

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

" 27 / 2009 г.



Газоанализаторы ЭССА

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 17424-09
Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ЯРКГ 1.550.001 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы ЭССА предназначены для измерения массовой концентрации аммиака (NH_3), хлора (Cl_2), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), сероводорода (H_2S), диоксида серы (SO_2), озона (O_3), объемной доли кислорода (O_2), метана (CH_4) и других горючих газов и паров в воздухе, сигнализации о превышении двух или трех заданных уровней концентрации – сигнализируемых значений концентрации (ПОРОГ 1, ПОРОГ 2, ПОРОГ 3), и управления внешними устройствами: исполнительными элементами систем вентиляции, звуковой и световой сигнализации и др.

Область применения – контроль содержания вредных и взрывоопасных веществ, а также кислорода в воздухе рабочей зоны.

ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы ЭССА представляют собой автоматические стационарные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- термокаталитический – для контроля до взрывоопасных концентраций метана и других горючих компонентов;
- электрохимический – для контроля концентрации вредных веществ и кислорода.

Способ забора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы ЭССА имеют следующие исполнения:

МБ – с блоком измерения и сигнализации (БИС) со встроенным в него электрохимическим детектором, может также иметь один или два измерительных преобразователя (ИП) на CH_4 .

БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) – состоит из блока сигнализации (БС) и ИП, соединяемых кабелем, тип ИП определяется измеряемым компонентом и диапазоном измерения, с цифровой индикацией (И), с регистрацией превышений пороговых значений (Р), со связью с компьютером по RS-232 (СК), с независимым формированием релейных сигналов с помощью Блоков реле (БР) для каждого измерительного канала (Н).

РК – с радиоканалом и переносным блоком отображения информации (БОИП).

ИП – измерительные преобразователи поставляются отдельно.

Газоанализаторы ЭССА осуществляют:

- измерение массовой концентрации аммиака (NH_3), хлора (Cl_2), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), сероводорода (H_2S), диоксида серы (SO_2), озона (O_3), объемной доли кислорода (O_2), объемной доли метана и других горючих газов и паров в воздухе;

- световую сигнализацию о превышении концентрациями измеряемых компонентов величин, заданных как пороги сигнализации для каждого измерительного канала;
- формирование общих (для всех газоанализаторов, кроме исполнения ИП) и независимых (для газоанализаторов исполнения Н) для каждого измерительного канала управляющих сигналов реле, соответствующих превышению концентрациями измеряемых компонентов значений, заданных как пороги сигнализации.
- отдельную для каждого канала световую сигнализацию неисправности измерительного канала (обрыв или замыкание кабеля) – для газоанализаторов исполнения БС.
- индикацию текущих значений массовой концентрации компонентов для всех измерительных каналов - для газоанализаторов исполнения И;
- индикацию текущих значений массовой концентрации компонентов и архивирование данных о превышении концентрации для всех измерительных каналов по любому из порогов – для газоанализаторов исполнения Р;
- индикацию текущих значений массовой концентрации компонентов и передачу данных внешним устройствам по интерфейсу RS-485 – для газоанализаторов исполнения СК;
- передачу измеренных значений к переносному блоку регистрации по радиоканалу – для газоанализаторов исполнения РК.

Газоанализаторы поставляются комплектно по заказу и монтируются на объекте заказчика. ИП на месте эксплуатации соединяются с БС измерительными кабелями, которые в комплект поставки не входят и при необходимости поставляются по отдельному заказу.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений массовой концентрации и объемной доли определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны, а также пределы допускаемой основной погрешности измерений приведены в таблице 1.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазоне измерений, в долях основной погрешности:

от изменения температуры	не более $\pm 0,5$
от изменения давления (от 84 до 106,7) кПа	не более $\pm 0,3$
от изменения относительной влажности на каждые 10%	не более $\pm 0,2$

Допускаемое изменение выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы	не более $\pm 0,5$
---	--------------------

Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении частоты переменного тока от 49 до 51 Гц	не более $\pm 0,3$
---	--------------------

Время прогрева:

для всех газоанализаторов, кроме ЭССА-NO, не более	30 мин
для ЭССА-NO не более	24 ч

Время установления показаний $\tau_{0,9}$:

для измерительных каналов, кроме метана не более	90 с
для измерительных каналов метана не более	15 с

Время срабатывания сигнализации при превышении порога не более

для измерительных каналов, кроме метана не более	60 с
для измерительных каналов метана не более	15 с

Пределы допускаемой относительной погрешности срабатывания сигнализации

для измерительного канала кислорода не более	$\pm 2,5$ %
для остальных измерительных каналов не более	$\pm 2,5$ %

Таблица 1

Измеряемый компонент/ измерительный канал	Наименование	Тип ИП	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности	
				приведенной (γ_0), %	относительной (δ_0), %
Оксид углерода	ЭССА-СО-100 исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 20 мг/м ³	± 20	-
			20 – 100 мг/м ³	-	± 20
	ЭССА-СО-300 исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 20 мг/м ³	± 20	-
			20 – 300 мг/м ³	-	± 20
ЭССА-СО-XX исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	УО – 100	0 – 20 мг/м ³	± 20	-	
		20 – 100 мг/м ³	-	± 20	
ЭССА-СО-XX исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	УО – 300	0 – 20 мг/м ³	± 20	-	
		20 – 300 мг/м ³	-	± 20	
Аммиак	ЭССА-NH ₃ -XX/(N) БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	АМ – 100	0 – 20 мг/м ³	± 20	-
			20 – 100 мг/м ³	-	± 20
Аммиак	ЭССА-NH ₃ -XX/(N) БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	АМ – 500	0 – 20 мг/м ³	± 20	-
			20 – 500 мг/м ³	-	± 20
Хлор	ЭССА-Cl ₂ -5 исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 1,0 мг/м ³	± 20	-
			1,0 – 5,0 мг/м ³	-	± 20
	ЭССА-Cl ₂ -25 исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 1,0 мг/м ³	± 20	-
			1,0 – 25,0 мг/м ³	-	± 20
	ЭССА-Cl ₂ -50 исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 5,0 мг/м ³	± 20	-
			5,0 – 50,0 мг/м ³	-	± 20
ЭССА-Cl ₂ -XX исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	ХЛ – 5	0 – 1,0 мг/м ³	± 20	-	
		1,0 – 5,0 мг/м ³	-	± 20	
		ХЛ – 25	0 – 1,0 мг/м ³	± 20	-
ЭССА-Cl ₂ -XX исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	ХЛ – 25	1,0 – 25,0 мг/м ³	-	± 20	
		ХЛ – 50	0 – 5 мг/м ³	± 20	-
			5 – 50 мг/м ³	-	± 20
Сероводород	ЭССА-H ₂ S исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 10 мг/м ³	± 20	-
			10 – 30 мг/м ³	-	± 20
Сероводород	ЭССА-H ₂ S исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	СВ – 30	0 – 10 мг/м ³	± 20	-
			10 – 30 мг/м ³	-	± 20

XX – верхняя граница диапазона измерений, определяется типом ИП

N – число ИП для исполнения БС

Измеряемый компонент/ измерительный канал	Наименование	Тип ИП	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности	
				приведенной (γ_0),%	относительной (Δ_0), %
Диоксид серы	ЭССА-SO ₂ исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 10 мг/м ³ 10 – 30 мг/м ³	± 20 -	- ± 20
	ЭССА-SO ₂ исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	СД-30	0 – 10 мг/м ³ 10 – 30 мг/м ³	± 20 -	- ± 20
Озон	ЭССА-O ₃ исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 0,10 мг/м ³ 0,10 – 1,00 мг/м ³	± 20 -	- ± 20
	ЭССА-O ₃ исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	ОЗ - 1	0 – 0,10 мг/м ³ св. 0,10 – 1,00 мг/м ³	± 20 -	- ± 20
Диоксид азота	ЭССА-NO ₂ исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 2,0 мг/м ³ 2,0 – 10,0 мг/м ³	± 20 -	- ± 20
	ЭССА-NO ₂ исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	АД - 10	0 – 2,0 мг/м ³ 2,0 – 10,0 мг/м ³	± 20 -	- ± 20
Оксид азота	ЭССА-NO исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 3,0 мг/м ³ 3,0 – 30,0 мг/м ³	± 20 -	- ± 20
	ЭССА-NO исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	АО - 30	0 – 3,0 мг/м ³ 3,0 – 30,0 мг/м ³	± 20 -	- ± 20
Кислород	ЭССА-O ₂ исполнение МБ, МБ/РК	-	0 – 30,0 %	± 2,5	-
	ЭССА-O ₂ исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) БС/РК ИП	КС - 30	0 – 30,0 %	± 2,5	-
Метан (другие горючие газы)	ЭССА-CO-100 /CH ₄ исполнение МБ, МБ/РК	МН – 2,5	0 – 2,2% (0 – 50 % НКПР)	± 10	-
	ЭССА-CH ₄ исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н) РК ИП				

N – число ИП для исполнения БС

Предельные значения дополнительной погрешности от суммарного влияния неопределяемых компонентов, приведенных в таблице 2, не превышает 1,0 доли от основной погрешности.

Таблица 2

Измеряемый компонент	Максимально допустимое содержание неопределяемых компонентов, мг/м ³							
	NH ₃	Cl ₂	H ₂ S	CO	O ₃	NO ₂	NO	SO ₂
CO	20	1	10	--	1	2	3	**
NH ₃	--	2	10	20	1	2	3	10
Cl ₂	**	--	**	20	**	**	1	**
H ₂ S	20	1	--	20	1	4	5	10
SO ₂	20	1	10	20	1	2	3	--
CO	20	1	10	--	1	2	3	**
O ₃	20	**	**	20	--	**	1	1
NO ₂	20	**	10	20	**	--	3	10
NO		0,5	2	50	1	2	--	1

Примечание. Компоненты, обозначенные ** должны отсутствовать.

Газоанализаторы имеют два или три порога срабатывания сигнализации. Стандартные значения порогов сигнализации приведены в таблице 3.

Таблица 3

Измеряемый компонент	Диапазон измерения	Порог 1	Порог 2	Порог 3*
Оксид углерода	0 – 100 мг/м ³	20 мг/м ³	100 мг/м ³	--
Оксид углерода	0 – 300 мг/м ³	20 мг/м ³	200 мг/м ³	--
Аммиак	0 – 100 мг/м ³	20 мг/м ³	60 мг/м ³	--
Аммиак	0 – 500 мг/м ³	20 мг/м ³	60 мг/м ³	500 мг/м ³
Хлор	0 – 5,0 мг/м ³	1,0 мг/м ³	4 мг/м ³	--
Хлор	0 – 25,0 мг/м ³	1,0 мг/м ³	20 мг/м ³	--
Хлор	0 – 50 мг/м ³	25 мг/м ³	40 мг/м ³	--
Сероводород	0 – 30 мг/м ³	10 мг/м ³	25 мг/м ³	--
Диоксид серы	0 – 30 мг/м ³	10 мг/м ³	25 мг/м ³	--
Озон	0 – 1,00 мг/м ³	0,10 мг/м ³	0,30 мг/м ³	--
Диоксид азота	0 – 2,0 мг/м ³	2,0 мг/м ³	8,0 мг/м ³	--
Оксид азота	0 – 30,0 мг/м ³	3,0 мг/м ³	10,0 мг/м ³	--
Кислород	0 – 30 % об.	19 % об.	23 % об.	--
Метан (горючие компоненты)	0 – 2,50 % (об.) (0 – 50 % НКПР)	0,5 % об.) (10 % НКПР)	1,0 % об.) (20 % НКПР)	--

Габаритные размеры и масса блоков, составляющих газоанализаторы, не превышают значений, указанных в таблице 4:

Таблица 4

Наименование блока	Степень защиты оболочки	Габаритные размеры (высота x длина x ширина), мм	Масса (кг)
БИС	IP40	210x182x90 (ЭССА-CO/CH ₄) 160x130x90 остальные	1
БС			
1 – 8 ИП	IP40	210x182x90	3
8 – 16 ИП		210x364x90	5
ИП	IP54	110x100x55 для метановых ИП 115x115x75 для остальных ИП	0,4
БР	IP40	210x182x90	3
БОИП	IP40	210 (260 с антенной) x110x50	0,3

Средний срок службы газоанализаторов - не менее 6 лет.

Условия эксплуатации

- температура окружающей среды:

БИС, БС, БР, БОИП – от 0 до 45 °С

ИП – от минус 30 до 45 °С

- относительная влажность воздуха – от 30 до 95% (неконденсируемая);

- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа;

- питание газоанализаторов должно осуществляться от сети переменного тока

(220_{-33}^{+22}) В, частотой (50±1)Гц;

- уровень промышленных радиопомех, воздействующих на газоанализатор, не должен превышать величин, предусмотренных “Общесоюзными нормами допускаемых радиопомех” (нормы 8-72) и ГОСТ 23511.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель блока сигнализации или блока измерения и сигнализации методом печати на лазерном принтере на самоклеющейся пленке с последующим ламинированием и на титульные листы Руководства по эксплуатации ЯРКГ 1.550.001- (0X) РЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблицах 5.

Таблица 5

газоанализатор ЭССА – СО-XXX*, ЭССА – СО-XXX* – CH₄/N исполнение МБ

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ЯРКГ 2.840.012 ЯРКГ 2.840.014	Блок измерения и сигнализации (БИС)	1 шт.	ЭССА – СО-XXX ЭССА – СО-XXX – CH ₄ /N
ЯРКГ 2.840.001 - 15	Измерительный преобразователь МН – 2,5	1-2 шт.	Определяется при заказе
ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	Согласно ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	
ЯРКГ 1.550.001 ПС	Паспорт	1 экз.	
ЯРКГ 1.550.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
	Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации	1 экз.	

Таблица 6

газоанализаторы ЭССА – Cl₂-XXX*, ЭССА – NO₂, ЭССА-H₂S, ЭССА – SO₂, ЭССА – O₃, ЭССА – O₂ исполнение МБ

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ЯРКГ 2.840.012	Блок измерения и сигнализации (БИС)	1 шт.	
ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	Согласно ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	
ЯРКГ 1.550.001-01 ПС	Паспорт	1 экз.	
ЯРКГ 1.550.001-01 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
	Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации	1 экз.	

Таблица 7

газоанализаторы ЭССА – Cl₂-XX*, ЭССА – NO₂, ЭССА-H₂S, ЭССА – SO₂, ЭССА – O₃,
ЭССА – O₂, ЭССА-CO-XXX* исполнение МБ/РК

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ЯРКГ 2.840.037	Блок измерения и сигнализации (БИС) с радиопередатчиком	1 шт.	
ЯРКГ2.003.001	Переносной блок отображения информации БОИП	1 экз.	
ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	Ведомость ЗИП	Согласно ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	
	Комплект ЗИП	1 экз.	
ЯРКГ 1.550.001-04 ПС	Паспорт	1 экз.	
ЯРКГ 1.550.001-04 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
	Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации		

*XX, XXX – диапазон измерения

Таблица 8

газоанализаторы ЭССА – К-(XXX)*/N исполнение БС/(И)/(Р)/СК)/(Н), кроме ЭССА-СО/СН4

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ЯРКГ 2.087.002 ЯРКГ 2.087.016 ЯРКГ 2.087.016-15 ЯРКГ 2.087.016-29 ЯРКГ 2.087.016-08	Блок сигнализации БС	1	Согласно исполнению
ЯРКГ 2.840.001 – (см. табл.1)	Измерительный преобразователь ИП	1-16 определяется при заказе	
ЯРКГ 5.106.001	Блок сопряжения с компьютером БСК с адаптером 5 В ²	определяется при заказе	Один БСК обслуживает от 1 до 250 БС для числа каналов не более 8, до 125 БС для числа каналов от 9 при условии, что суммарная длина линии связи между БС и БСК не превышает 1000 м
ЯРКГ6.672.005	Блок реле БР ³	определяется при заказе	Один БР обслуживает от 1 до 4 измерительных каналов
ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	Согласно ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	
ЯРКГ1.550.001-02ПС	Паспорт	1	
ЯРКГ1.550.001-02РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
	Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации	1	

*XXX – диапазон измерения

газоанализаторы ЭССА – NH₃/N-3 исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н)

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ЯРКГ 2.087.010 ЯРКГ 2.087.017 ЯРКГ 2.087.017-15 ЯРКГ 2.087.030 ЯРКГ 2.087.017-08 ¹	Блок сигнализации БС	1	Согласно исполнению
ЯРКГ 2.840.001 – 02	Измерительный преобразователь ИП	1-16 определяется при заказе	
ЯРКГ 5.106.001	Блок сопряжения с компьютером БСК с адаптером 5 В ²	определяется при заказе	Один БСК обслуживает от 1 до 250 БС с ИП не более 8, до 125 БС с ИП 9 если длина линии связи между БС и БСК не превышает 1000 м
ЯРКГ 6.672.005	Блок реле БР ³	определяется при заказе	Один БР обслуживает от 1 до 4 измерительных каналов
ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	Согласно ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	
ЯРКГ 1.550.001-03ПС	Паспорт	1	
ЯРКГ 1.550.001-03РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
	Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации	1	

Таблица 10

Газоанализатор ЭССА-CO-XXX*, ЭССА-CH₄, ЭССА-CO-XXX*/CH₄ исполнение БС/(И)/(Р)/(СК)/(Н)

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ЯРКГ 2.087.015 ЯРКГ 2.087.018 ЯРКГ 2.087.018-15 ЯРКГ 2.087.031 ЯРКГ 2.087.015-08 ЯРКГ 2.087.018-08	Блок сигнализации БС	1	Согласно исполнению
ЯРКГ 2.840.001 – (см. табл. 1)	Измерительный преобразователь ИП CO	1-16 определяется при заказе	
ЯРКГ 2.840.001-16	Измерительный преобразователь ИП CH ₄		
ЯРКГ 5.106.001	Блок сопряжения с компьютером БСК с адаптером 5 В	определяется при заказе	Один БСК обслуживает от 1 до 250 БС с ИП не более 8, до 125 БС с ИП 9 если длина линии связи между БС и БСК не превышает 1000 м
ЯРКГ 6.672.005	Блок реле БР ³	определяется при заказе	Один БР обслуживает от 1 до 4 измерительных каналов
ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	Согласно ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	
ЯРКГ 1.550.001-05ПС	Паспорт	1	
ЯРКГ 1.550.001-05РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
	Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации	1	

*XXX – диапазон измерения

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Блок сигнализации БС с радиопередатчиком	ЯРКГ 2.087.031	1	
Измерительный преобразователь	ЯРКГ 2.840.001 – (в соответствии с табл.1)	определяется при заказе	
Ведомость ЗИП	ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	1 экз.	
Комплект ЗИП		Согласно ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	
Переносной блок отображения информации БОИП	ЯРКГ2.003.001	1	
Паспорт	ЯРКГ 1.550.001-06 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	ЯРКГ 1.550.001-06 РЭ	1	
Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации		1	

*XXX – диапазон измерения

Таблица 12

газоанализатор ЭССА исполнение ИП

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ЯРКГ 2.840.001 – (в соответствии с табл.1)	Измерительный преобразователь	определяется при заказе	
ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	Ведомость ЗИП	1 экз.	
	Комплект ЗИП	Согласно ЯРКГ 1.550.001 ЗИП	
ЯРКГ 1.550.001-08 ПС	Паспорт	1	
ЯРКГ 1.550.001-08 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
	Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации	1	

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Газоанализаторы ЭССА. Методика поверки», ЯРКГ 1.550.001 МП, утвержденным ВНИИМС в 2009 г. Основные средства поверки – ГСО ПГС по ТУ 6-16-2956-92, генераторы газовых смесей ГГС-03-03, ТДГ-01, ГХ 120, источники микропотоков по ИБЯЛ.418319.013ТУ

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».
- ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» (раздел 3 п.2.16 п.2.8.).
- ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) «Совместимость технических средств электромагнитная Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний».
- ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- ГОСТ 8.578-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов».
- Технические условия ЯРКГ 1.550.001 ТУ (ТУ 4215-002-11269194-08).