

Код ОКПО 16 143380

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «КРАФТТЕРА»

\_\_\_\_\_ 2018 г.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

СЕРВЕР СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ  
СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ «Sputnik-A100»

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

МБАД.468163.004 ТУ

Москва

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Лист
1

## Содержание

1	Технические требования	5
1.1	Общие требования	5
1.2	Требования к комплексу	5
1.3	Требования к программному обеспечению комплекса	6
1.4	Требования к надежности	7
1.5	Требования к выходным сигналам	7
1.6	Требования стойкости к климатическим воздействиям	7
1.7	Требования стойкости к механическим воздействиям	8
1.8	Требования к комплектующим изделиям	9
1.9	Комплектность	9
1.10	Маркировка	10
1.11	Упаковка	10
2	Требования безопасности	11
3	Правила приемки	11
3.1	Общие положения	11
3.2	Приемо-сдаточные испытания	12
3.3	Периодические испытания	13
3.4	Типовые испытания	14
4	Методы контроля	15
4.1	Общие положения	15
4.2	Проверка на соответствие конструкторской документации	17
4.3	Проверка на соответствие общим требованиям	17
4.4	Проверка на соответствие требованиям к комплексу	18
4.5	Проверка требований к программному обеспечению комплекса	18
4.7	Проверка на соответствие требованиям к надежности	20
4.8	Проверка на соответствие требованиям к комплектующим изделиям	21
4.10	Проверка на соответствие требованиям стойкости к климатическим воздействиям	22
4.11	Проверка на соответствие требованиям стойкости к механическим воздействиям	25
4.12	Проверка комплектности	27
4.13	Проверка маркировки	27
4.14	Проверка упаковки	27

Изн. № подл.		Подп. и дата	
Взам. инв. №		Изн. № дубл.	
Подп. и дата		Подп. и дата	

						<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата			2

4.15 Проверка требований безопасности	28
5 Транспортирование и хранение	29
6 Указания по эксплуатации	29
7 Гарантии изготовителя	30
Приложение А Перечень принятых сокращений	37
Приложение Б Ссылочные нормативные документы	38
Приложение В Перечень средств контроля (измерений)	39

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на комплекс «Сервер синхронизации времени специального применения (ССВСП) Sputnik-A100» (в дальнейшем – комплекс), предназначенный для функционирования в составе автоматизированных информационно-измерительных систем, SCADA систем, систем закрытых сетей и др. для синхронизации текущих значений времени и даты, а также для синхронизации систем телеметрии на объектах в сфере безопасности и в промышленности.

Комплекс обеспечивает формирование текущих значений времени и даты с коррекцией по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС и/или GPS.

Комплекс имеет в составе устройство основной блок Sputnik -A100, антенну и соединительные кабели.

Комплекс выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60950, ГОСТ 26329, ГОСТ Р 50948, ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ Р 51318.24, ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ Р 51317.3.3, ГОСТ 21552, ГОСТ 14192.

Вид климатического исполнения основного блока SPUTNIK-A100 – УХЛ1 по ГОСТ 15150.

Нормальными условиями эксплуатации основного блока SPUTNIK-A100 являются:

- температура окружающего воздуха от -40 до +60 С;
- относительная влажность воздуха 98% при температуре 25° С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Вид климатического исполнения антенны Глонасс/GPS – УХЛ1 по ГОСТ 15150.

Нормальными условиями эксплуатации антенны являются:

- температура окружающего воздуха от -40 до +60° С;
- относительная влажность воздуха 98% при температуре 25° С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Электропитание комплекса осуществляется от сети постоянного тока номинальным напряжением 12 В, опционально комплекс может быть оснащён БП с диапазоном допустимый диапазон питающих напряжений от 18 до 36 В.

Перечень сокращений, принятых в ТУ, приведен в приложении А.

Перечень ссылочных нормативных документов, используемых в настоящих технических условиях, приведен в приложении Б.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
						4

# 1 Технические требования

## 1.1 Общие требования

1.1.1 Комплекс должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации согласно МБАД.468163.004.

1.1.2 Комплекс состоит из следующих частей:

1. Основной блок Sputnik -A100
2. Антенна GPS/Глонасс
3. Соединительные кабели

1.1.3 Комплекс должен иметь собственные внутренние часы, с возможностью ведения времени и календаря при отсутствии внешнего электроснабжения устройства.

1.1.4 Комплекс должен вести внутреннее время в формате UTC и отображать его с учётом часового пояса региона.

1.1.5 Комплекс должен обеспечивать синхронизацию времени по сигналам спутниковых навигационных систем GPS/Глонасс.

1.1.6 Комплекс должен сохранять работоспособность с обозначенной погрешностью, при пропадании данных от приёмника GPS/Глонасс, в режиме синхронизации от локального генератора.

1.1.7 Комплекс должен обеспечивать передачу временных сигналов во внешние интерфейсы для корректировки системного времени различного оборудования: контроллеров, серверов и т.п. через сеть Ethernet по протоколам NTP, SNTP.

## 1.2 Требования к комплексу

1.2.1 Комплекс должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации.

1.2.2 Комплекс должен иметь следующие ресурсы:

- основной рабочий интерфейс Ethernet, через который сервер должен синхронизировать время устройствам, подключенным в ЛВС.
- Выход интерфейса RS232 (протокол NMEA1083), совмещенный с выходом сигнала PPS - 1 Гц .
- LED индикатор.

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Лист

5

1.2.3 Комплекс предлагается использовать в следующем конструктивном исполнении:

1) Исполнение для монтажа в 19" стойки и шкафы. Высота – 1U (43,7 мм).

1.2.3 Комплекс должен сохранять работоспособность при отклонении напряжения питающей сети +/- 10% от номинального значения. Ток, потребляемый комплексом должен составлять не более 1А.

1.2.4 Габаритные размеры комплекса должны быть:

- а) длина не более 484мм;
- б) ширина не более 153мм;
- в) высота не более 42мм;

1.2.8 Масса комплекса должна быть:

- не более 3кг;

1.2.9 Комплекс предлагается дополнять различными опциями под требования заказчика. Текущая комплектация, обозначается в паспорте устройства и маркируется на упаковке комплекса. Формат обозначения следующий:

[Код устройства]-[Опция],[Опция],[Опция],[Опция]...

Например: SA100-П12,Е10/1,СОМ1,АКА30,ОТК

Перечень опций:

П27	18-36В
П12	12В
Е10/1	NTP LAN Ethernet 10 Мбит, RJ45
СОМ1	СОМ порт (с сигналом PPS на линии DCD)
АКАх	Комплектовать антенным кабелем длиной х метров (например АКА30).
ОТК	Стандартная приёмка

1.3 Требования к программному обеспечению комплекса

Программное обеспечение, поставляемое вместе с комплексом, должно предоставлять возможность:

1.3.1 Выводить на индикатор информацию о текущем времени и дате, другие текущие настройки и состояние системы.

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	МБАД.468163.004 ТУ	Лист
						6

1.3.2 Производить настройку прибора для работы с сетью Ethernet и интерфейсами устройства.

1.3.3 Устанавливать и корректировать текущую дату и время с сохранением в энергонезависимой памяти.

#### 1.4 Требования к надежности

1.4.1 Комплекс должен обеспечивать наработку на отказ 100000 часов.

1.4.2 Комплекс должен обеспечивать среднее время восстановления работоспособности не более 1 часа.

1.4.3 Комплекс должен соответствовать требованиям настоящих ТУ после непрерывной работы в течение 24 часов при нормальных климатических условиях.

1.4.4 Средний срок службы - не менее 10 лет с учетом проведения восстановительных работ.

1.4.5 Средний срок хранения (до ввода в эксплуатацию) - 12 месяцев.

#### 1.5 Требования к выходным сигналам

1.5.1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS  $\pm 1\text{мкс}$

1.5.2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта выходного импульса частотой 1 Гц к шкале времени UTC в режиме автономного функционирования (локального генератора) за сутки: для не хуже чем  $\pm 1,5\text{с}$

#### 1.6 Требования стойкости к климатическим воздействиям

1.6.1 Комплекс должен сохранять работоспособность при воздействии повышенной температуры окружающего воздуха до  $+60\text{С}$ .

1.6.2 Комплекс должен сохранять работоспособность при воздействии пониженной температуры до  $-40\text{С}$ .

1.6.3 Комплекс должен соответствовать требованиям настоящих ТУ в условиях повышенной относительной влажности до 98% при температуре  $25\text{С}$ .

1.6.4 Комплекс должен сохранять работоспособность после воздействия при транспортировании в упакованном виде:

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Имп. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
						7

- пониженной температуры                    минус 60°C;
- повышенной температуры                    + 85°C;
- повышенной влажности                        100% при температуре 35°C.

1.7 Требования стойкости к механическим воздействиям

1.7.1 Составные части комплекса должны соответствовать требованиям настоящих ТУ после воздействия синусоидальной вибрации частотой 5-200Гц, ускорением 2g, механический удар многократного действия – с пиковым ударным ускорением 10g при длительности действия ускорения 5-15 мс.

1.7.2 Составные части комплекса, упаковка и транспортная тара должны соответствовать требованиям настоящих ТУ после воздействия ударных нагрузок в соответствии с таблицей 1.6.

Таблица 1.6 – Характеристика ударных нагрузок

Характеристика ударных воздействий	Направление ударов		
	Вертикальные нагрузки	Горизонтальные нагрузки	
		продольные	поперечные
Число ударов	2000	200	200
Пиковое ударное ускорение, g	15	12	12
Длительность действия ударного ускорения, мс	5-10	2-15	2-15
Количество ударов в мин	200	200	200

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
						8



## 1.8 Требования к комплектующим изделиям

1.8.1 Покупные комплектующие изделия, применяемые в комплексе, должны отвечать требованиям стандартов, технических условий, нормативно-технической документации на них и проходить входной контроль на предприятии-изготовителе.

1.8.2 Комплектующие изделия, устанавливаемые в комплексе, должны иметь гарантийный срок, использованный не более чем на 30%.

1.8.3 Детали и сборочные единицы, изготовленные на предприятии-изготовителе, должны быть приняты ОТК.

## 1.9 Комплектность

1.9.1 Комплектность комплекса должна определяться при оформлении заказа, исходя из таблиц 1.7, 1.8, 1.9.

Таблица 1.7 – Комплектность комплекса МБАД.468163.004

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Устройство “ Основной блок SPUTNIK-A100”	МБАД.468163. 004	1	
Антенна Глонасс/GPS		1	С комплектом крепежа
Кабель питания	МБАД.685611.235	1	
Кабель антенный	МБАД.685661.238	1	Для подключения антенны Глонасс/GPS
Кабель Ethernet	МБАД.685611.531	1	
Кабель RS232 /PPS	МБАД.685611.601		
Кронштейн для крепления в стойку 19”	МБАД. 731121.006	2	С набором крепежа
Паспорт	МБАД.468163. 004 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	МБАД.468163. 004 РЭ	1	
Упаковка транспортная		1	

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Имп. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
						9

## 1.10 Маркировка

1.10.1 Место и способ нанесения маркировки должны соответствовать требованиям конструкторской документации и ГОСТ 21552.

1.10.2 Маркировка должна содержать:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- заводской номер;
- дату изготовления.

1.10.3 Качество нанесения маркировки должно обеспечивать четкое и ясное изображение ее в течение срока службы комплектующих в режимах и условиях, установленных в настоящих ТУ.

1.10.4 Маркировка транспортной тары должен соответствовать конструкторской документации и ГОСТ 14192.

## 1.11 Упаковка

1.11.1 Комплекс должен быть упакован в соответствии с конструкторской документацией на упаковку.

1.11.2 Комплект эксплуатационной документации и комплект принадлежностей должны быть уложены в полиэтиленовые пакеты.

1.11.3 Упаковка должна содержать следующие сведения об изделии:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- заводской номер;
- дату изготовления.

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Лист

10

## 2 Требования безопасности

2.1 Безопасность комплекса должна соответствовать ГОСТ Р МЭК 60950 для стационарного оборудования.

По способу защиты человека от поражения электрическим током составные части комплекса относятся к следующим классам защиты по ГОСТ Р МЭК 60950:

- основной блок Sputnik-A100 I класс;

## 3 Правила приемки

### 3.1 Общие положения

3.1.1 Для проверки соответствия комплекса требованиям настоящих ТУ проводятся следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые;
- для утверждения типа.
- на соответствие утвержденному типу.

3.1.2 Комплекс, предъявленный на испытания или приемку, должен быть полностью укомплектован в соответствии с требованиями ТУ. При этом используемые для комплектации покупные и изготавливаемые изделия должны пройти входной контроль.

3.1.3 Если по результатам испытаний будет обнаружено несоответствие комплекса хотя бы по одному требованию, установленному ТУ на комплекс для проводимой категории испытаний, то результаты испытаний считают отрицательными, а комплекс - не выдержавшим испытания.

3.1.4 Если в процессе приемо-сдаточных испытаний будет обнаружено несоответствие хотя бы по одному пункту проверяемых требований, комплекс возвращают для анализа причин дефектов, их устранения и повторного предъявления для приемки.

Повторные испытания следует проводить в полном объеме приемо-сдаточных испытаний. В зависимости от результатов анализа обнаруженных дефектов при испытаниях по согласованию со службой технического контроля допускается проводить повторные

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Лист

11

испытания только по требованиям, по которым комплекс не соответствовал, и требованиям, по которым испытания не проводились.

Повторные положительные результаты испытаний являются окончательными.

3.1.5 В процессе испытаний запрещается подстраивать (регулировать) комплекс.

### 3.2 Приемно-сдаточные испытания

3.2.1 Приемка комплекса производится представителем ОТК в соответствии с разделом «Правила приемки».

3.2.2 Приемно-сдаточные испытания проводятся в объеме, указанном в таблице 3.1. Результаты приемки вносятся в протокол приемно-сдаточных испытаний.

Таблица 3.1 – Объем приемно-сдаточных испытаний

Наименование испытания, проверки	Номер пункта	
	технических требований	методов контроля
Соответствие комплекту конструкторской документации	1.1.1, 1.2.1, 1.10.1, 1.11.1	4.2.1
Проверка общих требований	1.1.2 - 1.1.7	4.3.1 - 4.3.6
Проверка соответствия требованиям к комплексу	1.2.2 - 1.2.8	4.4.1 - 4.4.6
Проверка требований к ПО комплекса	1.3.1 - 1.3.4	4.5.1
Проверка требований к выходным сигналам	1.5.1-1.5.5	4.3.4
Проверка покупных комплектующих изделий	1.8.1, 1.8.2	4.8.1
Проверка комплектности	1.9.1	4.12.1
Проверка маркировки	1.10.1 - 1.10.3	4.13.1
Проверка упаковки	1.11.1 - 1.11.3	4.14.1

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Имп. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
						12

### 3.3 Периодические испытания

3.3.1 Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель 1 раз в год на комплексе, прошедшем приемо-сдаточные испытания для проверки стабильности технологического процесса.

3.3.2 Количество образцов для проведения периодических испытаний – 1. Объем периодических испытаний указан в таблице 3.2. Результаты приемки вносятся в протокол периодических испытаний.

Таблица 3.2 – Объем периодических испытаний

Наименование испытания, проверки	Номер пункта	
	технических требований	методов контроля
Проверка общих требований	1.1.2, 1.1.3	4.3.1, 4.3.2
Проверка конструктивных требований	1.1.1, 1.2.1, 1.10.1, 1.11.1	4.2.1
Проверка требований к комплексу	1.2.2	4.4.9, 4.4.10
Проверка требований к ПО комплекса	1.3.1 - 1.3.4	4.5.1
Проверка требований к выходным сигналам	1.5.1-1.5.5	4.3.4
Проверка работоспособности при повышенной температуре	1.6.1	4.10.1
Проверка работоспособности при пониженной температуре	1.6.2	4.10.2
Проверка работоспособности при повышенной относительной влажности	1.6.3	4.10.3
Проверка работоспособности после климатических воздействий при транспортировании	1.6.4	4.10.4
Проверка стойкости к механическим воздействиям	1.7.1, 1.7.2	4.11.1, 4.11.2

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
						13

Продолжение таблицы 3.2

Наименование испытания, проверки	Номер пункта	
	технических требований	методов контроля
Проверка качества маркировки	1.10.3	4.13.2
Проверка надежности	1.4.1 – 1.4.5	4.11.1 – 4.11.4
Проверка требований безопасности	2.1, 2.2	4.15.1, 4.15.2

3.3.3 Если в процессе периодических испытаний будет обнаружено несоответствие комплекса хотя бы по одному пункту проверяемых требований, испытания прекращаются.

Приемка последующих комплексов и отгрузка ранее принятых должна быть прекращена. После анализа и устранения обнаруженных дефектов проводят повторные испытания на удвоенном количестве комплексов в полном объеме периодических испытаний.

По согласованию со службой технического контроля повторные периодические испытания допускается проводить по сокращенной программе, но обязательно по пунктам несоответствия.

Положительные результаты повторных испытаний считаются окончательными.

### 3.4 Типовые испытания

3.4.1 Типовые испытания проводят для оценки эффективности и целесообразности изменений, внесенных в принципиальную схему, конструкцию или технологию комплекса.

3.4.2 Результаты типовых испытаний оформляются актом, к которому прилагают протокол испытаний, подтверждающий возможность изготовления комплекса с внесенными изменениями.

3.4.3 Объем выборки, состав и последовательность проверки требований должны быть определены в программе испытаний.

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
						14

## 4 Методы контроля

### 4.1 Общие положения

4.1.1 Все испытания, кроме специально оговоренных в настоящих ТУ, проводят в нормальных климатических условиях:

- температура окружающей среды от + 15 до 30°C;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°C от 45 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (630...800 мм рт.ст.).

4.1.3 Проверка на соответствие требованиям к монтажу производится внешним осмотром и путем сличения с конструкторской документацией. Правильность и качество монтажа на соответствие схемам проверяется с помощью мультиметра YF3180 (или аналога).

При визуальном контроле монтажных проводов, кабелей и жгутов проверяется способ и качество заделки их концов, маркировки, отсутствие надразов токопроводящих жил, качество их лужения, отсутствие повреждений и загрязнений изоляции, марка, сечение, длина проводов и кабелей. Проверяется правильность раскладки, расцветки проводов и жгутов в соответствии с конструкторской документацией.

Проверка элементов схемы производится внешним осмотром, при этом контролируется тип, номинал и маркировка элементов, отсутствие царапин, сколов, трещин корпуса элемента, отсутствие резких изгибов и надломов выводов, форма их изгиба и качество лужения, соответствие длины выводов минимально допустимой.

Качество пайки проверяется визуально.

Протекание припоя в пистоны проверяется путем нажатия на пайку щупом (латунной иглой) с радиусом закругления 0,3-0,5 мм.

Качество монтажа устройств, схемы которых основаны на применении малогабаритных деталей и полупроводниковых приборов, проверяется с помощью лупы с 4-х кратным увеличением.

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Имп. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

МБАД.468163.004 ТУ

Лист  
15

Примечание – При контроле качества монтажа запрещается перегибать провода около места пайки, прилагать усилие для сдвигания с места жгутов и элементов схемы.

4.1.4 Проверка печатного монтажа производится путем внешнего осмотра, в необходимых случаях путем сличения с эталоном с помощью лупы.

Контроль на отсутствие расслоения, подтравливания, отслоения проводников и контактных площадок производится в процессе изготовления печатных плат в соответствии с действующими на предприятии-изготовителе технологическими процессами.

4.1.5 Проверка работоспособности комплекса (кроме случаев, специально оговоренных в настоящих ТУ), проводится выполнением следующих тестовых задач.

4.1.5.1 Комплекс собирается по схеме согласно руководства по эксплуатации МБАД.468163.004 РЭ

4.1.5.2 Комплекс подключается к питающей сети согласно схеме подключения.

Ожидается загрузка системы до появления на экране комплекса текущего времени.

4.1.5.3 Комплекс должен быть настроен согласно руководства по эксплуатации МБАД.468163.004 РЭ.

4.1.5.4 После включения комплекса, производится начальная подстройка даты и времени по сигналам со спутниковых систем. Время подстройки устройства составляет от 10 до 120 секунд. При этом светодиод СПУТНИК не горит. Для проведения подстройки, необходимым условием является удовлетворительное качество приёма GPS/GLONASS приёмника .

4.1.5.5 После успешного завершения подстройки светодиод СПУТНИК загорится зелёным. Данное сообщение обозначает, что, в данный момент, дата и время на устройстве полностью синхронизовано со спутником и выходы работают в обозначенных диапазонах погрешности (см. п. 1.5).

4.1.5.7 По истечении указанного времени, удостовериться в стабильной работе комплекса, соответствие условиям, указанным в п.1.5.

4.1.5.8 Запустить на ПЭВМ программу “Дата и время” (для ОС Windows, располагающуюся в “Панели управления”). Настроить параметры связи для синхронизации с комплексом (указать IP адрес сервера).

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	Подп. и дата

					<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		16



4.1.5.9 Далее, после нажатия на кнопку “Обновить сейчас” (располагающуюся на вкладке «Время по интернету – Изменить параметры»), убедиться, что произошло обновление значения времени.

4.1.5.10 При тестировании, также допускается использование иных программных средств для формирования запросов по протоколам NTP и SNTP.

4.1.5.11 Отключить комплекс от сети питания.

## 4.2 Проверка на соответствие конструкторской документации

4.2.1 Проверка по п. 1.1.1, 1.2.1, 1.10.1, 1.11.1 на соответствие конструкторской документации проводится путем внешнего осмотра, сличения составных частей комплекса с комплектом конструкторской документации.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованиям п. 1.1.1, 1.2.1, 1.10.1, 1.11.1.

## 4.3 Проверка на соответствие общим требованиям

4.3.1 Проверка по п. 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4 проводится следующим образом.

В комплекс должны быть собраны основной блок Sputnik -A100, антенна и кабель, согласно соответствующему разделу руководства по эксплуатации МБ АД.468163.004 РЭ.

При включении питания комплекса, после загрузки устройства, на LED индикаторе начнёт отображаться время с учётом текущего настроенного часового пояса.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п. 1.1.2., 1.1.3., 1.1.4

4.3.4 Проверка по п.1.1.5 и 1.1.6 проводится следующим образом.

4.3.4.1 Произвести первичное тестирование настройки и работоспособности комплекса аналогично п. 4.1.5.3 - 4.1.5.7.

4.3.4.2 Произвести определение номинальных значений частоты выходного сигналов 1 Гц (определение номинальных частот выходных сигналов произвести с помощью частотомера универсального). Результаты поверки считать положительными, если номинальные значения частоты соответствует следующему значению:  $(1,000\ 000 \pm 0,000\ 005)$  Гц

4.3.7 Проверка по п.1.1.7 аналогично п. 4.1.5.8, 4.1.5.9, 4.1.5.10

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Индв. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	<b>МБ АД.468163.004 ТУ</b>	Лист
						17

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если время ПЭВМ изменилось согласно времени сервера.

#### 4.4 Проверка на соответствие требованиям к комплексу

##### 4.4.1 Проверка по п.1.1.3 проводится следующим образом.

К комплексу не подключать антенну Глонасс/GPS сигнала. Включить комплекс. В данном автономном режиме сравнить отображаемое время с эталонным. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п. 1.1.2. Отключить комплекс.

4.4.2 Проверка по п.1.1.4 проводится визуально. Внутреннее время в формате UTC с учётом часового пояса, должно отображаться на индикаторе комплекса.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованиям п. 1.1.3.

4.4.3 Собрать комплекс, согласно РЭ, подключить антенну Глонасс/GPS сигнала, установить её в зону приёма. Включить комплекс. Дождаться когда произойдет загрузка комплекса аналогично п. 4.1.5.4 , 4.1.5.5 Сравнить отображаемое время с эталонным. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п. 1.1.4.

4.4.5 Проверка по п.1.2.4 проводится измерением длины, ширины и высоты основного блока Sputnik -A100 с помощью линейки 1м (ГОСТ 427).

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п. 1.2.4.

4.4.6 Проверка по п.1.2.8 проводится измерением массы основного блока Sputnik -A100 с помощью весов.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п. 1.2.8.

#### 4.5 Проверка требований к программному обеспечению комплекса

##### 4.5.1 Проверка по п.1.3.1, 1.3.2 проводится следующим образом.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		18

Подать питание на комплекс. Проконтролировать отображение времени на индикаторе прибора. Произвести настройку и мониторинг комплекса, согласно руководства по эксплуатации МБАД.468163.004 РЭ.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п. 1.3.1, 1.3.2.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

#### 4.7 Проверка на соответствие требованиям к надежности

4.7.1 Проверку средней наработки на отказ по п.1.4.1 проводить в соответствии с методикой ГОСТ 27.410. План испытаний  $[N, M(r, Tz)]$  при экспоненциальном распределении наработки на отказ для метода одноступенчатого контроля определяется в соответствии со следующими данными:

- риск поставщика = 0,2;
- риск заказчика = 0,2;
- браковочное значение наработки на отказ  $T$  по таблице 4 ГОСТ 27.410.

Сведения об отказах должны подвергаться анализу. При этом не учитываются отказы, вызванные воздействием внешних факторов, не предусмотренных в настоящих ТУ, или вызванные нарушением инструкции по эксплуатации аппаратуры.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п.1.5.1.

4.7.2 Проверку среднего времени восстановления работоспособности по п.1.4.2 проводить путем контроля времени замены любого устройства из комплекта на аналогичный из состава ЗИП.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п.1.4.2.

4.7.3 Проверку непрерывной круглосуточной работы по п.1.4.3 проводят включением комплекса на сутки и ежечасными проведениями тестовой задачи по методике п.4.3.7.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п.1.4.3.

4.7.4 Проверку среднего срока службы и срока хранения по п.1.4.4, 1.4.5 проводят путем сбора и анализа статистических данных не менее чем с 4-х потребителей в течение 10 лет с момента ввода в действие комплекса.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованиям п.1.4.4, 1.4.5.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изн.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

МБАД.468163.004 ТУ

Лист  
20

#### 4.8 Проверка на соответствие требованиям к комплектующим изделиям

4.8.1 Проверка покупных комплектующих изделий по п. 1.8.1, 1.8.2 проводится сличением даты выпуска покупных изделий, указанной в паспортах на эти изделия, с датой предъявления устройства представителю ОТК.

Разница даты приемки и даты выпуска комплектующих должна составлять не более 30% их гарантийного срока.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованиям п. 1.8.1, 1.8.2.

4.8.2 Проверку деталей и сборочных единиц, изготовленных на предприятии-изготовителе, по п.1.9.1 проводить, руководствуясь конструкторской документацией.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют конструкторской документации.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>				
				Лист
				21

#### 4.10 Проверка на соответствие требованиям стойкости к климатическим воздействиям

##### 4.10.1 Проверку по п. 1.6.1 проводить в термовлагокамере в следующем порядке:

- произвести внешний осмотр комплекса;
- разместить комплекс в термовлагокамере;
- осуществить проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи

по методике п. 4.3.7;

- установить температуру в термовлагокамере +60°C, выдержать комплекс во включенном состоянии при этой температуре в течение 2-х часов;

- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;

- выключить комплекс;

- понизить температуру в термовлагокамере до нормальной и выдержать комплекс в этих условиях в выключенном состоянии в течение 1 часа;

- включить комплекс;

- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7.

Комплекс считается выдержавшим испытания, если в процессе и после испытаний он удовлетворяет требованию п. 1.6.1.

##### 4.10.2 Проверку по п. 1.6.2 проводить в термовлагокамере в следующем порядке:

- произвести внешний осмотр комплекса;

- разместить комплекс в термовлагокамере и осуществить проверку его работоспособности выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;

- выключить комплекс;

- установить температуру в термовлагокамере -40°C, выдержать комплекс при этой температуре в течение 2-х часов;

- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;

- повысить температуру в термовлагокамере до нормальной и выдержать комплекс в этих условиях в течение 3-х часов;

- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		22

Комплекс считается выдержавшим испытания, если в процессе и после испытаний он удовлетворяет требованию п. 1.6.2.

4.10.3 Проверку по п. 1.6.3 проводить в термовлагокамере в следующем порядке:

- произвести внешний осмотр комплекса;
- разместить комплекс в термовлагокамере влажности;
- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;
- выключить комплекс;
- установить относительную влажность в термовлагокамере 98% при температуре 25°C и выдержать этот режим в течение 6 часов;
- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;
- выключить комплекс;
- произвести внешний осмотр комплекса.

Во время пребывания комплекса в термовлагокамере (кроме периода проверки работоспособности) допускается незначительное выпадение росы в виде разрозненных капель и отпотевания.

Комплекс считается выдержавшим испытания, если при воздействии повышенной влажности и после выдержки в нормальных климатических условиях он удовлетворяет требованию п. 1.6.3.

4.10.4 Проверку по п. 1.6.4 проводить в следующем порядке:

- произвести внешний осмотр комплекса;
- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;
- выключить комплекс;
- упаковать комплекс в упаковку и транспортную тару;
- разместить комплекс в термовлагокамере;
- понизить температуру до минус 60°C;
- выдержать комплекс в течение 5 часов;
- повысить температуру в термовлагокамере до нормальной и выдержать комплекс в течение 12 часов;
- распаковать комплекс;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		23

- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;
  - выключить комплекс;
  - упаковать комплекс в упаковку и транспортную тару;
  - разместить комплекс в термовлагокамере;
  - повысить температуру до 85°C;
  - выдержать комплекс в течение 5 часов;
  - понизить температуру в термовлагокамере до нормальной и выдержать комплекс в течение 3 часов;
  - распаковать комплекс;
  - произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;
  - выключить комплекс;
  - упаковать комплекс в упаковку и транспортную тару;
  - разместить комплекс в термовлагокамере;
  - установить относительную влажность в термовлагокамере 100%, температуру 35°C и выдержать этот режим в течение 64 часов;
  - понизить температуру в термовлагокамере до нормальной и выдержать комплекс в течение 12 часов;
  - распаковать комплекс;
  - произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;
  - выключить комплекс.
- Комплекс считается выдержавшим испытания, если он удовлетворяет требованию п. 1.6.4.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					<b>МБАД.468163.004 ТУ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		24



#### 4.11 Проверка на соответствие требованиям стойкости к механическим воздействиям

##### 4.11.1 Проверка по п. 1.7.1 проводится на вибростенде в следующем порядке:

- произвести внешний осмотр комплекса;
- закрепить комплекс на платформе вибростенда;
- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;
- выключить комплекс;
- установить режим синусоидальной вибрации с амплитудой виброускорения 2g и частотой от 5 до 200 Гц, включить вибростенд и выдержать этот режим в течение 30 минут;
- выключить вибростенд;
- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;
- выключить комплекс;
- произвести внешний осмотр комплекса.

Комплекс считается выдержавшим испытание, если он не имеет повреждений и соответствует требованию п. 1.7.1.

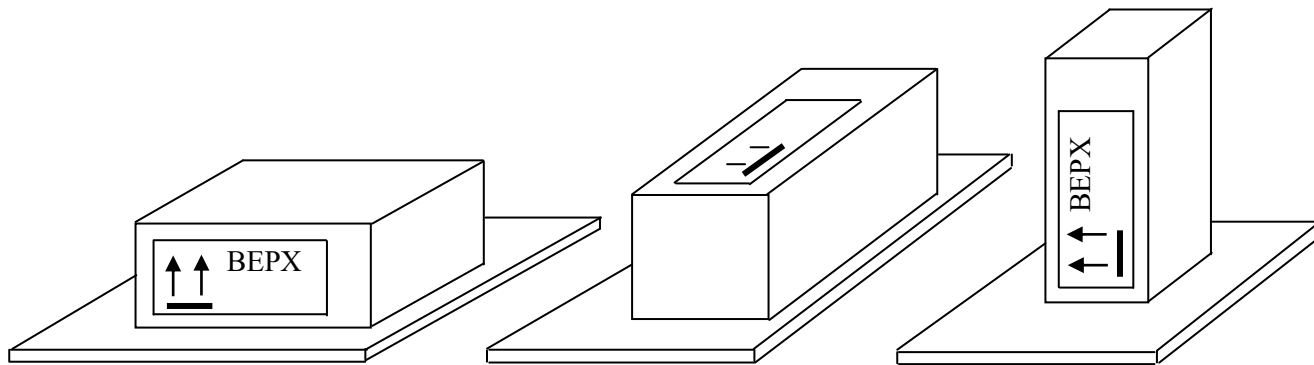
##### 4.11.2 Проверка по п. 1.7.2 проводится на ударном стенде в следующем порядке:

- произвести внешний осмотр комплекса;
- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7;
- выключить комплекс;
- упаковать комплекс в упаковку и транспортную тару, закрепить ее на ударном стенде в соответствии с рисунком 4.11;
- установить режим одиночных ударов с частотой 3Гц, максимальным ускорением 10g;
- выдержать комплекс при этом режиме в течение 11 минут;
- выключить ударный стенд;
- провести внешний осмотр транспортной тары;

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ



а) вертикальные

б) продольные

в) поперечные

Рисунок 4.11 – Схема проведения ударных нагрузок

- закрепить комплекс на ударном стенде в соответствии с рисунком 4.11б;
- установить режим одиночных ударов с частотой 3Гц, максимальным ускорением 10g;
- выдержать комплекс при этом режиме в течение 1 минуты;
- выключить ударный стенд;
- провести внешний осмотр транспортной тары;
- закрепить комплекс на ударном стенде в соответствии с рисунком 4.11в;
- установить режим одиночных ударов с частотой 3Гц, максимальным ускорением 10g;
- выдержать комплекс при этом режиме в течение 1 минуты;
- выключить ударный стенд;
- провести внешний осмотр транспортной тары;
- распаковать комплекс и произвести его внешний осмотр;
- произвести проверку работоспособности комплекса выполнением тестовой задачи по методике п. 4.3.7.

Комплекс, упаковка и транспортная тара считаются выдержавшими испытания, если они не имеют повреждений и соответствуют требованиям п. 1.7.2.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

#### 4.12 Проверка комплектности

4.12.1 Проверка комплектности по п. 1.9.1 - 1.9.2 проводится путем сравнения заказа с комплектностью, указанной в таблице 1.7.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованиям п. 1.9.1 - 1.9.2.

#### 4.13 Проверка маркировки

4.13.1 Проверка маркировки проводится визуально согласно требованиям по п. 1.10.2, 1.10.3.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованиям п. 1.10.2, 1.10.3.

4.13.2 Проверку по п. 1.10.3 проводить путем протирки маркировки мягкой ветошью, смоченной в воде. Продолжительность протирки 15 секунд.

Результат проверки считается положительным, если после протирки маркировка легко читается и соответствует требованию п. 1.10.3.

#### 4.14 Проверка упаковки

4.14.1 Проверка упаковки проводится визуально согласно требованиям п. 1.11.1-1.11.3.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованиям п. 1.11.1 - 1.11.3.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Лист

27

#### 4.15 Проверка требований безопасности

4.15.1 Проверка требований безопасности комплекса по п. 2.1 проводится путем исследования комплекса с целью принятия во внимание последствий возможных неисправностей и проверке принятых мер защиты по ГОСТ Р МЭК 60950.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п. 2.1.

4.15.2 Проверка защитного заземления проводится визуально в соответствии с п. 2.2 настоящих ТУ.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п. 2.2.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

**МБАД.468163.004 ТУ**

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование комплекса в упакованном виде должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 21552.

5.2 Комплекс должен храниться в упаковке в отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от +5 до +60°C и относительной влажности воздуха от 40 до 95%. Срок хранения – не более 12 месяцев.

5.3 В помещении не должно быть паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

5.4 После транспортирования при отрицательных температурах необходимо выдержать комплекс в упаковке в отапливаемом помещении в течение 24 часов.

## 6 Указания по эксплуатации

6.1 Эксплуатация комплекса должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации МБАД.468163.004 РЭ.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Лист  
29

## 7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие комплекса требованиям технических условий МБАД.468163.004 ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации комплекса устанавливается 12 мес, считая с даты передачи его в эксплуатацию, но не более 18 мес со дня изготовления.

7.3 Изготовитель в период гарантийного срока эксплуатации имеет право осуществлять надзор за правильностью эксплуатации комплекса с целью повышения качества и эффективности его эксплуатации.

7.4 Составные части комплекса, вышедшие из строя в течение гарантийного срока эксплуатации, подлежат замене или ремонту силами предприятия – изготовителя за счет средств изготовителя.

7.5 Гарантийный ремонт обеспечивается при условии проведения пуско-наладочных работ, проводимых по отдельному договору предприятием – изготовителем. Допускается проведение пуско-наладочных работ пользователем с письменного разрешения предприятия – изготовителя.

7.6 Если в период гарантийного срока эксплуатации составные части комплекса вышли из строя вследствие неправильной эксплуатации, хранения или других причин по вине пользователя, то вызов представителя предприятия – изготовителя производится за счет пользователя.

7.7 Пользователь лишается права на безвозмездный ремонт в гарантийный период в случае нарушения пломб, при механических повреждениях деталей и сборочных единиц пользователем, если устранение неисправностей в комплексе до прибытия представителя предприятия – изготовителя производилось лицом, не имеющим права выполнения ремонта и технического обслуживания.

7.8 Централизованное обслуживание комплекса осуществляется предприятием – изготовителем.

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Лист

30

Приложение А

(обязательное)

Перечень принятых сокращений

ЛАТР – лабораторный автотрансформатор

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство

ОС – операционная система

ОТК – отдел технического контроля

ПО – программное обеспечение

ПЭВМ – персональная электронная вычислительная машина

РЭ – руководство по эксплуатации

НКА – навигационный космический аппарат

ЛВС – локальная вычислительная сеть

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Приложение Б

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 14192 Маркировка грузов	Введение, 1.10.4
ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	Введение
ГОСТ 21552 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	Введение, 1.10.1, 5.1
ГОСТ 26329 Машины вычислительные и системы обработки данных. Допустимые уровни шума технических средств и методы их определения	Введение, 1.2.11, 4.4.9, 1.8.19, 4.10.13
ГОСТ 27.410 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность	4.11.1
ГОСТ Р 50948 Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности	Введение, 1.2.12, 4.4.10, 1.8.13, 4.10.7
ГОСТ Р МЭК 60950 Безопасность оборудования информационных технологий	Введение, 2.1

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ



Приложение В  
(справочное)

Перечень средств контроля (измерений)

Наименование	Тип (обозначение)
Осциллограф	DS1054Z
Частотомер универсальный	GFC-8131H
Мультиметр	Testo 760-2
Весы	
Секундомер	
Линейка 1000 мм	ГОСТ 427-75
Рулетка 5м	ГОСТ 427-75
Штангенциркуль 120 мм	ГОСТ 427-75
Термовлагокамера	PS4-46-M
Стенд имитации транспортирования	Вибростенд ВЭДС-1500

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.004 ТУ