

Пере. примен.  
ФИАШ.436234.137  
4.1  
37

Справ. №

**Техническое описание, инструкция по настройке, технологическому прогону и проверке источника вторичного электропитания резервированного СКАТ 1200 Д мод.9**

Настоящая инструкция устанавливает порядок проведения настройки, проверки и технологического прогона источника вторичного электропитания резервированного СКАТ–1200Д (мод.9) (далее по тексту – источника) с целью получения параметров в пределах допусков.

Инструкция предназначена для проведения настройки источника на предприятии–изготовителе.

**1 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

1.1 К настройке источников допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие эксплуатационные документы и документацию, приведенную в п. 3.1 настоящей инструкции и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

1.2 Запрещается проводить монтаж, демонтаж проводов в источниках, находящихся под напряжением.

1.3 При настройке, проверке и прогоне источников все контрольно–измерительные приборы и оборудование должны быть заземлены, необходимо соблюдать правила по технике безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на используемое средство измерений в разделе “Указание мер безопасности”, а также меры защиты ПП и ИМС от статического электричества по ОСТ 11.073.062–84. Общие требования безопасности при проведении проверки и настройки источников должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0–75.

Подп. и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

					<b>ФИАШ.436234.137 ИН-2</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Берг				Источник вторичного электропитания резервированный «СКАТ–1200Д (мод.9)» Техническое описание, инструкция по настройке, технологическому прогону и проверке	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Гавриляченко						1	11
Т. контр						ЗАО ПО «Бастион»		
Утв.	Скарлупин							

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕМУ МЕСТУ

2.1 Настройка и проверка источников должны осуществляться на рабочем месте, отвечающем следующим техническим требованиям:

– к рабочему месту должно быть подведено напряжение переменного тока 220 В частотой 50 Гц;

– рабочее место должно иметь шину заземления;

– рабочее место должно быть оснащено необходимым инструментом и приспособлениями, а также комплектом контрольно–измерительной и испытательной аппаратуры, указанной в приложении А.

– оборудование, применяемое при настройке, должно соответствовать стандартам и технической документации на них, а измерительные приборы должны быть проверены в соответствии с ГОСТ 8.002–86, иметь паспорта (формуляры), содержащие основные параметры и свидетельства о поверке.

2.2 Настройку, проверку и прогон источников проводить при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150–69:

– температура окружающего воздуха  $25 \pm 10$  °С;

– относительная влажность воздуха 45 – 80 %;

– атмосферное давление 630 – 800 мм рт. ст. (84,0 – 106,7) кПа.

2.3 Настройку, проверку и прогон источников необходимо проводить при помощи схемы общей проверки, приведенной в приложении А.

## 3 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Документация, используемая при настройке источников, приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование
Схема электрическая принципиальная источника
Сборочный чертеж платы управления
Спецификация 1С платы управления
Сборочный чертеж источника
Спецификация 1С источника

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

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

ФИАШ.436234.137 ИН-2

Лист

3

#### 4 НАЗНАЧЕНИЕ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, СОСТАВ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ

Источник вторичного электропитания резервированный Скат–1200Д мод.9 (далее по тексту – источник), предназначен для обеспечения бесперебойным питанием систем охранно–пожарной сигнализации, систем видеонаблюдения и других потребителей с токами потребления до 1,0 А, а также резервного электропитания устройств с токами нагрузки до 1,5 А. Источник удовлетворяет требованиям НПБ 86-2000.

Источник предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях.

Условия эксплуатации:

- электропитание осуществляется от сети 220 В 50±1 Гц с пределами изменения напряжения от 170 до 250 В и от встроенной батареи;
- температура окружающей среды от –10 до + 40° С;
- относительная влажность воздуха не более 90% при +25° С;
- отсутствие в воздухе паров агрессивных сред (кислот, щелочей и пр.)

Скат–1200Д (мод.9) является источником питания, оснащенный устройством контроля работоспособности узлов и контроля заряда \ разряда аккумуляторной батареи.

Сетевой выпрямитель и входной импульсный стабилизатор организованы на элементах VD2, C1, DA1, VD4, L1, R16, R17, R18\*, R19\*, C6, VD5, L2. Делители напряжения из элементов R18\*, R16, R19\*, R17 задают уровень выходного напряжения импульсного стабилизатора.

Ключ–ограничитель тока нагрузки состоит из элементов VD6, VT5–VT7, R27–R32, C9, C10, C11; При перегрузке или КЗ на выходе из–за падения напряжения на резисторах R27, R28 транзистор VT5 переводит VT7 в режим ограничения тока. Конденсатор C9 служит для предотвращения самовозбуждения узла.

Стабилизатор зарядного тока организован на элементах VT2–VT4, R21, R23–R26. Транзисторы VT3, VT2 и резистор R21 работают как источник тока, если с клемм АКБ снимается ток не менее 0,5А. Конденсатор C7 служит для предотвращения самовозбуждения узла. Источник тока может коммутироваться с цифрового выхода процессора DD1 GP0 посредством транзистора VT4. Резисторы R24–R26 задают ток базы VT3, а цепь R22C8 обеспечивает мягкое включение–выключение источника тока для предотвращения пульсаций. Технологический разъем XP2

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФИАШ.436234.137 ИН-2	Лист 3
-----	------	----------	-------	------	----------------------	-----------

необходим для принудительного включения источника тока, который используется для настройки (проверки) цепи заряда. Для формирования напряжения питания процессора DD1 и формирования опорного напряжения для измерений применяется стабилизатор, собранный на элементах DA2, VT1, R14, R15.

Устройства контроля реализовано на элементах DD1, DA2, VT1, C2, C3, C4, C5, R1–R6, R8–R15, R20, VD1, VD3, VS1 и управляет ключом нагрузки VT7. Технологический разъем XP1 служит для внутрисхемного программирования процессора DD1.

Цепи защиты от КЗ \ переплюсовки цепи АКБ, состоящей из предохранителя FU3 и диода VD7.

Под пластиковым окном крышки корпуса источника расположены светодиоды HL2 красного цвета свечения и HL1 зеленого цвета свечения. Красный индицирует наличие напряжения на выходе, зеленый индицирует наличие сетевого напряжения.

При появлении напряжения сети стабилизатор DA1 начинает работать, формируя напряжение выхода и обеспечивая работу процессора. На вывод GP3 процессора DD1 подаются импульсы напряжения с выходной обмотки трансформатора, параллельно подаваемые на светодиод HL1, в итоге процессор DD1 распознает наличие сети и включает нагрузку и зарядное устройство.

При «ненормальном» уменьшении напряжения на стоке VT7, которое процессор DD1 контролирует посредством вывода GP4 (вход АЦП) и делителя R10 R11, программа ждет 1–2 секунды и выключает ключ VT7 на 1 минуту. Предполагается, что уменьшение напряжения вызвано перегрузкой с переходом выходного ключа в режим ограничения тока. В этом режиме светодиод HL2 мигает с частотой 4 раза в секунду (п.4 таблицы 5).

Каждые 8–10 секунд процессор выключает зарядный ток и проверяет наличие АКБ путем измерения напряжения на ее клеммах. Если АКБ не обнаружена, светодиод HL2 переходит в режим мигания с частотой 1Гц до подключения АКБ (п.3 таблицы 5).

В такой же режим светодиод перейдет при замыкании клемм АКБ, но произойдет это немедленно. Измерение напряжения АКБ производится выводом GP2 (вход АЦП) через делитель R12 R13.

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФИАШ.436234.137 ИН-2	Лист
						3

При пропадании сети процессор переходит в режим контроля за резервным режимом. При этом контролируется разряд АКБ. При критическом уровне напряжения АКБ происходит отключение нагрузки посредством ключа VT7, при этом светодиод HL2 переходит в режим мигания на 1/3 секунды 1 раз в 4 секунды до появления сети или до подключения новой АКБ (п.7 таблицы 5). За 0,4В до отключения при разряде светодиод HL2 переходит в режим мигания с частотой 0,5 Гц, предупреждая о скором отключении (п.6 таблицы 5). Логика отработки режима КЗ такая же, как при работе от сети. Ограничитель VD5 защищает нагрузку от пробоя стабилизатора путем пережигания предохранителя FU2.

Диагностический разъем XP3 служит для внешнего измерения параметров прибора:

Вывод PWR служит для питания внешней схемы

Вывод ACPW служит для выдачи информации о наличии сети

Вывод OUTBP служит для измерения выходного напряжения

Вывод АКBP служит для измерения напряжения АКБ

Вывод TROUBLE служит для снятия информации о проблемах с блоком – статический уровень означает ВЫКЛЮЧЕНО или НОРМА, какие-либо пульсации означают проблему.

## 5 НАСТРОЙКА И ПРОВЕРКА

5.1 Для настройки и проверки устройства используются приборы и вспомогательное оборудование приведённое в приложении А.

Все постоянные напряжения измеряются относительно цепи «GND» – контакт 2 контактной колодки ХА4. Перед настройкой необходимо запрограммировать микросхему контроллера PIC12F675.

### 5.2 Проверка сетевого выпрямителя.

Проверку сетевого выпрямителя следует проводить в следующей последовательности:

5.2.1 Собрать схему в соответствии с приложением А Подключить источник к сети посредством ЛАТР–а и установить на его выходе (выходе источника) напряжение 220В.

5.2.2 Измерить напряжение на выводах конденсатора С1 платы А1 которое должно быть в диапазоне 20 – 45 В, при несоответствии ука-

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Ине.№ инв.	Ине.№ подл.	ФИАШ.436234.137 ИН-2			Лист
							Изм	Лист	№ докум.	Подп.

занным значениям проверить исправность диодной сборки VD2 и конденсатора С1, либо передать источник в ремонт.

### 5.3 Настройка схемы.

5.3.1 Убедиться в свечении светодиодов HL1 (зеленый) и HL2 (красный) (п.2 таблицы 5).

Если свечение хотя бы одного из светодиодов не происходит – источник передать в ремонт.

5.3.2 Установить перемычку (джампер) на разъем XP2. Измерить напряжение на аккумуляторных клеммах (X1, X2) при подключенной нагрузке R<sub>н</sub>, на выходе источника согласно приложению А, и без нее. Если оно находится в диапазоне 13,5 – 13,95 В – перейти к пункту 5.3.7. Если значение напряжения находится за данным диапазоном, то перейти к пункту 5.3.3.

5.3.3 Если значение измеренного напряжения превышает 13,95 В то необходимо произвести настройку источника путем подбора номинала резистора R18\* по таблица 2.

Таблица 2.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	ФИАШ.436234.137 ИН-2					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3

Диапазон значений измеренного напряжения на клеммах X1 и X2 $U_{(X1, X2)}$ , В	Номинал резистора R18*, кОм
13,96	240
14,01	220
14,06	200
14,11	180
14,16-14,21	160
14,26-14,31	150
14,36-14,41	130
14,46	120
14,51	115
14,56	108
14,61	105
14,66-14,71	100
14,76-14,81	91
14,86-14,96	82
15,01-15,11	75
15,16-15,31	68
15,36-15,46	62
15,51-15,71	56
15,76-15,91	51
15,96-16,11	47
16,16-16,36	43
16,41-16,66	39
16,71-16,91	36
16,96-17,16	33

5.3.4 П  
о

сле установки подборочного резистора убедиться, что напряжение на аккумуляторных клеммах (X1, X2) находится в диапазоне 13,5 – 13,95 В. В противном случае источник передать в ремонт.

5.3.5 Если значение измеренного напряжения ниже значения 13,5В то необходимо произвести настройку источника путем подбора номинала резистора R19\* по таблице 3. Если установлен резистор R18\*, то его необходимо демонтировать.

Таблица 3.

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

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

ФИАШ.436234.137 ИН-2

Лист
3

Диапазон значений измеренного напряжения на клеммах X1 и X2 $U_{(X1, X2)}$ , В	Номинал резистора R19*, кОм
12,9	22
12,85	20
12,8-12,75	18
12,7	16
12,65-12,6	15
12,55	13
12,5-12,45	12
12,4	11
12,35-12,25	10
12,2-12,15	9,1
12,1	8,2
12,05-11,95	7,5
11,9-11,8	6,8
11,75-11,65	6,2
11,6-11,5	5,6
11,45-11,35	5,1
11,3-11,2	4,7
11,15-11,05	4,3
11-10,85	3,9
10,8	3,6
10,75-10,5	3,3
10,45-10,25	3
10,2-10	2,7
9,95-9,75	2,4
9,7	2,2

5.3.6 П  
о

сле установки подборочного резистора убедиться, что напряжение на аккумуляторных клеммах (X1, X2) находится в диапазоне 13,5 – 13,95 В. В противном случае источник передать в ремонт.

5.3.7 Проверить ограничение тока зарядного устройства, для чего к аккумуляторным клеммам (X1, X2) кратковременно (3 – 4 сек.) подключить нагрузку R<sub>Б</sub> и амперметр согласно приложению А. Ток ограничения должен составлять величину 0,45–0,56А. В противном

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

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

ФИАШ.436234.137 ИН-2

Лист

3



случае источник передать в ремонт. Если ток ограничения находится в заданном диапазоне – перейти к пункту 5.3.8.

5.3.8 Измерить выходное напряжение источника (контакты 1, 2 колодки ХА4). Если выходное напряжение находится в диапазоне 12,9 – 13,95В – перейти к пункту 5.3.9. Если значение выходного напряжения находится

за данным диапазоном, то источник передать в ремонт.

5.3.9 Подключить нагрузку  $R_H$  к выходу источника согласно приложения А и убедиться в том, что напряжение на выходе стабилизатора зарядного устройства (на аккумуляторных клеммах Х1, Х2) и выходе источника (контакты 1, 2 колодки ХА4) уменьшилось не более чем на 0,5 В от своего первоначального значения.

5.3.10 Проверить работу устройства защиты источника от глубокого разряда. Для этого выставить на источнике питания Б5–9 напряжение 12 В. Подключить его к клеммам АКБ, отключить 220В от источника. Плавно уменьшить на источнике питания Б5–9 напряжение до 10 В. Если отключение источника произошло в диапазоне 10,5 – 10,95 В – перейти к пункту 5.3.11. Если отключение источника произошло за данным диапазоном, то источник передать в ремонт.

5.3.11 Проверить источник на уровень выходных пульсаций. Для этого, параллельно нагрузке подключить осциллограф в соответствии с приложением А. Сетевое напряжение плавно изменяют в пределах 170 – 250 В, при этом

удвоенная амплитуда низкочастотных пульсаций на нагрузке не должна превышать 30мВ от пика до пика.

5.4 Проверить информационно диагностические сообщения источника приведенные в таблице 5 способами, указанными в таблице 4.

Таблица 4

номер пункта таблицы 5	Способ проверки
2	Включить источник.
3	Отключить клеммы Х1 и Х2 от АКБ.
4	На 1–2 сек. Переключить контакты 1 и 2 колодки ХА4.
5	Извлечь предохранитель FU1 из сетевой колодки.

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

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

ФИАШ.436234.137 ИН-2

Лист

3

6	Повторить п. 5.3.10 настоящей инструкции
7	
8	На 1–2 сек. Переключить контакты 1 и 2 колодки ХА4.

Если свечение хотя бы одного из светодиодов не происходит в соответствии с таблицей 5 – источник передать в ремонт.

Таблица 5

Состояние индикатора «Выход»			Пояснение	Состояние источника					
1	○	○			○	Не светится	Источник выключен		
<b>□ Режим работы от сети</b>									
2	●	●	●	Светится непрерывно	Напряжение выхода и заряда АКБ в норме.				
3	●○	●○	●○	Мигает, 1 раз в 1 секунду	Отсутствие АКБ, замыкание или неправильное подключение клемм АКБ				
4	●●●●●●●○	●●●●●●●○	●●●●●●●○	Мигает 4 раза в 1 секунду	<b>Авария!</b> (Неисправность выхода: неисправность источника или перегрузка выхода)				
<b>□ Режим резервного питания нагрузки</b>									
5	●	●	●	●	●	●	Светится непрерывно	Напряжение АКБ в норме	
6	○	●	○	●	○	●	○	Мигает, 1 раз в 2 секунды	До отключения АКБ осталось 0,4-0,5В
7	○	●	○	○	○	●	○	Мигает, 1 раз в 4 секунды	Напряжение АКБ 10,5 – 10,95В. АКБ отключено
8	●●●●●●●○	●●●●●●●○	●●●●●●●○	Мигает 4 раза в 1 секунду	<b>Авария!</b> (Неисправность выхода: неисправность источника или перегрузка выхода)				

Примечание: ○ – светодиод не горит;  
● – светодиод светится.

### 5.5 Сборка источника.

5.5.1 Отключить все проверочное оборудование от источника.

5.5.2 Произвести сборку источника в соответствии с сборочным чертежом на источник.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФИАШ.436234.137 ИН-2	Лист
						3

5.5.3 Проверить электрическую изоляцию источника. Для этого измерить сопротивление между корпусом (конт. 2 колодки ХА1) и цепью «GND» источника (конт. 2 колодки ХА4) которое должно быть не менее 100 МОм. В противном случае источник передать в ремонт.

Передать собранный блок источника на прогон.

## 6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГОН

6.1 Технологический прогон устройства осуществляется в течение 1ч при работе от сетевого источника питания напряжением 170 В с подключенным эквивалентом нагрузки  $R_n$  (Приложение А) и 1ч при работе от сетевого источника питания напряжением 250 В с подключенным эквивалентом нагрузки  $R_n$  (Приложение А). Перемычка ХР2 во время прогона должна быть установлена. По окончании технологического прогона необходимо снять перемычку и провести контроль устройства на соответствие комплекту КД на изделие Скот 1200Д (мод.9), параметров устройства по п. 5.3.2, 5.3.8 (предварительно отключив нагрузку после прогона) и 5.3.7, 5.3.9, 5.3.10, 5.3.11 (с подключенной нагрузкой).

6.2 Проверить наличие напряжения между выходом источника (конт. 1 колодки ХА4) и корпусом источника (конт. 2 колодки ХА1). Для этого подключить вольтметр между ними и убедиться, что напряжение отсутствует.

6.3 Проверить заземление источника. Для этого измерить сопротивление между корпусом (конт. 2 колодки ХА1) и клеммой заземления, которое должно быть равно нулю.

6.4 Отключить источник от проверочного оборудования и передать на оклейку, окончательную сборку и упаковку.

6.5 Если хотя бы один из параметров не соответствует заданным, то источник считается не прошедшим выходной контроль и подлежит возврату в ремонт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФИАШ.436234.137 ИН-2	Лист
											3

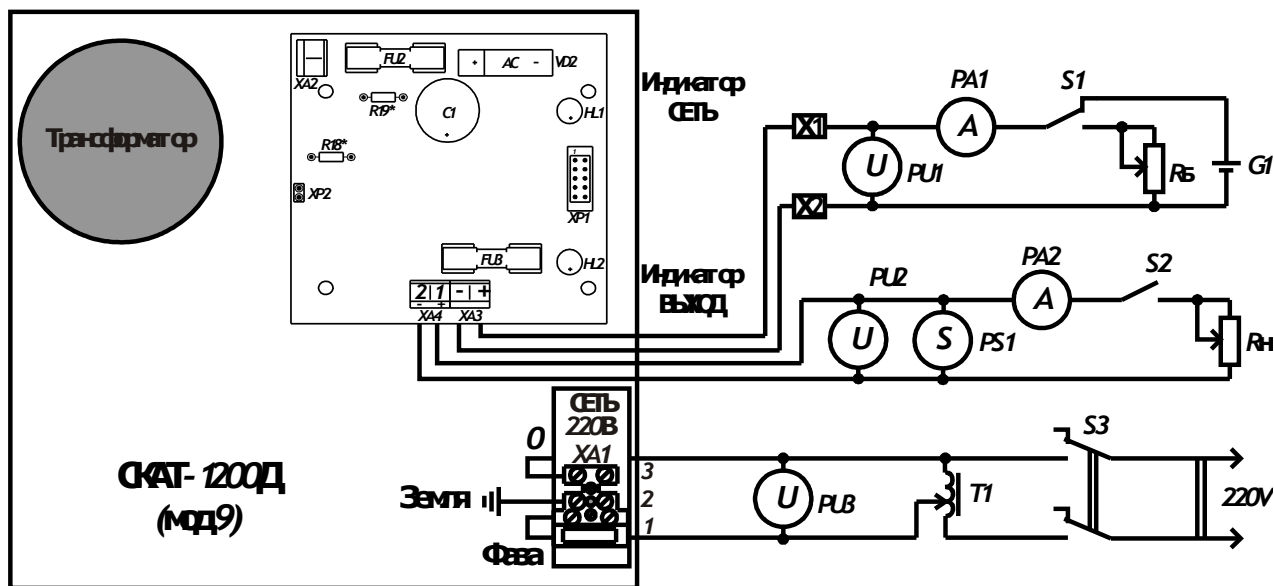
## Приложение А

Перечень контрольно–измерительной аппаратуры и вспомогательного оборудования, применяемых при настройке и проверке

Обозначение на схеме	Наименование	Обозначение	Технические характеристики
T1	1. Лабораторный автотрансформатор регулировочный ЛАТР–2М	ТУ16–517.216–69	Напряжение 220 В, ток 2 А
PS1	2. Осциллограф С1–65	2.044.016 ТУ	Усиление вертикальное от 0,1 мВ/дел. до 5 В/дел, 10 МГц
PU1–PU3	3. Вольтметр Д 5082	ТУ25–7516.015–86	Пределы измерений: 7,5; 150; 300; 600В Погрешность 0,2 %
PA1, PA2	4. Мультиметр МУ 64		Пределы измерений: напряжение до 1000 В ток до 20 А
G1	5. Источник питания Б5–9		Выходное напряжение 50 В Ток нагрузки до 3 А
R <sub>н</sub>	1. Резистор (эквивалент нагрузки)		Сопротивление 12 Ом не менее 25 Вт
R <sub>б</sub>	2. Резистор – эквивалент АКБ		Сопротивление 12 Ом не менее 25 Вт
S1–S3	3. Тумблер	ТП1–2	250 В–2А

Примечание – Допускается использовать приборы и испытательное оборудование других типов, обеспечивающих необходимую точность измерений.

Схема общей проверки источника



Инь.№ подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инь.№ дубл.
Подп. и дата	
Инь.№ подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФИАШ.436234.137 ИН-2	Лист 3
-----	------	----------	-------	------	----------------------	-----------