



Вольтметры переменного напряжения

АКИП-2401, АКИП-2402

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

Оглавление

1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	Назначение	3
1.2	Принцип действия	3
1.3	Основные особенности	3
2	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
2.1	Предотвращения повреждений и травм:	4
2.2	Общие указания по эксплуатации.....	4
2.3	Меры безопасности	4
2.4	Символы и обозначения.....	5
3	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
4	СОСТАВ ПРИБОРА.....	6
4.1	Комплект поставки	6
5	ОПИСАНИЕ ПРИБОРА.....	8
5.1	Описание органов управления передней панели.....	8
5.2	Фотография задней панели	9
6	РАБОТА С ПРИБОРОМ	9
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
8	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	10
9	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	11
10	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	12

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение

Вольтметры АКИП-2401, АКИП-2402 являются высокоточными лабораторными приборами и предназначены для измерения переменного напряжения высокочастотных сигналов синусоидальной формы.

1.2 Принцип действия

Принцип действия вольтметров АКИП-2401, АКИП-2402 основан на преобразовании измеряемого напряжения СВЧ в напряжение постоянного тока, которое усиливается в измерительном блоке, а затем выводится на экран в абсолютных или относительных значениях. Управление и контроль над режимами работы вольтметра осуществляет встроенный микроконтроллер. Установка параметров производится с помощью кнопок на лицевой панели.

1.3 Основные особенности

Вольтметр обладает весьма высокими метрологическими характеристиками. Он позволяет измерять напряжение от 50 мкВ_{вскз} до 300 В_{вскз} и уровень сигнала в диапазоне -83 дБм ...+52 дБм. Максимальное разрешение составляет 0,1 мкВ. Для более точных измерений есть выбор между автоматической установкой предела и ручной. Выбор предела измерения напряжения осуществляется из ряда: 3 мВ / 30 мВ / 300 мВ / 3 В / 30 В / 300 В.

Вольтметры по умолчанию измеряют среднеквадратическое значение напряжения. Дополнительно, в вольтметрах имеется возможность выбора отображения результата измерения в следующих единицах: Впик-пик (уровень напряжения от пика до пика), дБВ (относительно 1 В), дБм (относительно 1 мВт на нагрузке 50 Ом или 600 Ом).

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Внимание:



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2. В соответствии с **ГК РФ** (ч.IV, статья 1227, п. 2): «**Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности**».



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

Информация об утверждении типа СИ:

Вольтметры АКИП-2401, АКИП-2402:

Номер в Государственном реестре средств измерений: 77218-20

Номер свидетельства об утверждении типа: 76185

2 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Пожалуйста, внимательно прочитайте следующие меры предосторожности для предотвращения травм и повреждения прибора. Используйте прибор согласно инструкции по эксплуатации во избежание возможных рисков.

Обслуживание может производиться только квалифицированным персоналом.

2.1 Предотвращения повреждений и травм:

Следующие предостережения рекомендованы для обеспечения безопасности и работоспособности оборудования.

К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации прибора, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

В приборе имеются напряжения опасные для жизни.

2.2 Общие указания по эксплуатации

После длительного хранения следует произвести внешний осмотр, а затем поверку прибора согласно методике поверки.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

1. сохранность пломб;
2. комплектность согласно пункту 4;
3. отсутствие внешних механических повреждений прибора;
4. прочность крепления органов управления, четкость фиксации их положений;
5. чистоту разъемов и гнезд;
6. состояние лакокрасочных покрытий, гальванических покрытий и четкость гравировки;
7. состояние соединительных кабелей и переходов.

Примечание: Убедитесь, что в комплекте генератора имеются перечисленные в пункте 5 позиции. В случае отсутствия какой-либо позиции обратитесь к поставщику.

Внимание: При работе прибора категорически запрещается ставить его на переднюю и заднюю панели, что может привести к поломке органов управления и ввода сетевого шнура.

2.3 Меры безопасности

Соблюдение следующих правил безопасности значительно уменьшит возможность поражения электрическим током.

1. Старайтесь не подвергать себя воздействию высокого напряжения - это опасно для жизни. Снимайте защитный кожух и экраны только по мере необходимости. Не касайтесь высоковольтных конденсаторов сразу после выключения прибора, помните, что напряжения на них сохраняются в течение 3-5 минут.

2. Для предотвращения поражения электрическим током выполните заземление. Заземление производится через заземляющую клемму кабеля питания, который должен подключаться к заземленной розетке. Пожалуйста, убедитесь, что прибор правильно заземлен перед подключением ввода или вывода терминала.

3. Используйте только специальный кабель питания, утвержденный к использованию
4. Не используйте при влажных условиях.
5. Прибор не предназначен для эксплуатации в пожаро-и взрывоопасных помещениях.
6. Постарайтесь использовать только одну руку (правую), при регулировке цепей находящихся под напряжением. Избегайте небрежного контакта с любыми частями оборудования, потому что эти касания могут привести к поражению высоким напряжением.

7. Работайте по возможности в сухих помещениях с изолирующим покрытием пола или используйте изолирующий материал под вашим стулом и ногами. Если оборудование переносное, поместите его при обслуживании на изолированную поверхность.

8. Постарайтесь изучить цепи, с которыми Вы работаете, для того чтобы избежать участков с высокими напряжениями. Помните, что электрические цепи могут находиться под напряжением даже после выключения оборудования.

9. Не подавайте на входные разъемы сигналы, превышающие номинальные значения в соответствии с руководством. Изучите предупреждающие надписи, чтобы предотвратить перенапряжение и перегрузки по току

10. Металлические части оборудования с двухпроводными шнурами питания не имеют заземления. Это не только представляет опасность поражения электрическим током, но также может вызвать повреждение оборудования.

11. Используйте предохранитель соответствующего номинала и только указанного типа.

12. Не прикасайтесь к токопроводящим цепям и компонентам, когда прибор находится под напряжением.

13. Прекратите работу, если есть подозрение на неисправность. При подозрении на неисправность, обратитесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.

14. Никогда не работайте один. Необходимо, чтобы в пределах досягаемости находился персонал, который сможет оказать вам первую помощь.

2.4 Символы и обозначения

В данном руководстве и на панелях прибора используются следующие предупредительные символы и надписи.



ВНИМАНИЕ! Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.



ОПАСНО – высокое напряжение



ВНИМАНИЕ – смотри Инструкцию



Зажим защитного заземления



Клемма «земля»



Корпус прибора

Маркирование и пломбирование

Наименование и условное обозначение прибора, товарный знак предприятия нанесены в верхней части лицевой панели. Заводской порядковый номер прибора и год изготовления расположены на задней панели (в одном числовом блоке).

Разборка прибора

Из-за того, что приборы являются точными средствами измерения, все процедуры по разборке, настройке и обслуживанию должны осуществляться только в специализированных сервис-центрах.

Питание прибора

Питающее напряжение должно быть в пределах $220\text{ В} \pm 10\%$ частоты $50\text{ Гц} \pm 5\%$. Для предотвращения сгорания прибора, предварительно до его включения проверьте уровень питающего напряжения и положение селектора сети питания.

Заземление

Для предотвращения электрического удара защитный заземляющий проводник 3-х контактного кабеля питания должен быть надежное соединение с шиной заземления (при подключении через евровозетку).

Размещение на рабочем месте

Необходимо размещать прибор в помещениях с соблюдением рекомендаций по пригодным внешним условиям. Не допускать воздействия химикатов, прямых солнечных лучей и сильных электромагнитных полей.

Не помещайте тяжелые предметы на верхнюю поверхность прибора.

3 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические и технические характеристики вольтметров АКИП-2401, АКИП-2402 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристик	Значения характеристик
Количество измерительных каналов	2
Диапазон частот: АКИП-2401 АКИП-2402	от 5 Гц до 3 МГц от 5 Гц до 5 МГц
Входное сопротивление/емкость:	10 МОм/ 30 пФ
Пределы измеряемых напряжений/ значение единицы младшего разряда	3 мВ/0,0001 мВ; 30мВ /0,001 мВ; 300 мВ/0,01 мВ; 3В/0,1 мВ; 30В/1 мВ; 300 В/10 мВ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения синусоидального сигнала в диапазоне частот: от 5 Гц до 100 Гц от 100 Гц до 500 кГц от 500 кГц до 2 МГц от 2 МГц до 3 МГц от 3 МГц до 5 МГц (только АКИП-2402)	$\pm (0,025 \cdot U_x + 0,008 \cdot U_{пр})$ $\pm (0,015 \cdot U_x + 0,005 \cdot U_{пр})$ $\pm (0,02 \cdot U_x + 0,01 \cdot U_{пр})$ $\pm (0,03 \cdot U_x + 0,01 \cdot U_{пр})$ $\pm (0,04 \cdot U_x + 0,02 \cdot U_{пр})$ где U_x – измеренное значение, $U_{пр}$ – предел измеряемого напряжения

Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики

Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	$20 \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 40 % до 90 %
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	от минус $40 \text{ } ^\circ\text{C}$ до $+70 \text{ } ^\circ\text{C}$ не более 90 %
Масса без опций, не более	3 кг
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина)	260×106×375 мм
Питание от сети переменного тока	220В±10%, 50Гц
Потребляемая мощность	не более 20 ВА
Время прогрева	15 мин

4 СОСТАВ ПРИБОРА

4.1 Комплект поставки

Таблица 4.1

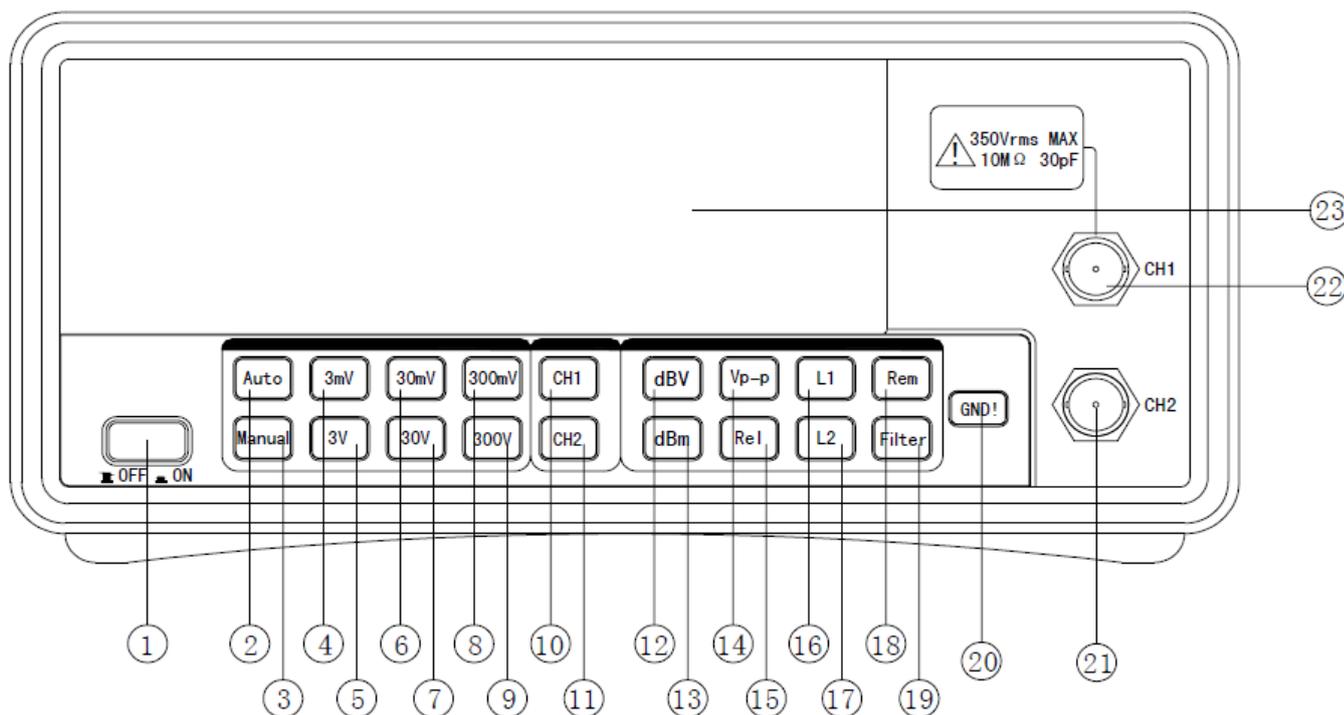
Наименование	Кол-во	Примеч.
Вольтметр	1	

Измерительный кабель	2	Тип соединителей: BNC - 2 «крокодила»
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Программное обеспечение		По запросу

5 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

Эта глава описывает переднюю и заднюю панели вольтметра и экранное меню.

5.1 Описание органов управления передней панели

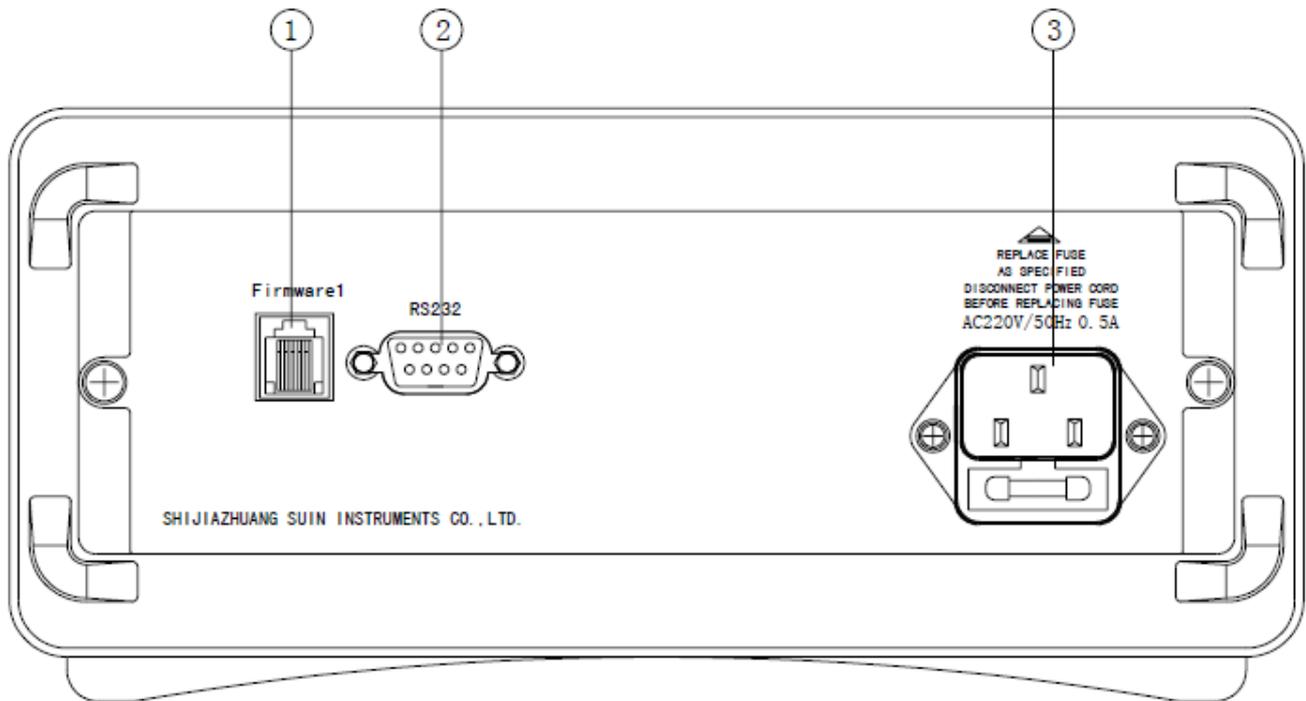


1. **【ON/OFF】** - включение/ выключение питания.
2. **【Auto】** - кнопка используется для выбора диапазона измерения в автоматическом режиме. В этом режиме диапазон будет автоматически увеличен, если входной сигнал превышает на 13% настоящий диапазон и будет снижен, если входной сигнал не превышает 10%.
3. **【Manual】** - кнопка для перехода в ручной режим выбора диапазона измерений. В случае, когда сигнал превышает настоящий диапазон на 13% (следует увеличить диапазон вручную) или сигнал ниже настоящего диапазона на 8% (следует уменьшить диапазон вручную) на дисплее загорается OVLД. Скорость измерений в ручном режиме больше, чем в автоматическом режиме.
- 4...9. **【3mV】** ~ **【300V】** - кнопки переключения диапазонов измерения в ручном режиме.
- 10...11. **【CH1】** and **【CH2】** - кнопки выбора входного канала 1 или канала 2.
- 12...14. Кнопки для выбора отображения уровня входного сигнала: **【dBV】** - уровень напряжения в дБ (0 дБ = 1 В); **【dBm】** - уровень мощности в дБм (0 дБм = 1 мВт, 600 Ом или 50 Ом); **【Vpp】** - уровень напряжения от пика до пика.
15. **【Rel】** - кнопка активации относительных измерений, при нажатии значение входной величины записывается в память, а показание основной шкалы обнуляется. В режиме Δ-измерений на дисплее выводится результат разности между входным значением и значением из памяти.
- 16...17. **【L1】** и **【L2】** - дисплей разделен на две части. Кнопки **【L1】** и **【L2】** предназначены для выбора части дисплея, которая будет активна для редактирования.
18. **【Rem】** - кнопка используется для включения и отключения дистанционного управления прибором.
19. **【Filter】** - кнопка включения фильтрации (разрешение дисплея 5 разрядов).
20. **【GND!】** - кнопка активации функции заземления. При нажатии кнопки дважды прибор переходит в режим работы с общей «землей» (входной сигнал не должен превышать допустимого для избегания поражения электрическим током). Нажмите кнопку **【GND!】** еще раз для перехода в режим работы прибора с «плавающей землей».
21. CH1 – вход канала 1.

22. CH2 – вход канала 2.

23. VFD - дисплей

5.2 Фотография задней панели



1. Интерфейс для программирования (используется только сервисным центром)

2. Интерфейс RS-232

3. Разъем питания и блок предохранителя 0,5 А

6 РАБОТА С ПРИБОРОМ

1. Включение прибора

Для включения прибора нажмите кнопку **【ON/OFF】**

2. Прогрейте прибор в течение 30 минут.

3. Нажмите **【L1】** для редактирования установок первой части дисплея.

4. Выберите входной канал **【CH1】 / 【CH2】**, измерения которого будут отображаться в первой части дисплея.

5. Используйте кнопки **【Auto】 / 【Manual】** для выбора режима изменения диапазона (авто/ручной).

6. Кнопками **【dBV】**, и **【Vpp】** выберите требуемый режим отображения результата измерения. По умолчанию установлен режим измерения среднеквадратического значения напряжения (СКЗ).

7. Для возврата в режим отображения среднеквадратического значения напряжения (СКЗ) два раза нажмите кнопку **【Vpp】**

8. В режиме относительных измерений dBm отображается уровень относительно нулевого напряжения на нагрузке. В качестве «нулевого» напряжения выбрано напряжение соответствующее 1 мВт на нагрузке 50 Ом или 600 Ом. Выбор значения нагрузки осуществляется кнопкой **【dBm】**. Первоначально, при нажатии этой кнопки выбирается режим и на табло показывается установленная нагрузка (по умолчанию – 50 Ом). Для выбора 600 Ом повторно в течении 3 с нажмите кнопку **【dBm】**. Если нажатия не было, будет выбрана нагрузка 50 Ом.

9. Нажмите **【L2】** для редактирования установок второй части дисплея (повторите действия 4 – 6).

10. Считайте результат измерения.

11. Временной интервал между включением и отключением должен быть более 10 секунд.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Следующие инструкции предназначены только для квалифицированного персонала. С целью избежания поражения электрическим током, не следует производить никаких операций, отличающихся от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации. Все операции по техническому обслуживанию должен выполнять персонал, обладающий надлежащей квалификацией без отступления от требований и рекомендаций.

Чистка и уход за поверхностью

Для чистки прибора используйте мягкую ткань, смоченную в мыльном растворе. Не распыляйте чистящее средство непосредственно на прибор, так как раствор может проникнуть вовнутрь и вызвать, таким образом, повреждение.

Не используйте химикаты (едкие и агрессивные вещества), содержащие бензин, бензол, толуол, ксилол, ацетон или аналогичные растворители.

Запрещается использовать для чистки абразивные вещества.

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Прибор, поступающий на склад потребителя, может храниться в упакованном виде в течение одного года.

Условия хранения прибора:

Отапливаемые хранилища:

температура воздуха от +5°C до +40°C; отн. влажность до 80% при +25°C.

Неотапливаемые хранилища:

температура воздуха от минус 20°C до +60°C; отн. влажность воздуха до 90% при +35°C.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров, кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

Длительное хранение

Длительное хранение прибора осуществляется в капитальном отапливаемом хранилище в условиях:

1. температура воздуха от +5 °C до +40 °C;
2. относительная влажность воздуха до 80 % при температуре +25°C и ниже без конденсации влаги.

Срок хранения прибора 10 лет.

В течение срока хранения прибор необходимо включать в сеть не реже одного раза в год для проверки работоспособности. На период длительного хранения и транспортирования производится обязательная консервация прибора.

9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта. Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
2. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
3. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
4. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
5. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.
5. Перед транспортированием производится вторичная упаковка прибора.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте **www.prist.ru** и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Средний срок службы прибора составляет (не менее) - 5 лет

Изготовитель:

фирма «Shijiazhuang Suin Instruments Co., Ltd». Адрес фирмы: NO.85 XIUMEN STREET, SHIJIAZHUANG, HEBEI, 050011, CHINA

Официальный представитель и сервис-центр:

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А

Тел.: (495) 777-55-91 (многоканальный)

Электронная почта prist@prist.ru

URL: www.prist.ru