настоящие технические условия устанавливают технические требования, правила приемки и методы испытаний инвертора.

Конструктивно каждый инвертор выполнен в виде функционально законченного модуля в металлическом корпусе с принудительным охлаждением.

Условное обозначение инвертора ИНХ300, где

ИН – индекс серии (инвертор напряжения);

Х – обозначение номинального входного напряжения;

300 – выходная мощность изделия в Вт;

Пример записи при заказе инвертора напряжения с входным напряжением 12 В и мощностью 300 Вт:

Инвертор напряжения ИНА300 ТУ 6390-154-40039437-12

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Инверторы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекту конструкторской документации.

### 1.2 Конструктивно-технические требования

1.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры инверторов должны соответствовать размерам, приведенным в приложении В.

1.2.2 На поверхности инвертора не должно быть отслаивания покрытия, сколов, царапин и других дефектов, ухудшающих внешний вид.

1.2.3 Масса инверторов, измеренная с погрешностью  $\pm 100$  г должна быть не более 1350 г.

1.2.4 Комплектующие элементы и материалы должны применяться в условиях и режимах, соответствующих требованиям, указанным в стандартах и ТУ на них.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
						ФОРМАТ А4

### 1.3 Требования к электрическим параметрам

Основные электрические параметры приведены в таблицах 1.1 и 1.2.

1.3.1 Номинальное действующее значение и частота выходного напряжения, а также их максимально допустимые технологические отклонения в нормальных условиях при 10 % максимального тока нагрузки (графа 2 таблицы 1.2) и номинальном входном напряжении (графа 2 таблицы 1.1) должны соответствовать величинам, указанным в графах 3, 5, 6, 7 таблицы 1.2.

Таблица 1.1

Типономинал инвертора	Входные параметры						Ток потребления*, I <sub>п</sub> , не более, А
	Входное напряжение, U <sub>н.ном</sub> , В	Макс. допуст. входное напряжение, В	Напряжение отключения, В		Напряжение восстановления, В		
			«Нижний» порог	«Верхний» порог	«Нижний» порог	«Верхний» порог	
1	2	3	4	5	6	7	8
ИНА300	12	15	10,4 ± 0,2	15,0 ± 0,4	11,2 ± 0,2	14,8 ± 0,2	30
ИНЕ300	24	30	20,0 ± 0,2	30,2 ± 0,5	22,0 ± 0,2	29,0 ± 0,3	15
* – при номинальном входном напряжении.							

Таблица 1.2

Типономинал инвертора	Выходные параметры						
	Ток нагрузки (действ.), I <sub>н</sub> , не более, А	Напряжение (действ.), U <sub>н</sub>			Частота		
		Ном. знач., В	Пред. откл., В	Макс. технолог. отклон, ΔU <sub>н</sub> , %	Ном. знач., Гц	Пред. откл., Гц	Макс. технолог. отклон, %
1	2	3	4	5	6	7	8
ИНА300	1,4	220	± 6,6	± 2,0	50	± 0,5	± 1,0
ИНЕ300	1,4						

1.3.2 Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки в пределах от 0 % до 100 % должна быть не более ± 3 % от установленного значения.

1.3.3 Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения от номинального до минимального и до максимального значений при максимальном токе нагрузки должна быть не более ± 1 %.

1.3.4 Динамическое изменение выходного напряжения инвертора при скачкообразном изменении тока нагрузки от 0 % до 100 % не должно превышать ± 30 % от установленного значения на время не более 40 мс.

1.3.5 Инвертор имеет электронную защиту от короткого замыкания (к.з.) на выходе.

1.3.6 Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения должен быть не более 2 % (при работе на активную нагрузку).

1.3.7 Ток, потребляемый инвертором по цепи питания при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки, должен быть не более величины, указанной в графе 8 таблицы 1.1.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		4
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.3.8 Инвертор имеет функцию автоматического выключения при пониженном и повышенном входном напряжении. При отклонении входного напряжения выше порога, указанного в графе 5 таблицы 1.1, или ниже порога, указанного в графе 4 таблицы 1.1, инвертор должен автоматически выключиться. При восстановлении входного напряжения в диапазон, заключенный между порогами, указанными в графах 6 и 7 таблицы 1.1, инвертор должен автоматически включиться.

1.3.9 Нестабильность выходного напряжения, измеренная при номинальном входном напряжении (графа 2 таблицы 1.1) и токе нагрузки (графа 2 таблицы 1.2), при изменении температуры окружающей среды от минус 20 °С до + 45 °С должна быть не более  $\pm 0,5 \%$ .

1.3.10 Инвертор имеет местную сигнализацию светодиод красного свечения «Норма/Авария».

1.3.11 Допускаемые величины радиопомех, создаваемых при работе инвертора на входных и выходных выводах не должны превышать значений, указанных в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Полоса частот, МГц	Напряжение радиопомех, дБ (мкВ)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
От 0,15 до 0,5 включ.	79	66
Свыше 0,5 до 30,0 включ.	73	60

1.3.12 Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех на расстоянии 10 м не должно превышать значений, указанных в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Полоса частот, МГц	Напряжение радиопомех, дБ (мкВ/м)
От 30,0 до 230 включительно	40
Свыше 230 до 1000 включительно	47

#### 1.4 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

##### 1.4.1 Требования по стойкости к механическим воздействиям

1.4.1.1 Инвертор должен сохранять работоспособность после воздействия ударных и вибрационных нагрузок по ГОСТ Р 52230 для изделий, не устанавливаемых на двигателе.

1.4.1.2 Инвертор не должен содержать узлов и конструктивных элементов с резонансом в диапазоне от 0 до 50 Гц.

##### 1.4.2 Требования по стойкости к климатическим воздействиям

1.4.2.1 Инверторы должны быть стойким к воздействию на них климатических факторов, приведенных в таблице 1.5.

1.4.3 Инвертор по пылепроницаемости и влагозащищенности должен соответствовать степени защиты IP20 по ГОСТ 14254.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.38-13		18.12.13		5
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 1.5

Воздействующий фактор и его характеристики	Значение характеристики	Примечание
Пониженная температура среды, °С – рабочая – предельная	Минус 20 Минус 40	
Повышенная температура среды, °С – рабочая – предельная	+ 45 + 85	
Повышенная относительная влажность воздуха при 25 °С, %	80	
Пониженное атмосферное давление, Па (мм.рт.ст.) – рабочее – во время транспортирования (при минус 40 °С)	до $60 \cdot 10^3$ (450) до $12 \cdot 10^3$ (90)	
Примечание – По договоренности между потребителем и изготовителем возможно изготовление инверторов с параметрами, отличающимися от приведенных в таблицах 1.1, 1.2 и в требованиях 1.3; 1.4.		

### 1.5 Требования к надежности

1.5.1 Средняя наработка на отказ должна быть не менее 200000 ч. Под отказом инвертора понимается отклонение напряжения на его выходе за пределы, заданные в требованиях 1.3.1, 1.3.6 настоящих ТУ.

1.5.2 Время восстановления инвертора должно быть не более 1 часа.

1.5.3 Срок службы инвертора – календарное время от начала эксплуатации до момента наступления полной непригодности, то есть когда невозможно восстановить основные параметры инвертора путем его ремонта, должен быть не менее 20 лет.

### 1.6 Требования к комплектности

1.6.1 В комплект поставки инвертора входят составные части, указанные в таблице 1.6.

### 1.7 Требования к маркировке

1.7.1 Место и способ маркировки установлен в конструкторской документации.

1.7.2 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;

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
3	Зам	ИЛАВ.14–16		27.09.16		6
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

б) дата изготовления (двумя первыми цифрами указывают месяц, двумя последними – год).

1.7.3 Штрих код:

zzz уууу ххvv или zzzz уууу ххvv

где: zzz или zzzz – код инвертора на предприятии;

уууу – заводской номер инвертора;

ххvv – дата – хх – месяц, vv – год.

Таблица 1.6

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол-во	Обозначение конструкторских документов
1 Инвертор	ИНА300 (ИНЕ300)	1	ИЛАВ.435134.013 (ИЛАВ.435134.013-01)
2 Руководство по эксплуатации		1	ИЛАВ.435134.013 РЭ
3 Кабель постоянного тока с зажимами типа «крокодил», длина 0,5 метра		1	ЗИП
4 Кабель постоянного тока со штекером для «прикуривателя»		1	ЗИП
5 Упаковка		1	По кооперации

1.8 Требования к упаковке

1.8.1 Инвертор должен быть упакован в тару, обеспечивающую его сохранность при транспортировании.

1.9 Требования к обеспечению качества в процессе производства

1.9.1 В состав технологического процесса должны быть включены отбраковочные испытания каждого инвертора под максимальной электрической нагрузкой в течение 4 часов при нормальных климатических условиях.

Методика – 4.10.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
3	Зам	ИЛАВ.14-16		27.09.16		7
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

## 2 ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Электрическое сопротивление изоляции цепей инвертора, приведенных в таблице 2.1, при воздействии испытательного напряжения постоянного тока величиной 500 В должно быть не менее:

- 20 МОм в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм при температуре + 45 °С;
- 1 МОм при влажности 95 % и температуре + 30 °С.

2.2 Изоляция электрических цепей инвертора, приведенных в таблице 2.1, должна обеспечивать отсутствие пробоев и поверхностных перекрытий в НКУ, при воздействии испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 минуты.

Величина испытательного напряжения указана в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Место приложения испытательного напряжения (контакты инвертора)	Величина испытательного напряжения, В	
	Нормальные климатические условия	Пониженное давление
«ВХОД – ВЫХОД»	1500 (дейст.)	1000 (дейст.)
«ВЫХОД – КОРПУС»	1500 (дейст.)	1000 (дейст.)
«ВХОД – КОРПУС»	500 (пост.)	300 (пост.)

2.3 Винт заземления должен быть в месте, доступном для внешнего осмотра. Возле винта должен быть помещен не стираемый знак заземления.

Значение сопротивления между винтом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия не должно превышать 0,1 Ом.

2.4 Эквивалентный уровень акустических шумов, создаваемых инвертором на расстоянии 1 м, не должен превышать 35 дБА.

2.5 Общие требования безопасности при эксплуатации инвертора должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
1	Зам	ИЛАВ.24-13		25.07.13		8
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						



### 3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

#### 3.1 Общие положения

##### 3.1.1 Инверторы подвергают испытаниям:

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- типовым.

При испытаниях и приемке инверторов предъявляются:

- технические условия;
- документация на инверторы;
- схемы и методы испытаний предприятия-изготовителя.

Все испытания организуются предприятием-изготовителем.

#### 3.2 Приемо-сдаточные испытания

3.2.1 Испытания проводят сплошным контролем в объеме, указанном в таблице 3.1

3.2.2 Если инвертор не соответствует хотя бы одному требованию ТУ, то он должен быть возвращен для устранения дефекта. После устранения дефекта инвертор предъявляют для повторной приемки.

3.2.3 Повторные испытания проводят в полном объеме приемо-сдаточных испытаний или по пунктам несоответствия и требованиям ТУ, по которым испытания не проводились.

3.2.4 Инверторы, не выдержавшие повторные испытания, бракуются.

#### 3.3 Периодические испытания

3.3.1 Испытаниям подвергаются инверторы, выдержавшие приемо-сдаточные испытания.

3.3.2 Испытания проводят с периодичностью, установленной предприятием-изготовителем, но не реже одного раза в три года.

Испытания проводятся на выборке из 3 штук.

3.3.3 Перечень параметров и требований, проверяемых при периодических испытаниях, приведен в таблице 3.1.

3.3.4 При получении неудовлетворительных результатов испытаний приемку и поставку инверторов, изготовленных (но не отгруженных) за контролируемый период, приостанавливают до получения положительных результатов повторных испытаний, которые проводят после устранения причин обнаруженных дефектов.

3.3.5 Повторные испытания проводят в полном объеме периодических испытаний на удвоенном количестве образцов.

Допускается проводить испытания не в полном объеме, а только по пунктам несоответствия.

3.3.6 При получении неудовлетворительных результатов при повторных испытаниях приемку и отгрузку инверторов прекращают, при положительных - возобновляют.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						9
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 3.1 – Перечень и объем испытаний

Наименование проверки и испытания	Приемо-сдаточные испытания	Периодические испытания	Номер пункта	
			технических требований	методов испытаний
1 Контроль внешнего вида	+	–	1.2.2	4.2.2
2 Контроль комплектности и контроль маркировки	+	+	1.6; 1.7	4.8; 4.9
3 Контроль габаритных размеров	–	+	1.2.1	4.2.1
4 Контроль массы	–	+	1.2.3	4.2.3
5 Контроль выходного напряжения и частоты выходного напряжения	+	–	1.3.1	4.3.2
6 Контроль нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки	–	+	1.3.2	4.3.3
7 Контроль нестабильности выходного напряжения при изменении входного напряжения	–	+	1.3.3	4.3.4
8 Контроль динамического изменения выходного напряжения	–	+	1.3.4	4.3.5
9 Контроль защиты от к.з. на выходе	+	–	1.3.5	4.3.7
10 Контроль тока потребления	–	+	1.3.7	4.3.2
11 Контроль коэффициента искажения	–	+	1.3.6	4.3.2
12 Контроль функции автоматического выключения при пониженном и повышенном входном напряжении	+	–	1.3.8	4.3.8
13 Проверка аварийной сигнализации	+	–	1.3.10	4.3.2; 4.3.7
14 Испытания на прочность и устойчивость к внешним воздействующим факторам	–	+	1.4.1; 1.4.2; 1.4.3	4.4; 4.5; 4.6
17 Проверка сопротивления изоляции, электрической прочности изоляции, и сопротивления заземления	+	–	2.1*; 2.2; 2.3	4.3.10; 4.3.11; 4.3.12
16 Контроль упаковки	+	–	1.8	4.10

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		10
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Окончание таблицы 3.1

Наименование проверки и испытания	Приемо-сдаточные испытания	Периодические испытания	Номер пункта	
			технических требований	методов испытаний
17 Испытания на безотказность	–	+	1.5	4.7
* При приемо-сдаточных испытаниях проверку сопротивления изоляции по 2.1 проводят только в нормальных климатических условиях				

### 3.4 Типовые испытания

3.4.1 Испытания проводят по программе, составленной предприятием-изготовителем в соответствии с учетом изменений, внесенных в конструкцию или технологию изготовления инверторов.

3.4.2 В типовые испытания должна входить проверка характеристик и параметров, на которые могут повлиять вносимые изменения.

3.4.3 Результаты испытаний оформляются актом.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		11
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

## 4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

### 4.1 Общие положения

4.1.1 Все испытания, за исключением оговоренных особо, проводят в нормальных климатических условиях:

- температура воздуха от 15 °С до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 % до 80 %;
- атмосферное давление – от 84 до 106 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

4.1.2 Перечень рекомендуемого испытательного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры приведен в приложении А.

### 4.2 Контроль на соответствие требованиям конструкции

4.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры инвертора (1.2.1) контролируют сличением с чертежом, приведенным в приложении В и измерением размеров любыми средствами измерений, обеспечивающими измерения с погрешностями, не превышающими установленные ГОСТ 8.051.

4.2.2 Контроль внешнего вида инвертора на соответствие требованиям 1.2.2 проводят внешним осмотром.

4.2.3 Контроль массы инвертора (1.2.3) проводят взвешиванием на весах.

### 4.3 Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам

4.3.1 Электрические параметры инвертора проверяют по схеме, приведенной в приложении Б.

4.3.2 Проверка выходного напряжения, частоты выходного напряжения (1.3.1), тока потребления (1.3.7), коэффициента искажения синусоидальности кривой выходного напряжения (1.3.6) и световой сигнализации (1.3.10):

1) Установить на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 2 таблицы 1.1), контролируя его значение прибором PV1. Включить инвертор;

2) Замкнуть цепь выключателя SA1. С помощью резисторов R1, R2, R3 установить максимальный ток нагрузки  $I_n$  (графа 2 таблицы 1.2), контролируя его значение прибором PA2;

3) Измерить ток потребления прибором PA1;

4) Измерить частоту и коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения прибором PO1;

5) Визуально убедиться в постоянном свечении индикатора «Норма» на выключателе;

6) С помощью резисторов R1, R2, R3 установить ток нагрузки  $0,1 \cdot I_n$ , контролируя его значение прибором PA2;

7) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

Результаты проверки считаются положительными, если:

– значение выходного напряжения соответствует указанному в графе 3 таблицы 1.2 с допуском, указанным в графе 5 таблицы 1.2;

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

- частота выходного напряжения соответствует указанной в графах 6 и 8 таблицы 1.2;
- измеренное значение тока потребления соответствует указанному в графе 8 таблицы 1.1;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения соответствует требованию 1.3.6;
- светодиод «Норма/Авария» – светится постоянно.

4.3.3 Проверка нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0 % до 100 % (1.3.2):

1) Установить на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 2 таблицы 1.1), контролируя его значение прибором PV1. Включить инвертор;

2) Замкнуть цепь выключателя SA1. С помощью резисторов R1, R2, R3 установить максимальный ток нагрузки  $I_n$  (графа 2 таблицы 1.2), контролируя его значение прибором PA2;

3) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

4) С помощью резисторов R1, R2, R3 установить ток нагрузки  $0,1 \cdot I_n$ , контролируя его значение прибором PA2;

5) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

6) Разомкнуть цепь выключателя SA1 и установить по выходу режим нулевого тока нагрузки;

7) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

Нестабильность выходного напряжения по току  $N_{i+}$  и  $N_{i-}$  (%) определяется по формулам:

$$N_{i+} = \frac{U_{\text{ВЫХ1}} - U_{\text{ВЫХ0}}}{U_{\text{Н.НОМ}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

$$N_{i-} = \frac{U_{\text{ВЫХ2}} - U_{\text{ВЫХ1}}}{U_{\text{Н.НОМ}}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где  $U_{\text{ВЫХ0}}$  – выходное напряжение при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки  $I_n$ ;

$U_{\text{ВЫХ1}}$  – выходное напряжение при токе нагрузки  $0,1 \cdot I_n$ , В;

$U_{\text{ВЫХ2}}$  – выходное напряжение при нулевом токе нагрузки, В;

$U_{\text{Н.НОМ}}$  – номинальное выходное напряжение, В, (графа 3 таблицы 1.2).

Результаты проверки считаются положительными, если нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0 % до 100 % определенная по формулам ( 1 ) и ( 2 ) соответствует требованию 1.3.2.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						13
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

4.3.4 Проверка нестабильности выходного напряжения при изменении входного напряжения от минимального до максимального значений (1.3.3):

- 1) Выполнить операции, приведенные в 4.3.3 1);
- 2) Замкнуть цепь выключателя SA1. С помощью резисторов R1, R2, R3 установить ток нагрузки  $0,1 \cdot I_n$ , контролируя его значение прибором PA2;
- 3) Установить на источнике питания PU1 минимальное входное напряжение, соответствующее «нижнему» порогу напряжения восстановления (графа 6 таблицы 1.1), контролируя его значение прибором PV1;
- 4) Измерить выходное напряжение прибором PV2;
- 5) Установить на источнике питания PU1 максимальное входное напряжение, соответствующее «верхнему» порогу напряжения восстановления (графа 7 таблицы 1.1), контролируя его значение прибором PV1;
- 6) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

Нестабильность выходного напряжения при изменении входного  $U_{и+}$  и  $U_{и-}$  (%) определяется по формулам:

$$U_{и+} = \frac{U_{ВЫХ0} - U_{ВЫХ1}}{U_{н.НОМ}} \cdot 100\% , \quad (3)$$

$$U_{и-} = \frac{U_{ВЫХ1} - U_{ВЫХ2}}{U_{н.НОМ}} \cdot 100\% , \quad (4)$$

где  $U_{ВЫХ0}$  – выходное напряжение при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки  $I_n$ ;

$U_{ВЫХ1}$  – выходное напряжение, измеренное при максимально допустимом входном напряжении, В;

$U_{ВЫХ2}$  – выходное напряжение, измеренное при минимально допустимом входном напряжении, В;

$U_{н.НОМ}$  – номинальное выходное напряжение, В, (графа 3 таблицы 1.2).

Результаты проверки считаются положительными, если при изменении входного напряжения нагрузки от минимального до максимального значения, нестабильности выходного напряжения, определенные по формулам ( 3 ) и ( 4 ), соответствует требованию 1.3.3.

4.3.5 Проверка динамического изменения выходного напряжения при скачкообразном изменении тока нагрузки от 0 % до 100 % (1.3.4):

1) Установить на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 2 таблицы 1.1), контролируя его значение прибором PV1. Включить инвертор;

2) Замкнуть цепь выключателя SA1. С помощью резисторов R1, R2, R3 установить максимальный ток нагрузки  $I_n$  (графа 2 таблицы 1.2), контролируя его значение прибором PA2;

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						14
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

- 3) Измерить выходное напряжение прибором PO1 (в режиме осциллографа);
- 4) Разомкнуть цепь выключателя SA1 и измерить отклонение выходного напряжения и длительность переходного процесса прибором PO1;
- 5) Замкнуть цепь выключателя SA1 и измерить отклонение выходного напряжения и длительность переходного процесса прибором PO1;

Результаты проверки считаются положительными, если при скачкообразном изменении тока нагрузки от 0 % до 100 % изменение выходного напряжения не превысило  $\pm 30$  % от установленного значения на время не более 40 мс.

4.3.6 Нестабильность выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды (1.3.10) определяется по результатам измерений при испытаниях на воздействие пониженной рабочей температуры и повышенной рабочей температуры.

Нестабильность выходного напряжения при изменении температуры  $N_{t+}$  и  $N_{t-}$  (%) рассчитывается по формулам:

$$N_{t+} = \frac{U_H - U_{N_{t+}}}{U_{H.NOM}} \cdot 100\%, \quad (5)$$

$$N_{t-} = \frac{U_{N_{t-}} - U_H}{U_{H.NOM}} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где  $U_{N_{t+}}$  – напряжение, измеренное при температуре + 45 °С, В;

$U_{N_{t-}}$  – выходное напряжение, измеренное при температуре + 5 °С, В;

$U_{H.NOM}$  – номинальное выходное напряжение, В, (графа 3 таблицы 1.2).

Результаты проверки считаются положительными, если при изменении температуры окружающей среды значения нестабильностей выходного напряжения, определенные по формулам ( 5 ) и ( 6 ), соответствует требованию 1.3.10.

4.3.7 Проверка работоспособности инвертора после воздействия короткого замыкания (к.з.) по выходу (1.3.5):

1) Установить на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 2 таблицы 1.1), контролируя его значение прибором PV1. Включить инвертор;

2) Замкнуть цепь выключателя SA1. С помощью резисторов R1, R2, R3 установить максимальный ток нагрузки  $I_n$  (графа 2 таблицы 1.2), контролируя его значение прибором PA2;

3) Измерить ток потребления прибором PA1;

4) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

5) Измерить частоту выходного напряжения прибором PO1;

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						15
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

- 6) Визуально убедиться в постоянном свечении индикатора «Норма/Авария»;
- 7) Замкнуть цепь выключателя SA2, что соответствует режиму к.з. инвертора. Длительность к.з. 6 – 10 с;
- 8) Визуально убедиться в мигании индикатора «Норма/Авария»;
- 9) Разомкнуть цепь выключателя SA2 (снятие режима к.з.);
- 10) Измерить ток потребления прибором PA1;
- 11) Измерить выходное напряжение прибором PV2;
- 12) Измерить частоту выходного напряжения прибором PO1;
- 13) Визуально убедиться в постоянном свечении индикатора «Норма/Авария».

Результаты проверки считаются положительными, если в режиме к.з.:

– индикатор «Норма/Авария» мигает.

После отмены режима к.з. происходит:

- восстановление работоспособности инвертора;
- значение выходного напряжения соответствует указанному в графе 3 таблицы 1.2 с допуском, указанным в графе 5 таблицы 1.2,
- частота выходного напряжения соответствует указанной в графах 6 и 8 таблицы 1.2;
- измеренное значение тока потребления соответствует указанному в графе 8 таблицы 1.1;
- индикатор «Норма/Авария» светится постоянно.

4.3.8 Проверка функции автоматического выключения инвертора при повышенном и пониженном входном напряжении (1.3.8):

1) Установить на источнике питания PU1 номинальное входное напряжение (графа 2 таблицы 1.1), контролируя его значение прибором PV1. Включить инвертор;

2) Измерить выходное напряжение прибором PV2;

3) Источником питания PU1 плавно повышать входное напряжение инвертора до пропадания выходного напряжения, контролируя выходное напряжение прибором PV2.

4) Измерить «верхний» порог напряжения отключения прибором PV1;

5) Источником питания PU1 плавно снижать входное напряжение до момента восстановления выходного напряжения. Проконтролировать выходное напряжение прибором PV2. Измерить повышенное напряжение восстановления прибором PV1.

6) Измерить «верхний» порог напряжения восстановления прибором PV1;

7) Источником питания PU1 плавно понижать входное напряжение инвертора до пропадания выходного напряжения, контролировать прибором PV2. Измерить пониженное напряжение отключения прибором PV1;

8) Измерить «нижний» порог напряжения отключения прибором PV1;

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						16
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						



9) Источником питания PU1 плавно повышать входное напряжение до момента восстановления выходного напряжения. Проконтролировать выходное напряжение прибором PV2.

10) Измерить «нижний» порог напряжения восстановления прибором PV1.

Результаты проверки считаются положительными, если пороги отключения и восстановления по входному напряжению инвертора соответствуют требованию 1.3.8, а выходное напряжение и частота – 1.3.1.

4.3.9 Проверка величины радиопомех, создаваемых при работе инвертора на выходных и входных контактах и напряженности поля радиопомех (1.3.14, 1.3.15).

Проверку на соответствие требованиям по уровню радиопомех и напряженности поля проводят по методикам ГОСТ 30428.

4.3.10 Проверку сопротивления изоляции (2.1) инвертора в нормальных климатических условиях проводят прибором PR1. Испытательное напряжение 500 В подается между:

- входными контактами «ВХОД» и выходными контактами «~ 220 В»;
- выходными контактами «~ 220 В» и корпусом;
- входными контактами «ВХОД» и корпусом.

Выходные контакты «~ 220 В» и входные контакты «+ ВХОД» и «- ВХОД» предварительно закоротить попарно.

Показания отсчитываются по истечении 1 мин после подачи испытательного напряжения.

Инвертор считается выдержавшим проверку, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

4.3.11 Проверку электрической прочности изоляции (2.2) инвертора проводят на установке TW1 путем приложения испытательного напряжения величиной, указанной в таблице 2.1 между:

- входными контактами «ВХОД» и выходными контактами «~ 220 В»;
- выходными контактами «~ 220 В» и корпусом;
- входными контактами «ВХОД» и корпусом.

Выходные контакты «~ 220 В» и входные контакты «+ ВХОД» и «- ВХОД» предварительно закоротить попарно.

Повышение напряжения до испытательного значения проводят плавно или ступенями со скоростью примерно 10 % от испытательного напряжения в 1 с.

Изоляцию проверяют испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						17
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Погрешность установки испытательного напряжения не должна превышать  $\pm 5\%$ .

Инвертор считается выдержавшим проверку, если:

- в процессе проверки не наблюдались пробой и поверхностное перекрытие изоляции;
- выходное напряжение и частота, измеренные после проверки, соответствуют требованию 1.3.1.

4.3.12 Проверку сопротивления между винтом заземления и корпусом (2.3) в нормальных климатических условиях проводят прибором PR2.

4.3.13 Проверку эквивалентного уровня акустических шумов (2.4) создаваемых инвертором на расстоянии 1 м проводят прибором PO5.

4.4 Испытания на стойкость инверторов к механическим воздействиям

4.4.1 Испытания на вибропрочность и ударопрочность (1.4.1.1) проводят по ГОСТ Р 52230 на специальном стенде при закреплении инвертора в рабочем положении. Испытание инвертора проводят в неработающем состоянии.

После каждого вида испытаний проводят визуальный осмотр инвертора и контроль электрических параметров на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.10 по методикам 4.3.2, 4.3.6, 4.3.7.

4.4.2 Испытания на проверку отсутствия резонансных частот конструкции (1.4.1.2).

Испытания проводят по ГОСТ 20.57.406 метод 100-1 (степень жесткости I).

4.5 Испытания на стойкость инверторов к климатическим воздействиям

4.5.1 Соответствие требованиям к климатическим воздействиям (1.4.2.1) контролируют испытаниями:

- на воздействие пониженной температуры среды;
- на воздействие повышенной температуры среды;
- на воздействие повышенной влажности;
- на воздействие пониженного атмосферного давления.

При непрерывной последовательности испытаний (перерыв между испытаниями не более 24 часов) параметры, проверенные при заключительных проверках предыдущего вида испытаний, при начальных проверках следующего вида испытаний не контролируют.

4.5.1.1 Испытания на воздействие пониженной температуры среды (1.4.2.1).

Проводят визуальный осмотр инвертора и контроль электрических параметров на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7 согласно методу 4.3.2.

Испытание инвертора проводят при максимальном токе нагрузки (графа 2 таблицы 1.2).

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						18
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Инвертор помещают в камеру. Температуру в камере понижают до минус  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выдерживают инвертор при данной температуре в течение четырех часов.

Допускается помещать инвертор в камеру с заранее установленной пониженной рабочей температурой среды.

В конце выдержки, без изъятия инвертора из камеры или в течение 5 минут с момента извлечения инвертора из камеры инвертор проверяют на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.2, 1.3.10.

Выключают инвертор.

Температуру в камере понижают до минус  $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выдерживают инвертор в нерабочем состоянии при данной температуре в течение 30 минут.

Инвертор извлекают из камеры, выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 30 минут и проводят визуальный осмотр и проверку электрических параметров на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.10 согласно методу 4.3.2.

Инвертор считают выдержавшим испытания, если после испытаний электрические параметры соответствуют установленным требованиям 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7, а в процессе испытаний параметры соответствуют 1.3.1, 1.3.2, 1.3.10.

#### 4.5.1.2 Испытания на воздействие повышенной температуры среды (1.4.2.1).

Проводят визуальный осмотр инвертора и контроль электрических параметров на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7, 2.2 согласно методам 4.3.2, 4.3.12.

Инвертор располагают в камере на расстоянии не менее 0,1 м от стенок камеры.

Испытание инвертора проводят при максимальном токе нагрузки (графа 2 таблицы 1.3).

Температуру в камере повышают до  $+45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выдерживают инвертор при данной температуре в течение четырех часов.

Допускается помещать инвертор в камеру с заранее установленной повышенной рабочей температурой среды.

В конце выдержки, без изъятия инвертора из камеры или в течение 5 минут с момента извлечения из камеры, инвертор проверяют на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.2, 1.3.10.

Выключают инвертор.

Инвертор извлекают из камеры и не позднее 10 минут измеряют сопротивление изоляции на соответствие требованиям 2.2.

Инвертор помещают в камеру, температуру в камере повышают до  $+85\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  и выдерживают инвертор в нерабочем состоянии при данной температуре в течение 30 минут.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.38-13		18.12.13		19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Инвертор извлекают из камеры, выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 30 минут и проводят визуальный осмотр и проверку электрических параметров на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.7, 2.2 согласно методам 4.3.2, 4.3.12.

Инвертор считают выдержавшим испытания, если после испытаний электрические параметры соответствуют установленным требованиям 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7, а в процессе испытаний параметры соответствуют 1.3.1, 1.3.2, 1.3.10.

#### 4.5.1.3 Испытания на воздействие повышенной влажности воздуха (1.4.2.1).

Проводят визуальный осмотр инвертора и контроль электрических параметров на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7 согласно методу 4.3.2.

Инвертор помещают в камеру влажности и выдерживают при температуре  $+30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение одного часа. Относительную влажность воздуха повышают до  $95\% \pm 3\%$ , после чего температуру и влажность в камере поддерживают постоянными в течение всего времени испытания, равного 4 суткам.

Допускается предварительно нагревать инвертор до температуры, превышающей испытательную на  $2\text{ }^{\circ}\text{C} - 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , и вносить их в камеру с заранее установленным испытательным режимом.

Испытание инвертора проводят при максимальном токе нагрузки (графа 2 таблицы 1.2).

В конце выдержки, без изъятия инвертора из камеры или в течение 15 минут с момента извлечения инвертора из камеры, измеряют параметры на соответствие требований 2.1, 2.2, проверяют электрические параметры на соответствие требованиям 1.3.1.

Выдерживают инвертор в нормальных климатических условиях не менее двух часов. Проводят визуальный осмотр инвертора и контроль электрических параметров на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7, согласно методу 4.3.2, а также проверяют на соответствие требованиям 2.1, 2.2.

Инвертор считают выдержавшим испытания, если после выдержки в нормальных климатических условиях электрические параметры соответствуют требованиям 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7, 2.1, 2.2, отсутствует коррозия металлических деталей и маркировка разборчива.

#### 4.5.1.4 Испытания на воздействие атмосферного пониженного давления (1.4.2.1).

Проводят визуальный осмотр инвертора и контроль электрических параметров на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7 согласно методу 4.3.2.

Инвертор помещают в барокамеру. Испытание инвертора проводят при максимальном токе нагрузки (графа 2 таблицы 1.2).

Понижают давление до 60 кПа (450 мм рт.ст.). Выдерживают инвертор при данном давлении два часа. Проверяют инвертор на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.2. Давление в барокамере плавно повышают до атмосферного (4.1.1) и инвертор извлекают из барокамеры.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						20
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Проводят визуальный осмотр и проверку электрических параметров на соответствие требованиям 1.3.1, 1.3.7 согласно методу 4.3.2.

Инвертор считают выдержавшим испытания, если после испытаний:

- параметры инвертора соответствуют требованиям 1.3.1, 1.3.7;
- в процессе испытаний инвертор соответствует требованиям 1.3.1, 1.3.2 и отклонение выходного напряжения не превышает  $\pm 2\%$  от измеренного в нормальных климатических условиях перед испытаниями.

4.6 Испытание инвертора на соответствие степени защиты IP20 (1.4.3) проводят по методике ГОСТ 14254.

4.7 Проверку средней наработки на отказ (1.5.1) проводят по методике предприятия-изготовителя.

4.8 Контроль комплектности

4.8.1 Контроль на соответствие требованиям 1.6 проводят сличением представленного инвертора и приложенных документов с таблицей 1.7.

4.9 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

4.9.1 Контроль маркировки на соответствие требованиям 1.7 проводят сличением с конструкторской документацией на инвертор.

4.10 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

4.10.1 Контроль на соответствие требованиям 1.8.1 проводят путем проверки упаковки на соответствие требованиям конструкторской документации.

4.11 Отбраковочные испытания инверторов по 1.9 в процессе производства проводят по методике, утвержденной главным инженером предприятия-изготовителя.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						21
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

## 5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Инверторы должны соответствовать требованиям настоящих ТУ после хранения в упакованном виде в складских не отапливаемых 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.

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

## 6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Эксплуатационные режимы инвертора не должны превышать значений, указанных в ТУ.

6.2 Инвертор должен быть пригоден для непрерывной круглосуточной работы.

6.3 Инвертор должен работать в диапазоне температур от минус 20 °С до + 45 °С.

6.4 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.

6.5 Инвертор имеет световую сигнализацию «Норма»/«Авария». Индикатор – светодиод красного свечения расположен на задней панели на выключателе «Вкл./Выкл.».

6.6 Коэффициент полезного действия (К.П.Д.) при максимальном значении мощности должен быть не менее:

– 0,86 – для ИНА300;

– 0,87 – для ИНЕ300.

6.7 Эксплуатация инверторов должна производиться с соблюдением правил, изложенных в «Руководстве по эксплуатации» ИЛАВ.435134.013 РЭ.

6.8 Ремонт инверторов осуществляется только специалистами предприятия-изготовителя.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.38-13		18.12.13		22
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие инвертора требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем указаний по эксплуатации, хранению, транспортированию, предусмотренных настоящими техническими условиями и эксплуатационной документацией.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации инвертора должен быть не менее 18 месяцев с момента ввода их в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня поставки.

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

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

7.5 Условия послегарантийного ремонта оговариваются в договоре на поставку.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						23
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(справочное)**

**Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях инвертора**

Наименование оборудования, изделия	Обозначение ТУ, ГОСТ или основные технические характеристики	Кол.	Примечание
Камера тепла и холода типа КТХБ-К 0,4	V = 0,4 м (минус 60 °С – +100 °С)	1	
Камера тепла и влаги типа КТВ 0,4-155	Я7М1.162.003 ТУ	1	
Камера пониженного давления типа КВ-2Бм	Я7М3.805.010 ТУ	1	
Вибрационная установка в комплекте со стендом управления, генератором низкочастотных сигналов и согласующим усилителем УВЭ5/10000+(УУС3) = АСУ ИВУ-1-004		1	
Пробойная установка типа УПУ-10, ТW1	АЭ2.771.001 ТУ	1	
Источник питания постоянного тока, РU1: – для ИНА300... – для ИНЕ300...	9 ÷ 18 В, 100А 16 ÷ 32 В, 50А	1 1	
Цифровой мультиметр типа Актacom АМ-1097, РА1, РА2, РV1, РV2		4	
Анализатор качества мощности типа FLUKE 43, PO1		1	
Мегомметр типа АМ2002, PR1	ТУ 4221-062-17443109-00	1	
Цифровой мультиметр типа FLUKE 79, PR2		1	
Измеритель акустических шумов, PO2		1	
Весы типа ВW30	30 кг ± 50 г	1	
Примечание – При отсутствии вышеперечисленного оборудования и контрольно-измерительных приборов можно применять приборы или другое испытательное оборудование, класс точности которых не ниже указанных			

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		24
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(рекомендуемое)**

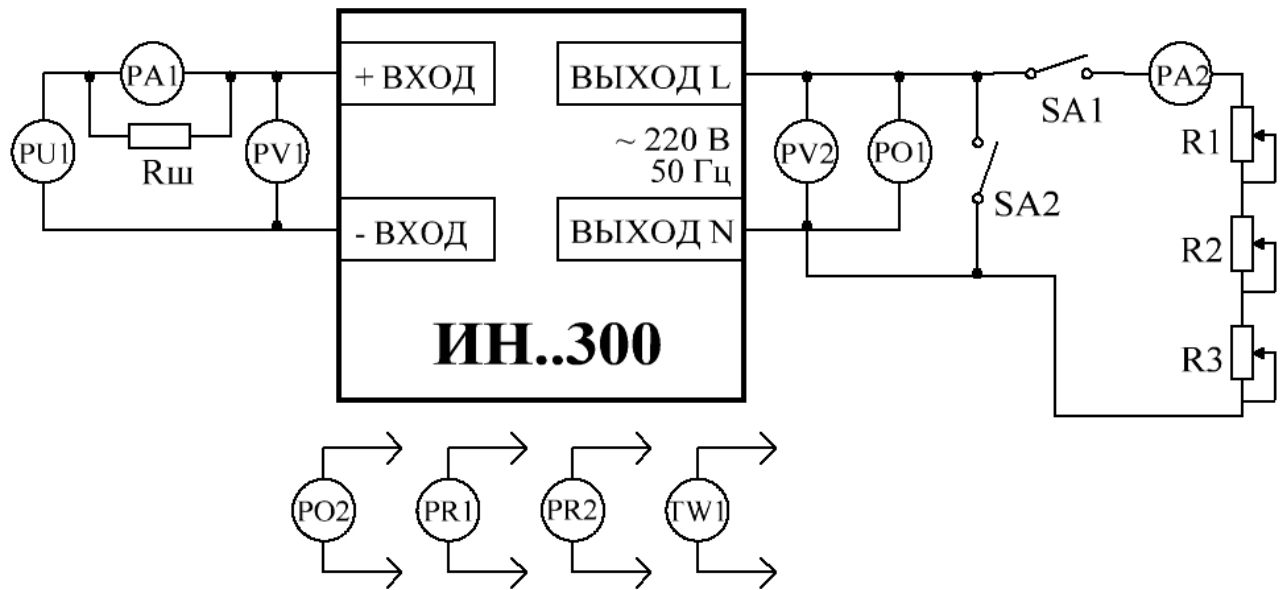


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров инверторов

Где  $R_{ш}$  – измерительный шунт, 75 мВ, 300 А;

SA1, SA2 – тумблеры типа ТВ-1;

R1, R2, R3 – регулировочные резисторы типа РСП-4, 620 Ом.

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		25
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(справочное)**

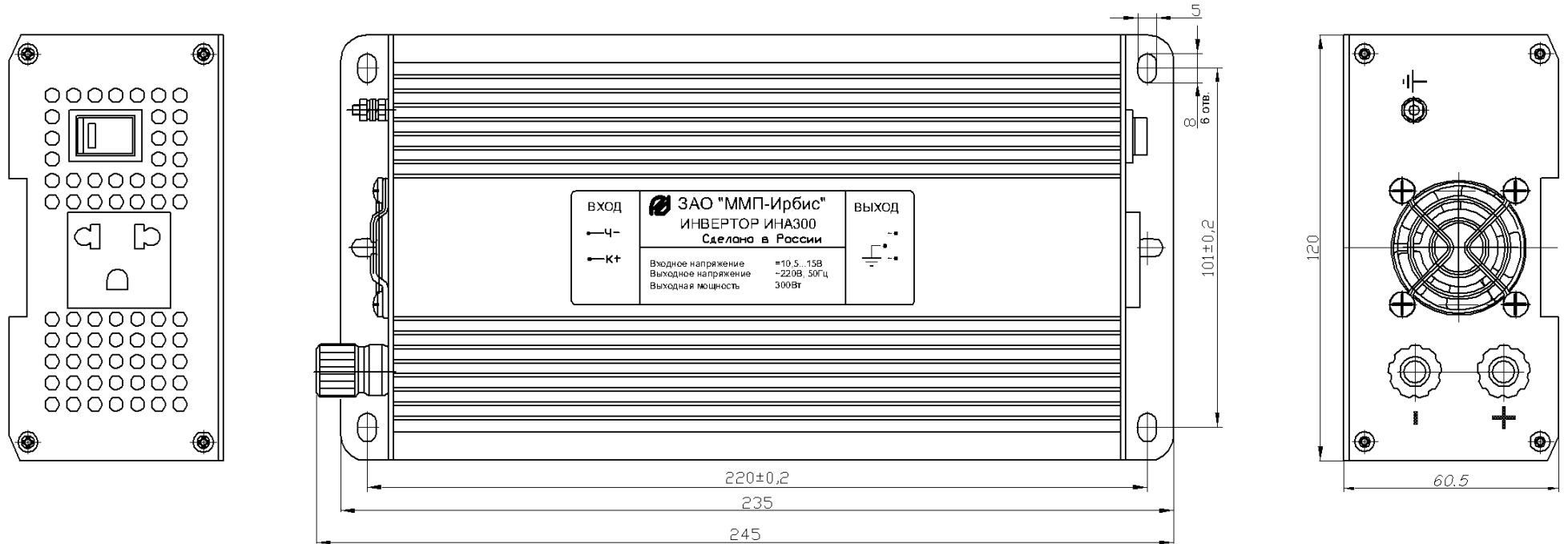


Рисунок В.1 – Габаритный чертеж инверторов

1	Зам	ИЛАВ.24-13		25.07.13	ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		26
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**(справочное)**

**Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях**

№ п/п	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта ТУ, в котором дана ссылка
1	ГОСТ Р 52230-2004	1.4.1.1; 4.4.1
2	ГОСТ 14254-96	1.4.5; 4.6
3	ГОСТ 12.2.007.0-75	2.5
4	ГОСТ 8.051-81	4.2.1
5	ГОСТ 30428-96	4.3.9
6	ГОСТ 23216-78	4.4.1
7	ГОСТ 20.57.406-81	4.4.2, 4.4.3

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						27
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	-	8, 26	-	-	3	ИЛАВ.24-13		Широкова	25.07.13
2	-	5,6,19,22	-	-	5	ИЛАВ.38-13		Широкова	18.12.13
3	-	6, 7	-	-	3	ИЛАВ.14-16	-	Вересова	28.09.16

					ТУ 6390-154-40039437-12	ЛИСТ
						28
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						