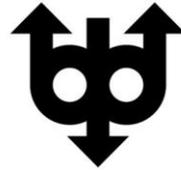


МОСКОВСКИЙ ЗАВОД
ФИЗПРИБОР



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

генерального директора

_____ С.И. Сафонов

«__» _____ 2020 г.

**МОДУЛЬ СБОРА АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ
ОТ ТЕРМОМЕТРОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ**

МСАТС

Руководство по эксплуатации

ВТСШ.030102.009 РЭ

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

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

ВВЕДЕНИЕ	3	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4	4
1.1 Назначение	4	4
1.2 Технические характеристики	4	4
1.3 Устройство и работа.....	6	6
1.4 Маркировка и упаковка	9	9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	11	11
2.1 Подготовка к работе.....	11	11
2.2 Возможные неисправности и методы их устранения	12	12
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13	13
3.1 Общие указания	13	13
3.2 Меры безопасности	13	13
3.3 Порядок технического обслуживания.....	14	14
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	15	15
5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	16	16

Перв. примен.	
Справ. №	

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

Изн. № подл.	
--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	Шершунов								
Пров.	Апухтин								
Гл. метролог	Субботина								
Н.контр.	Парахина								

ВТСШ.030102.009 РЭ

Модуль сбора аналоговых сигналов от
термометров сопротивления
МСАТС

Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	17

МОСКОВСКИЙ ЗАВОД
ФИЗПРИБОР

ВНИМАНИЕ: ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПО КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ, СХЕМНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ С СОХРАНЕНИЕМ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) распространяется на модули сбора аналоговых сигналов от термометров сопротивления МСАТС ВТСШ.030102.009 (далее МСАТС).

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, правилами эксплуатации и техническим обслуживанием МСАТС, изготавливаемого по техническим условиям (ТУ) «Модули промышленной автоматизации (модули на DIN-рейку) fimatic-c ТУ 26.20.30-001-00226939-2018».

Выполнение работ по техническому обслуживанию МСАТС должны проводить специалисты, прошедшие теоретическую и практическую подготовку для работы с данным оборудованием, подтвержденную сертификатом завода-изготовителя.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист
3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 МСАТС предназначен для сбора информации от источников аналоговых сигналов термометров сопротивления стандартных градуировок по ГОСТ 6651-2009 в диапазоне от 20 до 320 Ом по четырём независимым каналам (выбор типа определяется при параметрировании модуля), питания цепи измерения стабилизированным током 0,5 мА, преобразования входного сигнала в цифровое значение, выраженное в единицах физической величины (температура, сопротивление), гальванического разделения цепей приёма входных сигналов каналов между собой и цепями модуля и обмена информацией через системную шину обмена данными.

1.1.2 МСАТС предназначен для непрерывной, круглосуточной эксплуатации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Характеристики МСАТС:

- ток питания цепей измерения – 0,5 мА;
- количество каналов – 4 шт.;
- цифровой канал связи, интерфейс - RS-485;
- степень защиты - IP20.

1.2.2 МСАТС обеспечивает гальваническое разделение цепей приёма входных сигналов каналов между собой и цепями модуля.

1.2.3 МСАТС выполняет измерительные преобразования и является средством измерения. Пределы допускаемой приведенной основной погрешности при измерении входного сигнала в диапазоне от 20 до 320 Ом составляют $\pm 0,2\%$.

1.2.4 Пределы допускаемой приведённой дополнительной погрешности (γ_{dt}) МСАТС, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в пределах рабочих условий применения (от минус 40 до плюс 60 °С), составляют $\pm 0,5\gamma$ на каждые 10 °С.

1.2.5 Питание МСАТС осуществляется от стабилизированных источников питания плюс $(24 \pm 2,4)$ В.

1.2.6 Мощность, потребляемая МСАТС от источников питания, должна быть не более 5,0 Вт.

1.2.7 МСАТС соответствует требованиям к группе 0 сейсмобезопасности по ГОСТ 30546.1-98 при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) интенсивностью 9 баллов по MSK-64 на отметках до 70 м.

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

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист

4

1.2.8 МСАТС устойчив к внешним электромагнитным воздействиям согласно требованиям электромагнитной совместимости для группы исполнения III, критерий функционирования А по ГОСТ 32137-2013 в электромагнитной обстановке средней жёсткости.

1.2.9 МСАТС должен нормально функционировать при следующих климатических условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при плюс 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.2.10 МСАТС относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный. Нарботка МСАТС на отказ должна быть не менее 500 000 ч.

1.2.11 Срок службы МСАТС с учетом восстановительных работ должен быть не менее 10 лет.

1.2.12 Габаритные размеры МСАТС должны быть не более 115x100x23 мм.

1.2.13 Масса МСАТС должна быть не более 0,5 кг.

1.2.14 Внешний вид МСАТС представлен на рисунках 1.1, 1.2 данного РЭ. На передней панели МСАТС расположены четыре разъема (ХР1 – ХР4, разъем серии MSTBT 2,5 или его аналоги) для подключения источников сигналов.

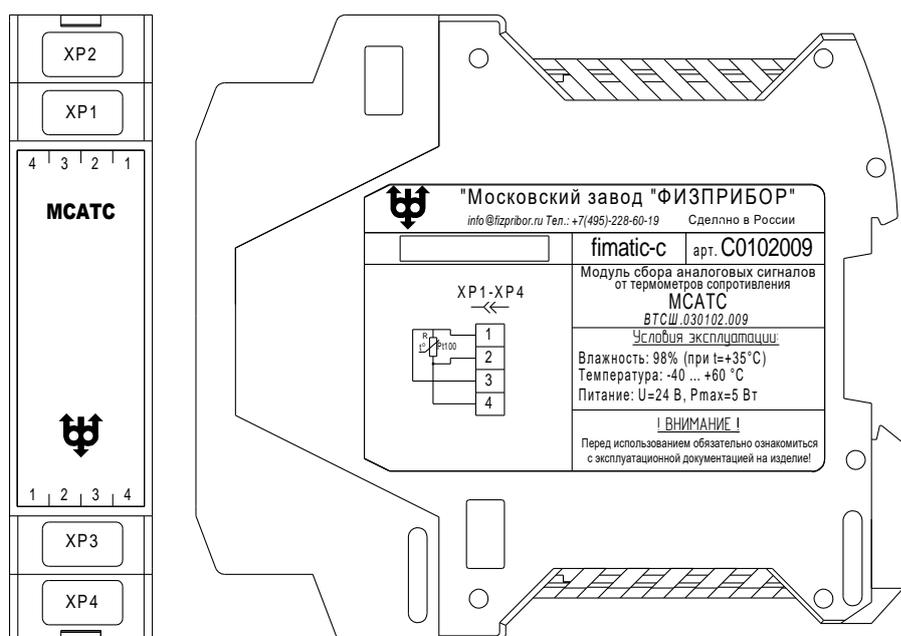


Рисунок 1.1 - Внешний вид МСАТС

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист
5

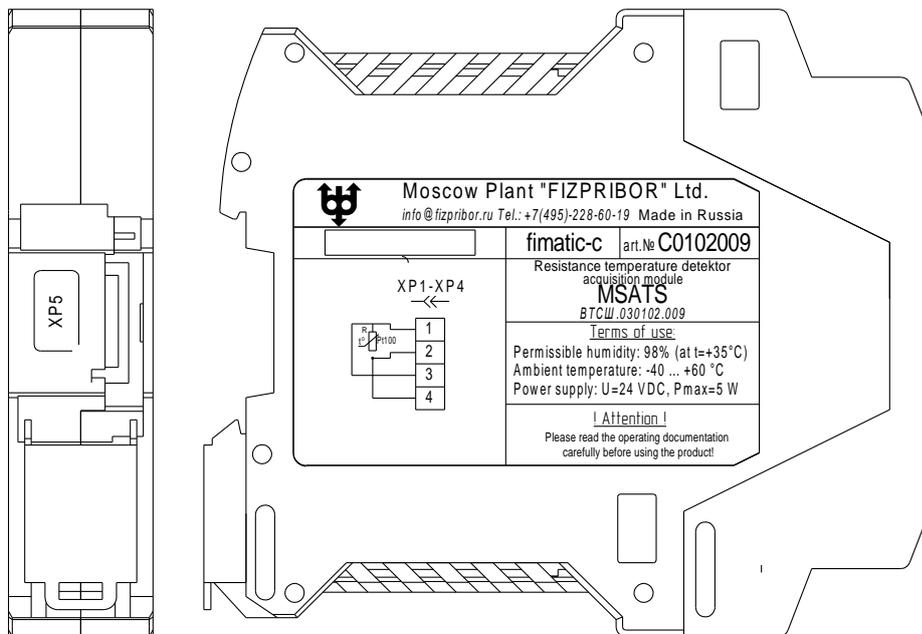


Рисунок 1.2 - Внешний вид MCATC

1.2.15 Типовая схема подключения MCATC приведена на рисунке 2 данного РЭ.

XP1-XP4

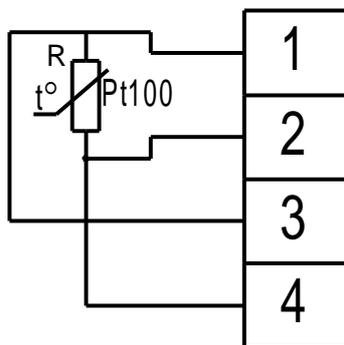


Рисунок 2 - Типовая схема подключения MCATC

1.3 Устройство и работа

1.3.1 MCATC имеет разъемы - XP1-XP5. Разъемы XP1-XP4 предназначены для подключения MCATC к термометрам сопротивления. Разъем XP5 предназначен для подключения цепей питания 24 В и сети RS-485 через шинный соединитель ME 22,5 TBUS или аналоги. Схема подключения питания и сети RS-485 к контактам XP5 MCATC приведена на рисунке 3 данного РЭ.

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

BTCШ.030102.009 РЭ

Лист

6

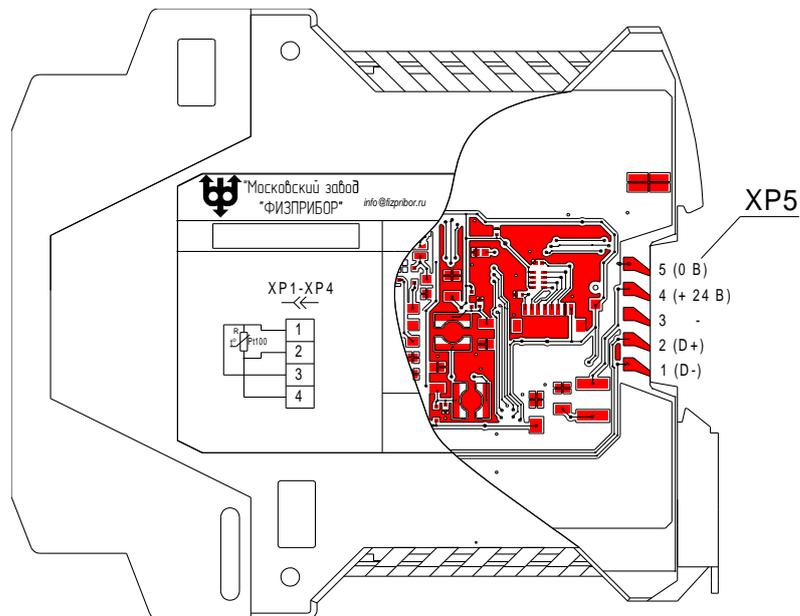


Рисунок 3 – Схема подключения питания и сети RS-485 к контактам XP5

1.3.2 Цепи питания разъема XP5: «+ 24 В» - контакт 4, «0 В» – контакт 5.

1.3.3 Цепи цифрового интерфейса RS-485 соединителя XP5: «D+» - контакт 2, «D-» - контакт 1.

1.3.4 МСАТС состоит из четырёх идентичных каналов. Каждый канал подключается к источнику сигнала по четырёхпроводной схеме через разъемы XP1- XP4. Контакты разъемов XP1- XP4 для подключения источников сигналов к МСАТС указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Подключение термометров сопротивления к МСАТС

№ канала	Контакты		Описание
1	XP1	1	Информация о состоянии входа 1
		2	
2	XP2	3	Питание источника сигнала 1 канала
		4	
3	XP3	1	Информация о состоянии входа 2
		2	
4	XP4	3	Питание источника сигнала 2 канала
		4	
1	XP1	1	Информация о состоянии входа 3
		2	
2	XP2	3	Питание источника сигнала 3 канала
		4	
3	XP3	1	Информация о состоянии входа 4
		2	
4	XP4	3	Питание источника сигнала 4 канала
		4	

1.3.5 Входы незадействованных каналов остаются неподключенными.

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

1.3.6 МСАТС обеспечивает:

- фильтрацию входного сигнала. Подавление помехи общего вида напряжением до 100 В и частотой кратной (50 ± 1) Гц не менее 100 дБ. Подавление помехи нормального вида частотой кратной (50 ± 1) Гц не менее 60 дБ;
- формирование и передачу пакета данных о состоянии входов.

1.3.7 При подаче питания на МСАТС происходит инициализация микроконтроллера. Длительность инициализации составляет не более 2 с.

1.3.8 Дальнейшая работа МСАТС происходит в циклическом режиме в следующей последовательности:

- считывание информации о состоянии входов;
- выполнение алгоритмов предварительной обработки сигналов.

1.3.9 Обмен данными по интерфейсам связи происходит по запросам от МПК или МП 300. МСАТС передаёт пакеты, содержащие данные о состоянии входов и служебную информацию.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист
8

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 Маркировка МСАТС должна быть нанесена сольвентными чернилами.

1.4.2 На лицевой панели МСАТС нанесена маркировка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование;
- наименование разъемов и номера контактов.

1.4.3 На боковой панели с левой стороны МСАТС нанесена маркировка, содержащая следующую информацию на английском языке:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование;
- адрес завода-изготовителя;
- интерфейсы подключения;
- условия эксплуатации;
- серия;
- артикул;
- информирующий предупреждающий знак;
- заводской номер (порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя);
- дату изготовления (месяц, год).

1.4.4 На боковой панели с правой стороны МСАТС нанесена маркировка, содержащая следующую информацию на русском языке:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное наименование;
- адрес завода-изготовителя;
- интерфейсы подключения;
- условия эксплуатации;
- серия;
- артикул;
- информирующий предупреждающий знак;
- заводской номер (порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя);
- дату изготовления (месяц, год).

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

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист

9

1.4.5 Упаковывание МСАТС должно производиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.4.6 Упаковка обеспечивает сохранность МСАТС от повреждений при воздействии ударных нагрузок и климатических факторов на весь период транспортирования и хранения у потребителя и изготовителя на время установленного гарантийного срока хранения.

Упаковка МСАТС должна выполняться в соответствии с конструкторской документацией ВТСШ.040111.001.

В качестве транспортной тары должны применяться фанерный или деревянный ящик из досок лиственных пород по ГОСТ 5959-80, фанеры по ГОСТ 3916.1-2018 в соответствии с конструкторской документацией АКЕТ 4.170.004-02.

1.4.7 Масса груза при групповой упаковке МСАТС должна быть не более 30 кг.

1.4.8 В каждое грузовое место транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение МСАТС;
- количество упакованных МСАТС;
- дату упаковки;
- фамилию, инициалы и подпись или штамп ответственного за упаковку;
- штамп ОТК;
- массу нетто, массу брутто.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист
10

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к работе

2.1.1 Распаковка МСАТС должна производиться при температуре воздуха не ниже плюс 15 °С и относительной влажности не более 70 % в присутствии представителя организации, выполняющей пуско-наладочные работы либо эксплуатацию МСАТС, или представителя завода.

2.1.2 Распаковку МСАТС, транспортируемых при отрицательных температурах, необходимо производить в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав их в нераспакованном виде в нормальных условиях в течение 6 часов. Размещение ящиков рядом с источником тепла запрещается.

2.1.3 При распаковке необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность МСАТС.

2.1.4 Распаковку каждого упакованного места следует начинать со снятия крышки транспортного ящика, согласно требованиям манипуляционных знаков по ГОСТ 14192-96.

2.1.5 Во время распаковки необходимо проверить:

- соответствие полученной продукции упаковочным листам на транспортный ящик и описям мест при их наличии в транспортном ящике;
- внешний вид МСАТС на отсутствие повреждений.

2.1.6 Перед вводом в работу МСАТС необходимо произвести его настройку в соответствии с руководством оператора «Программное обеспечение модулей промышленной автоматизации (модулей на DIN-рейку) fimatic-c. Руководство оператора. ВТСШ.010108.001-1.0 34 01».

2.1.7 МСАТС допускает изъятие и установку на DIN-рейку типа TH35 без отключения питания за счёт конструкции разъёма XP5, обеспечивающей определенный порядок разрыва и восстановления цепи питания МСАТС.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист

11

2.2 Возможные неисправности и методы их устранения

2.2.1 Возможные неисправности МСАТС и методы их устранения приведены в таблице 2.

2.2.2 Все ремонтные работы должны проводиться заводом-изготовителем.

Таблица 2 – Возможные неисправности и методы их устранения

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
Превышена погрешность преобразования измерительного канала МСАТС	Неверная настройка канала МСАТС	Произвести настройку канала МСАТС
	Некорректная калибровка МСАТС	Выполнить калибровку МСАТС
	Неисправность МСАТС	Заменить МСАТС
Ошибка канала МСАТС	Отсутствие питания	Проверить наличие питания МСАТС
	Отсутствует связь по цифровому каналу связи (RS-485)	Перезагрузить оборудование
		Восстановить связь по цифровому каналу связи (RS-485)
		Проверить положение джамперов в МП 300 или МПК
	Неверный или дублирующийся адрес МСАТС	Изменить адрес МСАТС (п. 2.1.6 данного РЭ)
Неисправность МСАТС	Заменить МСАТС	

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

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

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист

12

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Перечень работ при проведении периодической проверки приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ по проведению периодической проверки

Номер операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Проверка внешнего вида	1) Проверить отсутствие на МСАТС термических и механических повреждений. 2) Проверить контакты разъёмов ХР1 – ХР4, ХР5 МСАТС на предмет отсутствия повреждений

3.3.2 В ходе проверки работоспособности определяется исправность МСАТС и формируется протокол с заключением о пригодности МСАТС к эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВТСШ.030102.009 РЭ

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1 МСАТС должны транспортироваться в упаковке завода-изготовителя всеми видами транспортных средств, в том числе воздушным транспортом, в отопляемых герметизированных отсеках.

4.2 Транспортная маркировка, способ ее нанесения должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96.

4.3 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности МСАТС.

4.4 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными МСАТС в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

4.5 При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными МСАТС от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

4.6 Транспортирование МСАТС допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности до 80 % при температуре плюс 20 °С, атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

4.7 МСАТС в упаковке должны храниться в складских помещениях у изготовителя и потребителя при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С. В местах хранения МСАТС в окружающем воздухе должны отсутствовать кислоты, щелочи, другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

4.8 Переконсервацию по истечении гарантийного срока хранения производить в соответствии с ГОСТ 9.014-78, вариант защиты ВЗ-10.

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

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

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист
15

5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

5.1 МСАТС не содержит химически активных, радиоактивных и разрушающих озоновый слой веществ.

5.2 Утилизация производится по общим правилам, принятым в эксплуатирующей организации в соответствии с ГОСТ Р 55102-2012.

5.3 Драгоценных материалов, подлежащих учету, в МСАТС не содержится.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВТСШ.030102.009 РЭ

Лист

16

