

“УТВЕРЖДАЮ”

Начальник отделения 05

_____ К.И. Козловский

АППАРАТУРА КПА-65.156

Инструкция по применению

КИНД.441465.156 И19

Редакция 1-2014

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

Перв. примен.	Содержание				
	1 Описание и работа аппаратуры 5 1.1 Назначение аппаратуры..... 5 1.2 Технические требования 6 1.3 Технические характеристики 7 1.4 Состав аппаратуры 9 1.5 Устройство и работа аппаратуры 10 1.5.1 Общее описание аппаратуры 10 1.5.2 Устройство и работа составных частей аппаратуры 12 1.5.2.1 Пульт проверки ПП-46.390 12 1.5.2.2 Блок тестирования БТ-61.073 13 1.5.2.3 Коробка распределительная КР-13.070 15 1.6 Порядок включения аппаратуры 17 1.7 Порядок выключения аппаратуры 18 1.8 Маркирование и пломбирование 19 2 Использование по назначению 20 2.1 Эксплуатационные ограничения 20 2.2 Меры безопасности 21 3 Техническое обслуживание..... 22 3.1 Виды обслуживания..... 22 3.2 Проверка функционирования 22 3.3 Ежедневные проверки 22 3.4 Ежемесячные проверки 23 3.5 Ежегодные проверки..... 23 3.6 Подготовительные и регламентные работы при эксплуатации КПА..... 24 4 Требования безопасности и охраны окружающей среды 25 ПРИЛОЖЕНИЕ А Ссылочные нормативные документы 26				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<div>КИНД.441465.156 И19</div> <div>Аппаратура КПА-65.156</div> <div>Инструкция</div> <div>по применению</div>
Разработ.	Головкин				Лит. Лист Листов 2 27
Проверил	Приоров				
Нач.сект	Захарычев				
Нач.отд.	Митин				
Н.контр.	Филиппов				

Настоящая инструкция по применению (И19) предназначена для изучения состава, работы и технического обслуживания контрольно-проверочной аппаратуры КПА-65.156 КИНД.441465.156 проверки коммутатора согласующих резисторов КСР 17КС.33Ю 2334-О.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата							КИНД.441465.156 И19	Лист	
													3
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

В настоящей инструкции приняты следующие условные обозначения составных частей аппаратуры и сокращения слов:

БТ – блок тестирования БТ-61.073 КИНД.441461.073;

КД – конструкторская документация;

КПА – контрольно-проверочная аппаратура КПА-65.156 КИНД.441465.156 для прибора КСР;

КР – коробка распределительная КР-13.070 КИНД.685613.070;

КСР – коммутатор согласующих резисторов 17КС.33Ю 2334-О;

МУ – модуль управления МУ-46.388 КИНД.441546.388;

МК – модуль коммутации МК-46.389 КИНД.441546.389;

МТ – модуль тестирования МТ-46.409 КИНД.441546.409;

ПК – персональный компьютер;

ПП – пульт проверки ПП-46.390 КИНД.441546.390;

При – предъявительские испытания;

ПСИ – приемо-сдаточные испытания;

ПО – программное обеспечение;

ЭРИ – электрорадиоизделия.

Инв. № подл.	Подп. и дата.				Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
					ПО – программное обеспечение; ЭРИ – электрорадиоизделия.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КИНД.441465.156 И19						
					Лист						
					4						

1 Описание и работа аппаратуры

1.1 Назначение аппаратуры

КПА является программно-управляемой аппаратурой и предназначена для проведения испытаний коммутатора согласующих резисторов КСР 17КС.33Ю 2334-О на предприятии-изготовителе на этапах изготовления:

- предъявительские испытания (ПрИ);
- приемо-сдаточные испытания (ПСИ);

Перед началом работы с КПА необходимо изучить настоящую инструкцию, руководство оператора КИНД.441465.156.34, руководства по эксплуатации: цифрового мультиметра 34410А, источника питания GPD-73303S, осциллографа TPS2012В, тераомметра Е6-13А и пробойной установки GPT-815.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КИНД.441465.156 И19				Лист
									5

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3 Технические характеристики

1.3.1 При проведении При и ПСИ КПА работает под управлением компьютера и обеспечивает при этом:

1.3.1.1 Автоматическую проверку КСР на соответствие его электрической схеме. Проверка проводится с помощью мультиметра 34410А измерением сопротивления электрических цепей КСР. Погрешность измерения величины сопротивления не более 0,3 Ом. Значение сопротивления электрических цепей не должно превышать 2 Ом.

1.3.1.2 Подачу на контакты КСР постоянного напряжения питания величиной от плюс 10 В до плюс 36 В. Подача питания осуществляется коммутацией шин «+27 В» и «-27 В» от источника питания GPD-73303S;

1.3.1.3 Подачу на контакты КСР управляющих воздействий. Подача управляющих воздействий осуществляется коммутацией шины «-27В» от источника питания GPD-73303S. Длительность управляющих воздействия не более 1 с.

1.3.1.4 Автоматическую установку реле в исходное состояние, путем коммутации шины «+27 В» на контакт X01:15, шины «-27 В» на контакт X01:17 и коммутации шины «-27» В на контакты X01:6, X01:7, X01:12, X01:13 на время не более 1 с (в соответствии с 17КС.33Ю2334-0 ТУ) от источника питания GPD-73303S.

1.3.1.5 Автоматическую проверку установки реле в исходное состояние с помощью мультиметра 34410А. Исходным состоянием считается наличие замыкания между контактами X02:4 и X02:5, X02:7 и X02:8 соответственно. Значение сопротивления замкнутой цепи не более 3 Ом.

1.3.1.6 Автоматическую проверку работоспособности КСР. При проверке работоспособности КПА с помощью мультиметра 34410А должна обеспечивать:

- проверку замыкания, размыкания электрических цепей;
- проверку подключения, отключения сопротивления в электрическую цепь.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	КИНД.441465.156 И19					Лист
										7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

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

1.3.2 КПА обеспечивает в ручном режиме:

1.3.2.2 Проверку электрической прочности изоляции КСР при воздействии на него в течении 1 с постоянным напряжением 200 В с помощью пробойной установки GPT-815. Ток собственной утечки при испытаниях на пробой не превышает 10 мА.

1.3.3 В состав КПА входит блок БТ, который обеспечивает автономную проверку КПА в объеме достаточном для принятия решения о возможности подключения проверяемого прибора.

- температура окружающей среды от плюс 15°C до плюс 35°C;
- относительная влажность от 45% до 80% (при плюс 20°C);
- атмосферное давление от 630 мм рт.ст. до 800 мм рт.ст.

1.4 Состав аппаратуры

1.4.1 Основные конструктивные единицы

Комплект аппаратуры КПА-65.156 включает в себя следующие основные конструктивные единицы:

- а) пульт проверки ПП-46.390;
- б) источник питания GPD-73303S;
- в) ноутбук HP ProBook 470 G1;
- г) программное обеспечение проведения испытаний
(КИНД.441465.156 СпП)
- д) блок тестирования БТ-61.073;
- е) комплект соединительных кабелей;
- ж) приспособление переходное ПП-43.085;
- з) коробку распределительную КР-13.070;
- и) средства измерения:
 - цифровой мультиметр 34410А;
 - тераомметр Е6-13А;
 - осциллограф Tektronix TPS2012В;
 - пробойную установку GPT-815.

1.4.2 При испытаниях прибора используется следующее оборудование:

- а) вибростенд V875-440Т, V1333;
- б) термокамера СН160ТС, СН250ТС ES, МС-71W;
- в) климатическая камера СН250 С;
- г) центрифуга СЦТ 100/100.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	– тераомметр Е6-13А;
					– осциллограф Tektronix TPS2012В;
					– пробойную установку GPT-815.
					1.4.2 При испытаниях прибора используется следующее оборудование:
					а) вибростенд V875-440Т, V1333;
					б) термокамера СН160ТС, СН250ТС ES, МС-71W;
					в) климатическая камера СН250 С;
					г) центрифуга СЦТ 100/100.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					КИНД.441465.156 И19
					Лист
					9

1.5 Устройство и работа аппаратуры

1.5.1 Общее описание аппаратуры

Аппаратура является программно-управляемой. Устройство, обеспечивающим связь измерительных устройств с КСР, является пульт проверки ПП-46.390. Пульт проверки ПП-46.390 работает под управлением микроконтроллера ATmega16 и соединен с компьютером через USB интерфейс.

Схема электрическая общая КПА приведена в КИНД.441465.156 Э6.

В качестве компьютера используется ноутбук HP ProBook 470G, который предназначен для выполнения задач управления процессом испытаний КСР через интерфейс программного обеспечения КРА65156.exe.

По программе КРА65156.exe проводится обработка информации, снимаемой с КСР, выводится на монитор необходимые контрольные и диалоговые сообщения, регистрируются и документируются результаты испытаний.

Пульт проверок ПП-46.390 и встроенные в него модули являются основными функциональными устройствами КПА. В ПП-46.390 размещаются следующие модули:

- модуль управления МУ-46.388, обеспечивающий связь с компьютером и подачу управляющих воздействий;
- модуль коммутации МК-46.389, обеспечивающий коммутацию цепей напряжения питания и входов цифрового мультиметра 34410А на контакты разъёмов КСР.

В качестве источника напряжения постоянного тока плюс 27 В для питания КСР используется программно управляемый источник питания GPD-73303S.

Для контроля электрических параметров цепей КСР в автоматическом режиме используется программно управляемый цифровой мультиметр 34410А.

Для контроля отсутствия напряжения на контактах разъёмов КСР (в соответствии с 17КС.33Ю2334-0 ПМ1 (ПМ2)) используется осциллограф TPS2012. Проверка проводится в ручном режиме. Для этого осциллограф TPS2012 подключается к соединителям КСР в соответствии со схемой элек-

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	следующие модули:					
					– модуль управления МУ-46.388, обеспечивающий связь с компьютером и подачу управляющих воздействий;					
					– модуль коммутации МК-46.389, обеспечивающий коммутацию цепей напряжения питания и входов цифрового мультиметра 34410А на контакты разъёмов КСР.					
В качестве источника напряжения постоянного тока плюс 27 В для питания КСР используется программно управляемый источник питания GPD-73303S.										
Для контроля электрических параметров цепей КСР в автоматическом режиме используется программно управляемый цифровой мультиметр 34410А.										
Для контроля отсутствия напряжения на контактах разъёмов КСР (в соответствии с 17КС.33Ю2334-0 ПМ1 (ПМ2)) используется осциллограф TPS2012. Проверка проводится в ручном режиме. Для этого осциллограф TPS2012 подключается к соединителям КСР в соответствии со схемой элек-										
					КИНД.441465.156 И19					Лист
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

трической общей КИНД.441465.156 Э6 (листы 4, 5).

Для проверки сопротивления изоляции и прочности изоляции цепей КСР в КПА используется коробка распределительная КР-13.070. Проверка проводится в ручном режиме. Для этого коробка КР-13.070 подключается к соединителям КСР, а к клеммам КР-13.070 подключается тераомметр Е6-13А (при проверке сопротивления изоляции) или пробойная установка GPT-815 (при проверке прочности изоляции).

Для автономной проверки работоспособности КПА используется блок тестирования БТ-61.073. Проверка КПА проводится по методике проверки на функционирование (см. инструкцию по проведению испытаний КИНД.441465.156 И18) под управлением ПО, устанавливаемого с носителя КИНД.441465.156 ПрСД.

Приспособление переходное ПП-43.085 используется для размещения и закрепления КСР:

- на вибростендах при проведении механических испытаний на вибропрочность, виброустойчивость и ударную прочность;
- на центрифуге при проведении испытаний при воздействии линейных ускорений.

Внешний вид ПП-43.085 показан на КИНД.441543.085 СБ.

[illegible]

- проверки установки реле в исходное состояние с помощью мультиметра 34410А подключенного к клеммам «+М» и «-М». Исходным состоянием считается наличие замыкания между контактами Х02:4 и Х02:5, Х02:7 и Х02:8 соответственно;
- проверки КСР на соответствие его электрической схеме. Проверка проводится с помощью мультиметра 34410А, подключенного к клеммам «+М» и «-М», измерением сопротивления электрических цепей КСР.
- проверки работоспособности КСР. Проверка проводится с помощью мультиметра 34410А, подключенного к клеммам «+М», «-М» и источника питания GPD-73303S, подключенного к разъёму «ИП» (в соответствии с 17КС.33Ю02334-0 ПМ1 (ПМ2)).

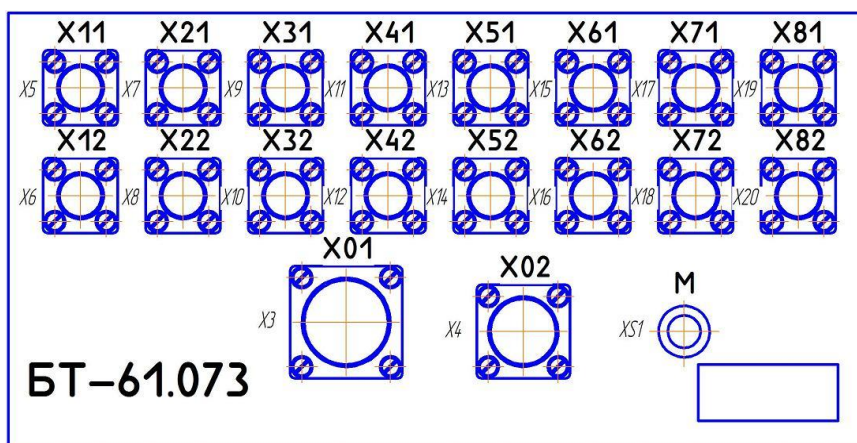
Световой индикатор ПИТАНИЕ предназначен для контроля подачи напряжения питания на пульт проверок ПП-46.390. При наличии напряжения питания наблюдается свечение индикатора.

Схема электрическая общая подключения блока ПП-46.390 при проверке КПА на функционирование приведена в КИНД.441465.156 И18 (приложение А).

Схема электрическая общая подключения блока ПП-46.390 при проведении испытаний КСР приведена в КИНД.441465.156 Э6.

1.5.2.2 Блок тестирования БТ-61.073

Лицевая панель и вид сверху блока тестирования БТ-61.073 показаны на рисунке 2.



а) лицевая панель БТ-61.073

Инв. № подл.	Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КИНД.441465.156 И19	Лист 13
<p>Лицевая панель и вид сверху блока тестирования БТ-61.073 показаны на рисунке 2.</p> <div></div> <p>а) лицевая панель БТ-61.073</p>						
<p>Лицевая панель и вид сверху блока тестирования БТ-61.073 показаны на рисунке 2.</p>						
<p>1.5.2.2 Блок тестирования БТ-61.073</p>						
<p>Схема электрическая общая подключения блока ПП-46.390 при проведении испытаний КСР приведена в КИНД.441465.156 Э6.</p>						
<p>Схема электрическая общая подключения блока ПП-46.390 при проверке КПА на функционирование приведена в КИНД.441465.156 И18 (приложение А).</p>						

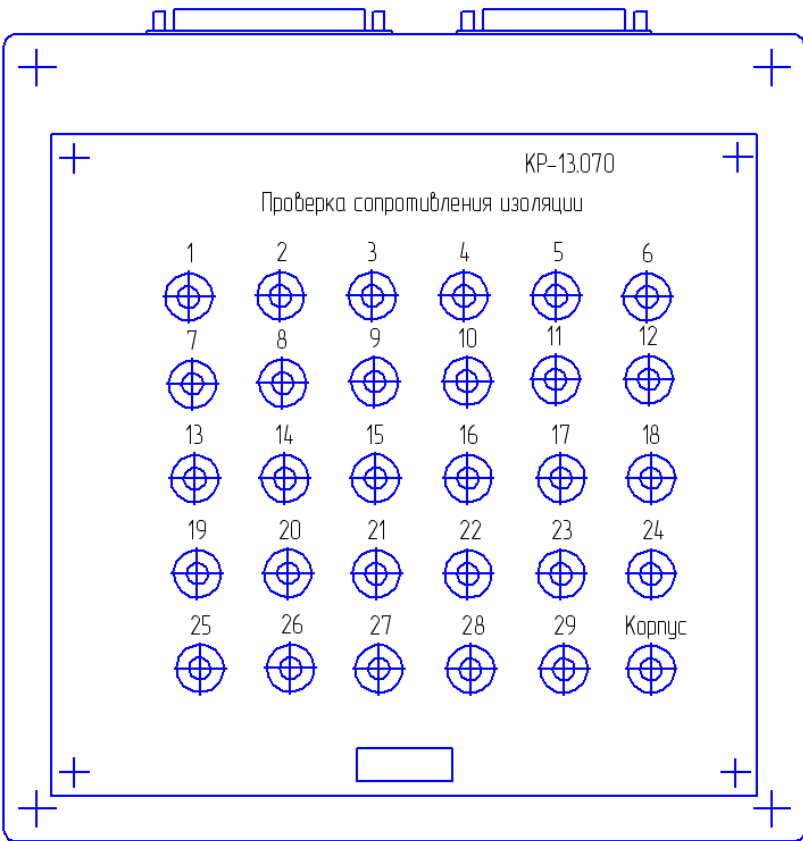
В состав блока тестирования БТ-61.073 входит модуль тестирования МТ-46.409 КИНД.441465.409.

Блок тестирования БТ-61.073 используется для проверки КПА на функционирование и предназначен для автономной проверки КПА в объеме достаточном для принятия решения о возможности подключения проверяемого прибора.

Схема электрическая общая подключения блока БТ-61.073 при проверке КПА на функционирование приведена в КИНД.441465.156 И18.

1.5.2.3 Коробка распределительная КР-13.070

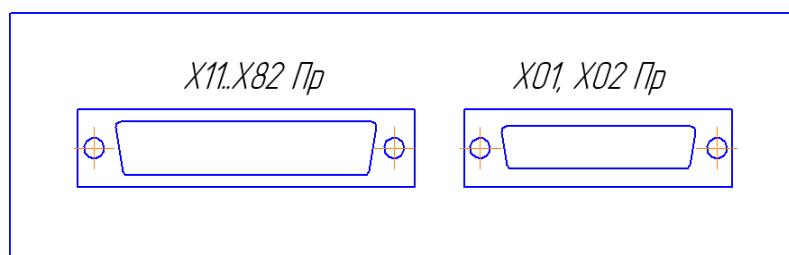
Лицевая и задняя панели коробки распределительной КР-13.070 показаны на рисунке 3.



а) лицевая панель КР-13.070

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

					КИНД.441465.156 И19	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



б) задняя панель КР-13.070

Рисунок 3 – Коробка распределительная КР-13.070

Коробка распределительная КР-13.070 предназначена для проверки сопротивления изоляции разобращенных цепей КСР и проверки прочности изоляции между контактами соединителей КСР.

При проверке сопротивления изоляции разобранных цепей КР-13.070 подключается к КСР через кабели соединительные в соответствии со схемой электрической общей КИНД.441465.156 Э6 (листы 1, 2). Сопротивление изоляции проверяется тераомметром Е6-13А, подключенным между соответствующими клеммами коробки распределительной КР-13.070. Прочность изоляции проверяется пробойной установкой GPT-815, подключенной между соответствующими клеммами коробки распределительной КР-13.070.

Инов. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	изоляция проверяется пробойной установкой ГР1-815, подключенной между соответствующими клеммами коробки распределительной КР-13.070.					
					КИНД.441465.156 И19					Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.6 Порядок включения аппаратуры

1.6.1 Включить цифровой мультиметр 34410А.

1.6.2 Включить источник питания GPD-73303S.

1.6.3 Включить ПК.

1.6.4 Запустить программу проведения испытаний в соответствии с руководством оператора КИНД.441465.156.34.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КИНД.441465.156 И19	Лист
						17

1.7 Порядок выключения аппаратуры

1.7.1 Завершить работу программного обеспечения КРА65156.exe в соответствии с руководством оператора КИНД.441465.156.34.

1.7.2 Выключить ПК.

1.7.3 Выключить источник питания GPD-73303S.

1.7.4 Выключить цифровой мультиметр 34410A.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата							КИНД.441465.156 И19	Лист	
													18
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

1.8 Маркирование и пломбирование

1.8.1 Все составные части КПА имеют маркировку, включающую в себя условное обозначение блока, его массу и заводской номер. Маркировка наносится методом гравирования на шильдик и лицевую панель блока.

1.8.2 Соединительный кабель имеет маркировку, на которой отражено обозначение кабеля и его заводской номер.

1.8.3 Пломбирование блоков осуществляется пломбированием элементов крепления крышек.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата							КИНД.441465.156 И19	Лист	
													19
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К эксплуатации аппаратуры должен допускаться обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку, изучивший эксплуатационную документацию, устройство и принцип работы аппаратуры.

Допуск обслуживающего персонала к эксплуатации аппаратуры производится в соответствии с порядком, установленным эксплуатирующей организацией, и оформляется приказом по эксплуатирующей организации.

2.1.2 Для эксплуатации аппаратуры рекомендуется следующий состав обслуживающего персонала:

- инженер – специалист по электронике;
- регулировщик.

2.1.3 Эксплуатацию аппаратуры необходимо проводить в полном соответствии с эксплуатационной документацией. Несоблюдение требований может привести к появлению неисправностей, в ряде случаев – к аварии и выводу КСР из строя.

2.1.4 При работе с КСР должны соблюдаться требования по защите от воздействия статического электричества в соответствии с ОСТ 92-1615-2013.

Инв. № подл.	Подп. и дата.				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КИНД.441465.156 И19	

2.2 Меры безопасности

2.2.1 В процессе использования аппаратуры по прямому назначению для исключения случаев поражения обслуживающего персонала электрическим током, возникновения пожара, выхода аппаратуры из строя обслуживающий персонал должен соблюдать меры безопасности.

2.2.2 Обслуживающий персонал должен соблюдать правила противопожарной безопасности и уметь тушить пожар в условиях электролабораторий.

Для тушения пожара применять только штатное противопожарное оборудование (углекислотные огнетушители) и песок.

2.2.3 Перед началом работы внешним осмотром убедиться в отсутствии повреждений аппаратуры, оборудования, приборов.

2.2.4 Обслуживающему персоналу ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать с незаземленной аппаратурой;
- подключать кабели к источникам питания до подключения к аппаратуре;
- подключать или отключать соединители в аппаратуре, находящейся под напряжением;
- подводить к аппаратуре напряжение по временным проводкам;
- изгибать кабели по радиусу, меньшим десяти диаметров кабеля;
- скручивать кабели вдоль продольной оси, наступать на кабели, прижимать их к острым кромкам;
- разукomплектовывать аппаратуру без соответствующих записей в паспорте и других документах на рабочее место;
- вскрывать блоки и приборы без соответствующего разрешения.

2.2.5 Соблюдение мер безопасности является обязательным во всех случаях. Условия работ, срочность их выполнения и другие причины не могут служить основанием для их нарушения.

Инв. № подл.	Подп. и дата.		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
2.2.5 Соблюдение мер безопасности является обязательным во всех случаях. Условия работ, срочность их выполнения и другие причины не могут служить основанием для их нарушения.		КИНД.441465.156 И19		Лист				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			21	

- все устройства КПА проверить в объеме комплексного функционирования с прибором, не подлежащем поставке заказчику, а в случае его отсутствия со штатным прибором.

2.5.3 Результаты ежегодных проверок внести в паспорт.

3.6 Подготовительные и регламентные работы при эксплуатации КПА

3.6.1 Измерительные приборы должны быть поверены в соответствии с требованиями технической (эксплуатационной) документации на них. Объем и периодичность поверок устанавливается главным метрологом.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	КИНД.441465.156 И19	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
КИО.664.001	1.2.4
ГОСТ 32144-2013	1.2.6
ГОСТ РВ 20.39.304-98	1.2.7
17КС.33Ю2334-0 ТУ	1.3.1.4, 1.5.2.1
17КС.33Ю2334-0 ПМ1 (ПМ2)	1.3.2.3, 1.5.1, 1.5.2.1
ОСТ 92-1615-2013	2.1.4, 4.1

Ив. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									26
					КИНД.441465.156 И19				

Лист регистрации изменений

[illegible]

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

					КИНД.441465.156 И19	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		