

Код ОКПО 16 143380

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «КРАФТТЕРА»

А.М.Масленников

« ____ » _____ 2018 г.

СЕРВЕР СИНХРОНИЗАЦИИ ЧАСТОТЫ И ВРЕМЕНИ

«Sinhron-M500»

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

МБАД.468163.001 ТУ

Самара

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

					МБАД.468163.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		1

Содержание

1	Технические требования	5
1.1	Общие требования	5
1.2	Требования к комплексу	5
1.3	Требования к программному обеспечению комплекса	8
1.4	Требования к надежности	8
1.5	Метрологические требования и требования к выходным сигналам	8
1.6	Требования стойкости к климатическим воздействиям	9
1.7	Требования стойкости к механическим воздействиям	9
1.8	Требования к комплектующим изделиям	10
1.9	Комплектность	10
1.10	Маркировка	11
1.11	Упаковка	11
2	Требования безопасности	12
3	Правила приемки	12
3.1	Общие положения	12
3.2	Приемо-сдаточные испытания	13
3.3	Периодические испытания	14
3.4	Типовые испытания	15
4.1	Общие положения	15
4.2	Проверка на соответствие конструкторской документации	18
4.3	Проверка на соответствие общим требованиям	18
4.4	Проверка на соответствие требованиям к комплексу	19
4.5	Проверка требований к программному обеспечению комплекса	20
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	24
4.12	Проверка комплектности	27
4.13	Проверка маркировки	27
4.14	Проверка упаковки	27
4.15	Проверка требований безопасности	27

Изм				
Лист				
№ докум				
Подп.				
Дата				

МБАД.468163.001 ТУ

Лист

2

5	Транспортирование и хранение	28
6	Указания по эксплуатации	28
7	Гарантии изготовителя	28
	Приложение А Перечень принятых сокращений	30
	Приложение Б Ссылочные нормативные документы	31
	Приложение В Перечень средств контроля (измерений)	32

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.001 ТУ

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на комплекс «Сервер синхронизации частоты и времени Sinhron-M500» (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 Sinhron-M500, 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 Sinhron-M500 - УХЛ4 по ГОСТ 15150.

Нормальными условиями эксплуатации основного блока Sinhron-M500 являются:

- температура окружающего воздуха от +5 до +40 С;
- относительная влажность воздуха 60% при температуре 20° 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 80% при температуре 25° С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Электропитание комплекса осуществляется от сети переменного тока напряжением от 198 до 244 В, частотой от 45 до 55 Гц, либо от сетей постоянного тока напряжением 48В или 12В.

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. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	МБАД.468163.001 ТУ	Лист
						4

1 Технические требования

1.1 Общие требования

1.1.1 Комплекс должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации согласно МБ АД.468163.001.

1.1.2 Комплекс состоит из следующих частей:

1. Основной блок Sinhron-M500
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 или PTP.

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 сигнала 1 Гц: коаксиальный разъем BNC.
- Выход сигнала 10 МГц: коаксиальный разъем BNC.
- ЖК индикатор.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБ АД.468163.001 ТУ

1.2.3 Комплекс предлагается использовать в трёх конструктивных исполнениях:

- 1) Исполнение для монтажа в 19" стойки и шкафы. Высота – 1U.
- 2) Исполнение для монтажа в 19" стойки и шкафы. Высота – 4U.
- 3) Исполнение для монтажа на DIN рейку

1.2.4 Комплекс должен обеспечивать технические характеристики приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Параметры сети питания от источника постоянного тока: - напряжение постоянного тока, В	12 или 48
Параметры сети питания от источника переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 244 от 45 до 55
Потребляемая мощность, В·А, не более	600
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40
Габаритные размеры, мм, не более:	
- исполнение 4U	
длина	485
ширина	600
высота	186
- исполнение 1U	
длина	485
ширина	500
высота	45
- исполнение DIN	
длина	220
ширина	190
высота	100
Масса, кг, не более:	
- исполнение 4U	15
- исполнение 1U	7
- исполнение DIN	3
Среднее время наработки на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	10

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]...

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	МБАД.468163.001 ТУ	Лист
						6

Например: SM500-PP220,Г1,ИР1,Е1000/7,Р1000/1,СОМ2,ППС1,Ч10М,АНТ1СП,АКА50

Таблица 2 – Перечень опций

Электропитание:	
РПХХ	Резервированное электропитание (ХХ - указать значения для двух источников питания: 220 или 48)
П220	~220В
П48	48В
П12	12В
Внутренний генератор:	
Г1	ОСХО-НҚ (термостатированный генератор с одним контуром стабилизации)
Г2	ОСХО-ДНҚ (термостатированный генератор с двумя контурами стабилизации)
Выходные сигналы	
IRIG:	
ИР1	1 x Time Code AM (B12x), 3Vpp, 50 Ом, BNC 1 x Time Code DCLS (B00x), TTL, 50 Ом, BNC
Интерфейсы:	
Е100/Х	Х штук NTP LAN Ethernet 10/100 Мбит, RJ45 (максимум суммарно 8 интерфейсов)
Е1000/Х	Х штук NTP LAN Ethernet 10/100/1000 Мбит, RJ45 (максимум суммарно 8 интерфейсов)
Е10000/Х	Х штук NTP LAN Ethernet 10/100/1000/10000 Мбит, RJ45 (максимум 8 интерфейсов)
Р100/Х	Х штук RTP LAN Ethernet 10/100 Мбит, RJ45 (максимум суммарно 8 интерфейсов)
Р1000/Х	Х штук RTP LAN Ethernet 10/100/1000 Мбит, RJ45 (максимум суммарно 8 интерфейсов)
Р10000/Х	Х штук RTP LAN Ethernet 10/100/1000/10000 Мбит, RJ45 (максимум 8 интерфейсов)
СОМХ	Дополнительные СОМ порты (Х - указать количество, макс – 2 шт.)
Выходные частотные сигналы:	
ППС1	1 x 1PPS (TTL), 50 Ом, BNC
Ч10М	1 x 10МГц (TTL), 50 Ом, BNC
Ч10МС	1 x 10МГц (Синус), 50 Ом, BNC
ЧХМ	1 x Х МГц (TTL), 50 Ом, BNC (выход частотного генератора: Х - указать необходимую частоту)
Количество антенн:	
АНТ1	Комплектовать одной антенной и одним приёмником
АНТ2	Комплектовать 2мя независимыми антеннами и 2мя независимыми приёмниками
Длина ант. кабеля(ей):	
АКАх	Комплектовать антенным кабелем (или кабелями) длиной х метров (например АКА50).

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Подп. и дата
					Взам. инв. №
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Индв. № подл.

МБАД.468163.001 ТУ

Лист

7

1.3 Требования к программному обеспечению комплекса

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

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

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.

1.3.4 Настройку имен пользователей и паролей, а также параметров доступа по всем поддерживаемым протоколам.

1.4 Требования к надежности

1.4.1 Комплекс должен обеспечивать наработку на отказ 50000 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 Метрологические требования и требования к выходным сигналам

1.5.1 Комплекс должен обеспечивать метрологические характеристики, приведенные в таблице 2.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте выходного сигнала 10 МГц в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS: - для опции ОСХО-НҚ	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.001 ТУ

Лист

8

Наименование характеристики	Значение
- для опции ОСХО-DHQ	$\pm 5,0 \cdot 10^{-8}$ $\pm 2,0 \cdot 10^{-10}$
Среднее квадратическое относительное отклонение результатов измерений частоты выходного сигнала 10 МГц при интервале времени измерения 100 с (для опции ОСХО-DHQ), не более	$2,0 \cdot 10^{-10}$
Пределы допускаемой абсолютной разности формируемой ШВ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, мкс	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой ШВ в автономном режиме за сутки: - для опции ОСХО-HQ, мс - для опции ОСХО-DHQ, мкс	± 5 ± 15

1.5.2 Значение уровня выходных прямоугольных сигналов и среднеквадратическое значение гармонических сигналов на нагрузке 50 Ом должны быть не менее 1 В.

1.6 Требования стойкости к климатическим воздействиям

1.6.3 Комплекс должен соответствовать требованиям настоящих ТУ в условиях повышенной относительной влажности до 80% при температуре 25°C.

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

- пониженной температуры минус 50°C;
- повышенной температуры + 60°C;
- повышенной влажности 90% при температуре 25°C.

1.7 Требования стойкости к механическим воздействиям

1.7.1 Составные части комплекса должны соответствовать требованиям настоящих ТУ после воздействия синусоидальной вибрации частотой 25Гц, амплитудой 2g.

1.7.2 Составные части комплекса, упаковка и транспортная тара должны соответствовать требованиям настоящих ТУ после воздействия ударных нагрузок в соответствии с таблицей 4.

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

					МБАД.468163.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		9

Таблица 4 – 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

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 таблицы 5.

Таблица 5 – Комплектность комплекса МБАД.468163.001

Наименование	Обозначение	Количество
Сервер синхронизации частоты и времени Sinhron-M500	-	1 шт.
Антенна приемная сигналов ГНСС	-	1 шт. ¹⁾
Кабель антенный	-	1 шт. ²⁾
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Упаковка транспортная	-	1 шт.
Сплиттер сигнала GPS/GLONASS	-	1 шт.
Набор крепежа	-	1 шт.
Автомат питания	-	1 шт. ³⁾
Блок питания	-	1 шт. ³⁾
DIN рейка	-	1 шт. ³⁾
Паспорт	МБАД.468163.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МБАД.468163.001 РЭ	1 экз.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.001 ТУ

Методика поверки	МБАД.468163.001 МП	1 экз.
1) Тип антенны определяется при заказе и может быть трех вариантов: для исполнения DIN - без влагозащиты со встроенным кабелем; для исполнений 4U и 1U - всепогодная без встроенного грозоразрядника или всепогодная со встроенным грозоразрядником. 2) Для исполнений 4U и 1U тип и длина кабеля определяется при заказе. 3) Поставляется только для исполнения DIN		

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.

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

Изн.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	МБАД.468163.001 ТУ	Лист
						11

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 Sinhron-M500 I класс;

2.2 Подключение комплекса к питающему напряжению 220В должно производиться посредством кабеля с вилкой, имеющей заземляющий контакт.

3 Правила приемки

3.1 Общие положения

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

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- 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.

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

					МБАД.468163.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		12

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 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.

3.1.6 Испытания для утверждения типа проводятся на базе аккредитованной лаборатории согласно программе испытаний для утверждения типа.

3.1.7 Испытания на соответствие утвержденному типу проводятся на базе аккредитованной лаборатории согласно МБАД.468163.001 МП.

3.1.8 Периодические испытания проводятся на базе лаборатории имеющей соответствующее оборудование или на базе предприятия изготовителя.

3.2 Прием-сдаточные испытания

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

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

Таблица 6 – Объем приемо-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 - 4.3.4
Проверка соответствия требованиям к комплексу	1.2.2 - 1.2.4	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 и метрологических требований	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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.001 ТУ

Лист

13

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 7 – 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	4.4.1 - 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 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
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.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	МБАД.468163.001 ТУ	Лист
						14

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.

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.).

4.1.2 Не допускается проводить испытания при одновременном воздействии предельных значений нескольких внешних воздействующих факторов.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	МБАД.468163.001 ТУ	Лист
						15

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 надрезов 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.

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.468163.001 РЭ

4.1.5.2 Комплекс подключается к питающей сети согласно схеме подключения.

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

					МБАД.468163.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		16

Ожидается загрузка системы до появления на экране комплекса главного экрана меню.

4.1.5.3 Комплекс должен быть настроен согласно руководства по эксплуатации МБАД.468163.001 РЭ. Для высокого качества выходной частоты, необходимо настроить комплекс на «режим постоянной подстройки частоты» с периодом 1000с (см. п. 2.6.3 РЭ).

4.1.5.4 После включения комплекса, производится начальная подстройка частоты встроенного генератора по сигналам со спутниковых систем. Время подстройки устройства составляет от 7 до 10 часов. При этом на экране системы в пункте меню «информация о системе» отображается сообщение “Осуществляется подстройка генератора”. Для проведения подстройки генератора, необходимым условием является удовлетворительное качество приёма основного и резервного приёмника (соответствует состоянию “Основной и резервный приёмники исправны!”), отображаемому также в пункте меню «информация о системе»).

4.1.5.5 После успешного завершения подстройки на экране системы в пункте меню «информация о системе» будет отображаться сообщение “Точность достигнута”. Данное сообщение обозначает, что, в данный момент, частотные выходы устройства работают в обозначенных диапазонах погрешности (см. п. 1.5). Процесс подстройки можно наблюдать визуально на графиках ошибки частоты в меню и в веб интерфейсе устройства, согласно соответствующему разделу руководства по эксплуатации МБАД.468163.001 РЭ.

4.1.5.6 С помощью веб интерфейса или лицевой панели необходимо очистить текущие графики подстройки, офсета и лога комплекса, согласно соответствующему разделу руководства по эксплуатации МБАД.468163.001 РЭ. После этого оставить устройство в работе на время от 1 до 4 часов.

4.1.5.7 По истечении указанного времени, удостовериться в стабильной работе комплекса, проанализировав текущие графики подстройки, офсета и лога комплекса и параметры текущей ошибки частоты главного осциллятора, которая должна удовлетворять 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).

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.

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

					МБАД.468163.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		17

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 Sinhron-M500, антенна и кабель, согласно соответствующему разделу руководства по эксплуатации МБАД.468163.001 РЭ.

При включении питания комплекса, после загрузки устройства, на ЖК экране начнёт отображаться время с учётом текущего настроенного часового пояса и в пункте меню «информация о системе» должны появиться статусы «Основной и резервный приёмники исправны!» и «Осуществляется подстройка генератора».

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 выходных сигналов 1 Гц и 10 МГц выходных сигналов на нагрузке 50 Ом (определение номинальных частот выходных сигналов произвести с помощью частотомера универсального GFC-8131Н или аналога). Результаты поверки считать положительными, если номинальные значения частоты соответствуют следующим значениям: $(1 \pm 0,1)$ Гц и $(10\ 000\ 000 \pm 10)$ Гц.

4.3.4.3 Произвести определение номинальных значений напряжения выходных сигналов LTTL / TTL - 1Гц и 10 МГц на нагрузке 50 Ом. Измерения провести с помощью осциллографа DS1054Z (или аналога) и нагрузочных сопротивлений в соответствии с

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

						МБАД.468163.001 ТУ	Лист
							18
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата			

параметрами входных сигналов. Для этого прогреть осциллограф в течении 30 минут. Подключить на вход осциллографа последовательно входные сигналы частотами 1 Гц и 10 МГц на нагрузке 50 Ом. Результаты поверки считать положительными, если - значение выходных сигналов на нагрузке 50 Ом находится выше 1 В.

4.3.4.4 Метрологические требования проверяются на базе аккредитованной лаборатории согласно МБ АД.468163.001 МП, о чём делается отметка в паспорте устройства.

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 и подстройка генератора 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.

4.4.4 Проверка по п.1.2.3 осуществляется только при комплектации комплекса блоком питания ~220 В и проводится следующим образом.

Подать на комплекс питание от лабораторного автотрансформатора (ЛАТР). Установить напряжение питания (200+/-2)В. Проконтролировать напряжение мультиметром testo 760-2 или вольтметром В7-38. Проверить адекватность работы комплекса по п. 4.3.1. Установить напряжение питания (240+/- 2)В. Проконтролировать напряжение мультиметром testo 760-2 или вольтметром В7-38. Проверить адекватность работы комплекса по п 4.3.1. Проверка тока потребления проводится следующим образом. Подключить в разрыв цепи питания комплекса мультиметр testo 760-2, включенный в режим измерения тока на пределе

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

					МБ АД.468163.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		19

10А. Подать на комплекс питание от ЛАТР. Проконтролировать ток, потребляемый устройством, который должен быть не более 2,5А.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если они соответствуют требованию п. 1.2.3.

4.4.5 Проверка по п.1.2.4 проводится измерением длины, ширины и высоты основного блока Sinhron-M500 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 Sinhron-M500 с помощью весов РП-100 Ш13 или аналога.

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.

Подать питание на комплекс. Проконтролировать отображение времени на индикаторе прибора. Произвести настройку и мониторинг комплекса, согласно руководства по эксплуатации МБАД.468163.001 РЭ.

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

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.

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

					МБАД.468163.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		20

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.

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.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	МБАД.468163.001 ТУ	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 +40°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 +5°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.

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

						МБАД.468163.001 ТУ	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 80% 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 50°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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	МБАД.468163.001 ТУ	Лист
						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 50°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 25°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.

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;

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

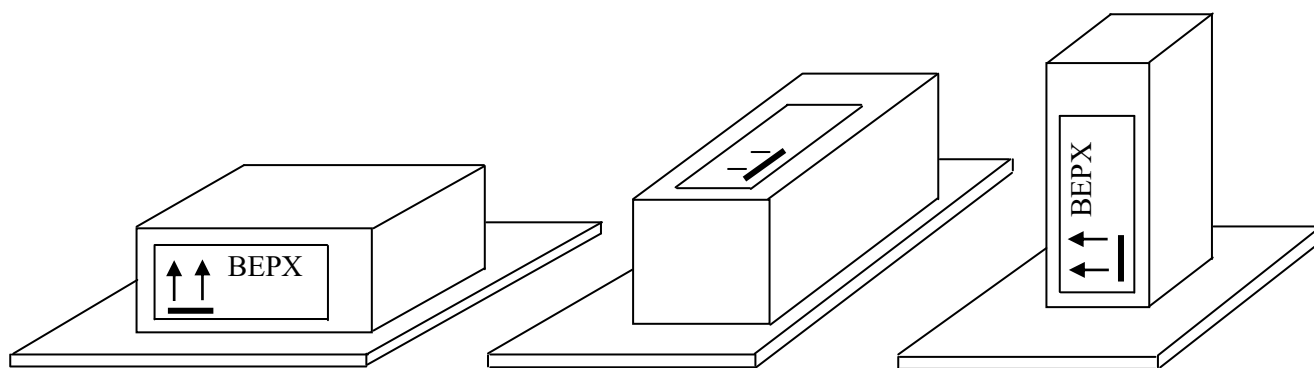
МБАД.468163.001 ТУ

- выключить комплекс;
- установить режим синусоидальной вибрации с амплитудой виброускорения 2g и частотой 25 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;



а) вертикальные

б) продольные

в) поперечные

Рисунок 4.11 – Схема проведения ударных нагрузок

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.001 ТУ

- 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.468163.001 ТУ				Лист
				26

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.

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.

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

МБАД.468163.001 ТУ

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

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.468163.001 РЭ.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие комплекса требованиям технических условий МБАД.468163.001 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.

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

МБАД.468163.001 ТУ

Лист

28

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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
МБАД.468163.001 ТУ				Лист
				29

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.468163.001 ТУ

Лист

30

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.468163.001 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

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

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

МБАД.468163.001 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.468163.001 ТУ