

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы контроля параметров воздушной среды СКПВС-01С

222

#### Назначение средства измерений

Системы контроля параметров воздушной среды СКПВС-01С (далее – системы) предназначены для:

- автоматического непрерывного измерения уровня ионизирующих излучений и дистанционного контроля радиационной обстановки;
- автоматического непрерывного измерения газовоздушных компонентов контролируемой среды и дистанционного контроля радиационной обстановки;
- автоматической выдачи команд на внешние средства автоматики.

#### Описание средства измерений

Система построена по трехуровневой структуре:

– первый уровень системы охватывает источники первичной информации (первичные измерительные преобразователи):

блоки и устройства детектирования ионизирующих излучений, газоанализаторы;

– второй уровень включает:

устройства предварительной обработки информации УНО-111С; табло информационно-измерительное УИЦ-17С;

– третий уровень системы включает:

устройство обработки информации УНО-128С, устройство включения исполнительных реле УКК-41С.

На первом уровне системы блок детектирования БДРГ-34С в поле фотонного излучения вырабатывает на выходе сигнал, частота следования импульсов которого пропорциональна мощности экспозиционной дозы. Аналогичной зависимостью, но от объемной активности бета-излучающих аэрозолей характеризуется устройство детектирования УДАБ-06С. Выходной сигнал газоанализаторов представляет собой постоянное напряжение, пропорциональное процентному содержанию анализируемого газа в газовой смеси.

Дискретные и аналоговые сигналы первичных преобразователей поступают на второй уровень системы - на вход устройства предварительной обработки информации УНО-111С, к которому одновременно может быть подключено до восьми первичных измерительных преобразователей. Для визуального представления информации, полученной в УНО-111С, к нему подключено табло информационно-измерительное УИЦ-17С.

Устройства второго уровня системы осуществляют следующие функции:

- измерение параметров окружающей среды и поканальное их представление объекту;
- введение пороговых уставок по каждому каналу и сигнализация о расхождении измеренного значения с установленным порогом;
- передача измерительной информации на устройства третьего уровня, размещенные на расстоянии не более 5 км;
- автоматический и полуавтоматический контроль работоспособности блоков и устройств первого уровня и самоконтроль узлов УНО-111С;
- приём с устройств третьего уровня и выполнение команд: изменение пороговых уставок; включение и выключение микрокомпрессоров устройств УДАБ-06С.

Устройства третьего уровня выполняют следующие функции:

- сбор измерительной и контрольной информации с подключенных УНО-111С (до восьми штук) и ее представление на цифровом табло УНО-128С;
- формирование и передача команд управления в устройство УНО-111С;
- сигнализация об отклонении в каком-либо канале измеренного значения от заданного порогового уровня;

- связь с персональной ЭВМ;
- выдача до восьмидесяти команд на внешние средства автоматики.

Блоки системы выполнены в оригинальных конструктивах в брызго-защищённом, настенном исполнении для установки на вертикальной поверхности.

По условиям эксплуатации системы соответствуют группе 1.4 исполнения УХЛ по ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Внешний вид системы представлен на рисунках 1-3.

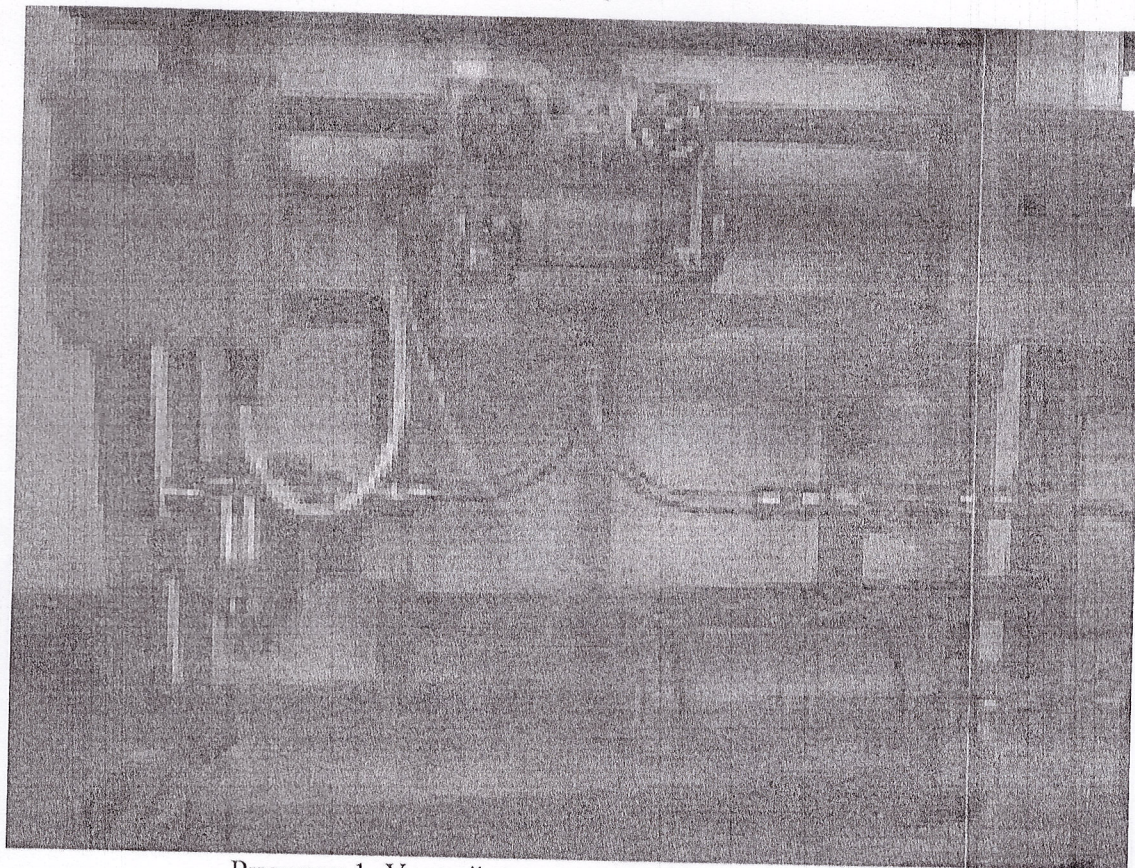


Рисунок 1. Устройство детектирования УДАБ-06С

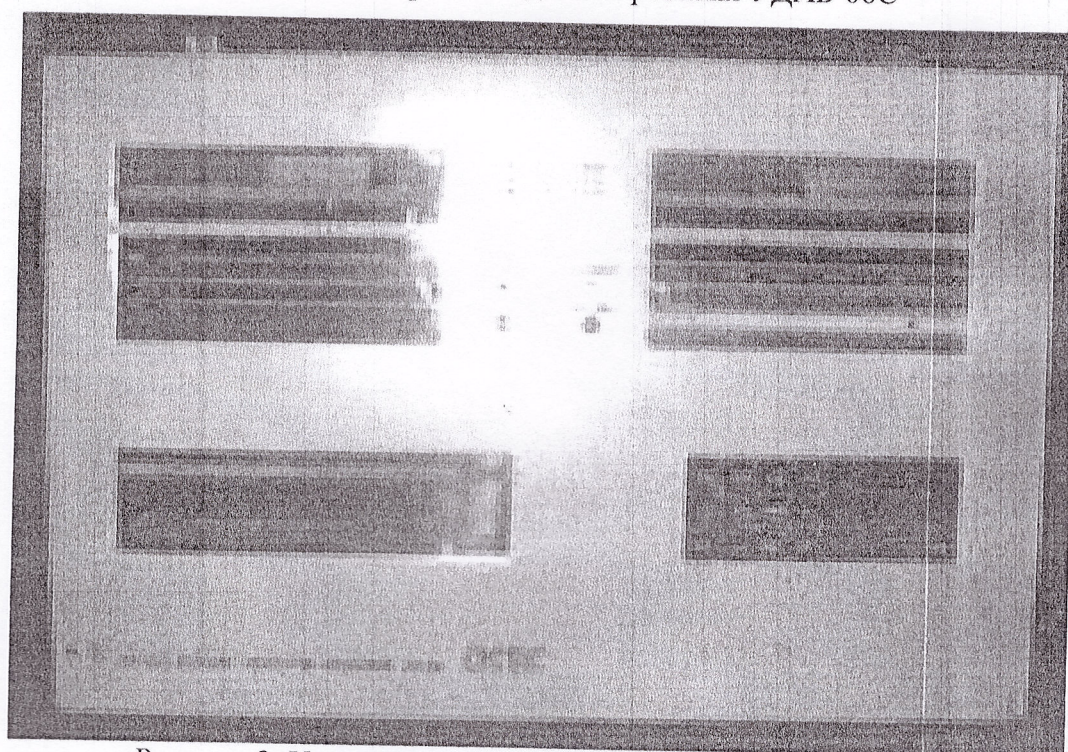


Рисунок 2. Устройство обработки информации УНО-128С

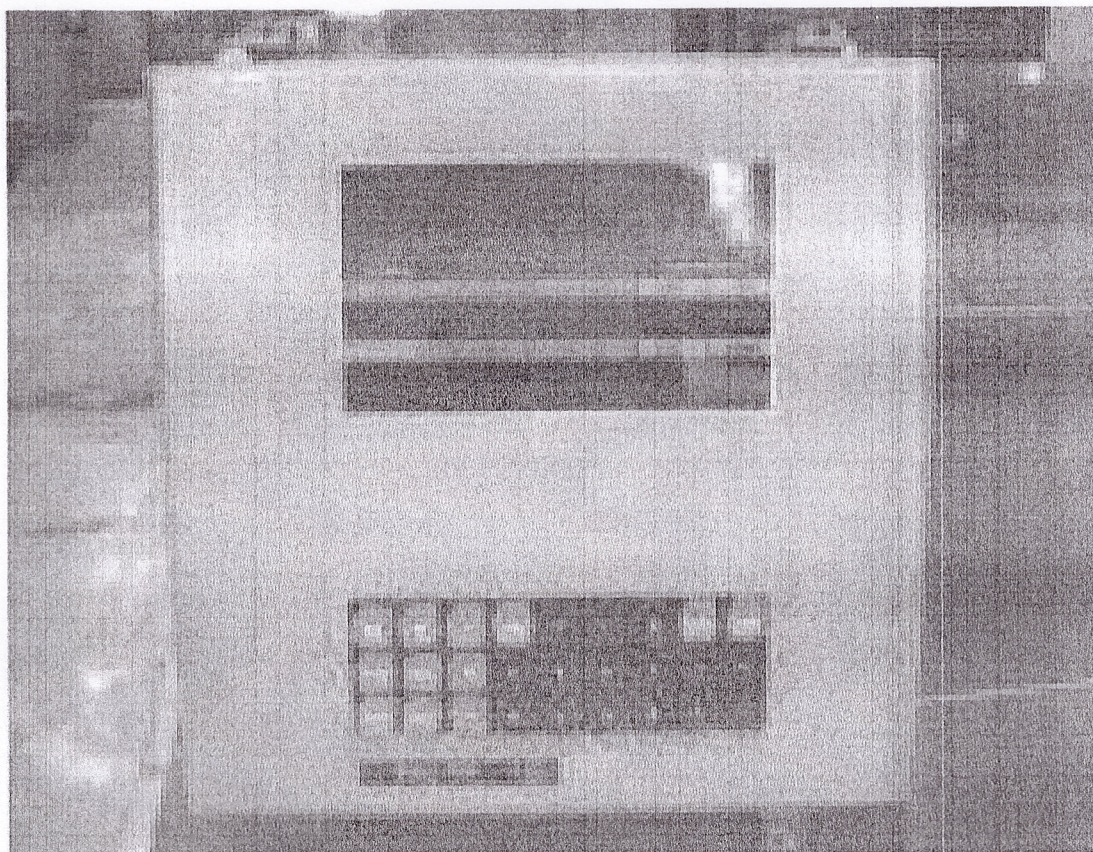


Рисунок 3. Табло информационно-измерительное УИЦ-17С

Место нанесения знака утверждения типа показано на рисунке 4.

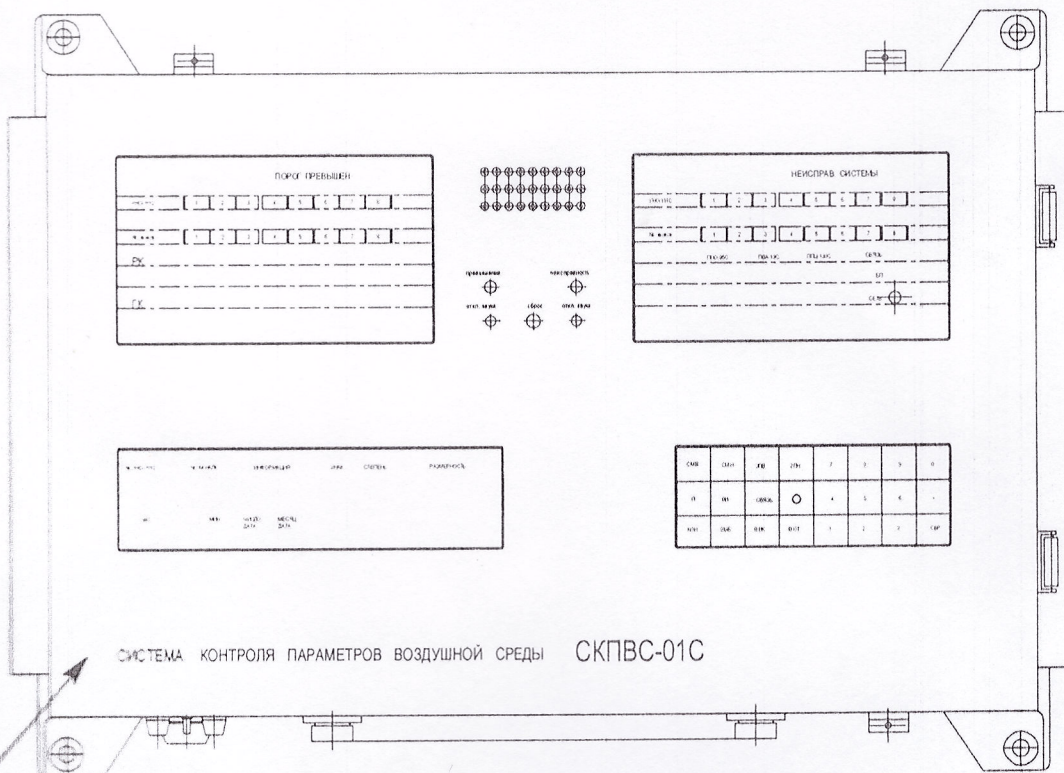


Рисунок 4. Место нанесения знака утверждения типа на устройстве обработки информации УНО-128С

Схема пломбировки от несанкционированного доступа устройства предварительной обработки информации УНО-111С приведена на рисунках 5 и 6.

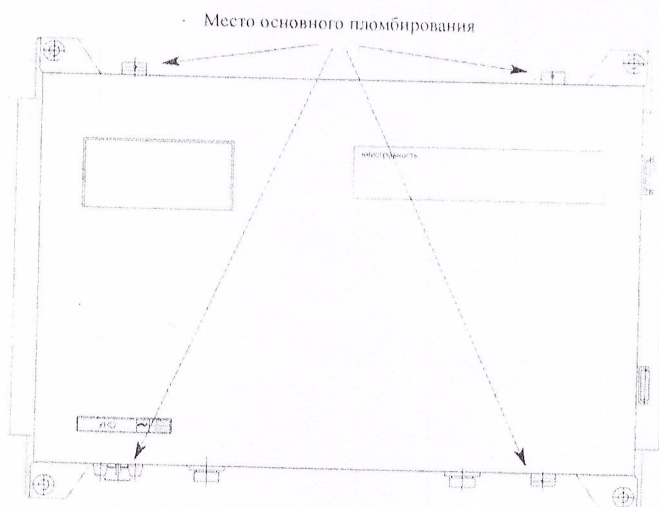


Рисунок 5. Схема пломбировки УНО-111С

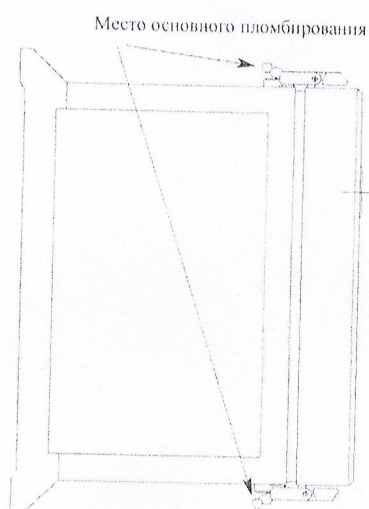


Рисунок 6. Схема пломбировки УНО-111С

Схема пломбировки от несанкционированного доступа устройства обработки информации УНО-128С приведена на рисунках 7 и 8.

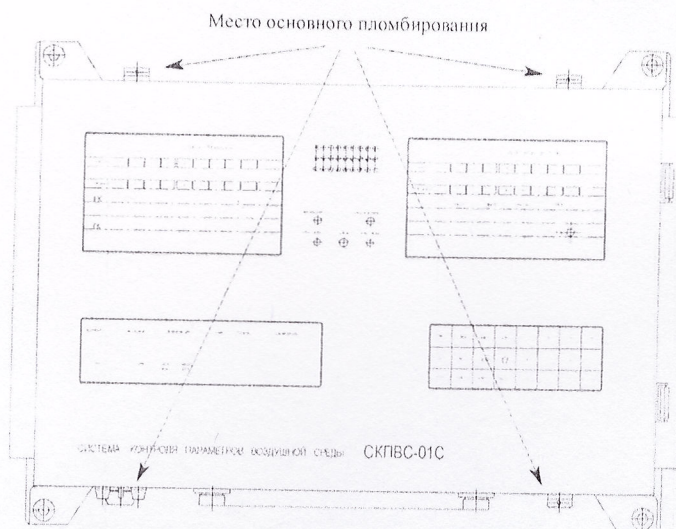


Рисунок 7. Схема пломбировки УНО-128С

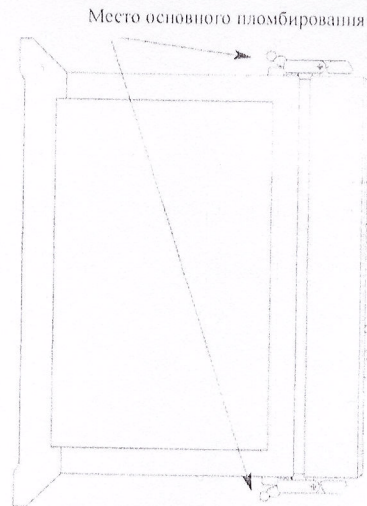


Рисунок 8. Схема пломбировки УНО-128С

Схема пломбировки от несанкционированного доступа табло информационно-измерительного УИЦ-17С приведена на рисунках 9 и 10.

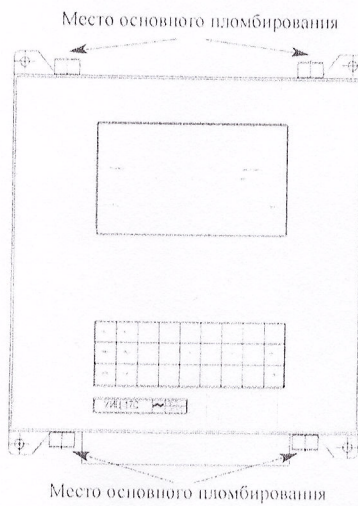


Рисунок 9. Схема пломбировки УИЦ-17С

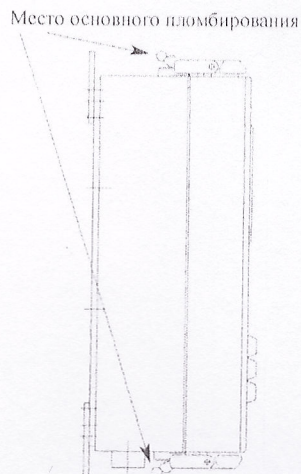


Рисунок 10. Схема пломбировки УИЦ-17С

Схема пломбировки от несанкционированного доступа устройства включения исполнительного реле УКК-41С приведена на рисунках 11 и 12.

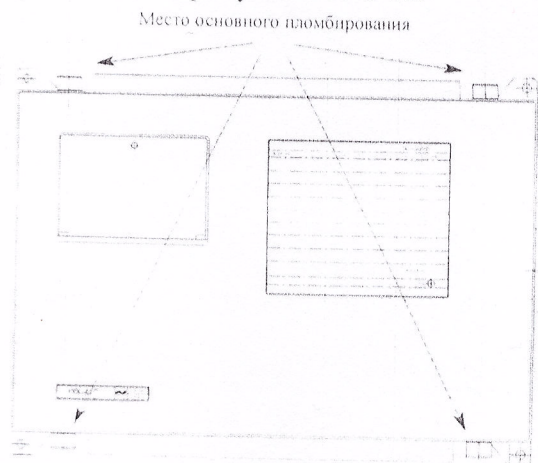


Рисунок 11. Схема пломбировки УКК-41С

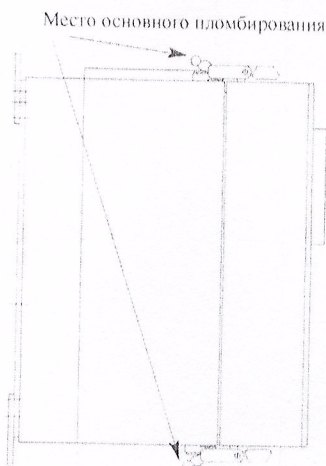


Рисунок 12. Схема пломбировки УКК-41С

### Программное обеспечение

Системы выполнены с применением однокристалльных микро-ЭВМ для обработки информации от первичных датчиков и отображения измерений на табло устройств.

Имеется базовое программное обеспечение. В системе для организации диалога между устройствами УНО-111С и УНО-128С используется последовательный канал передачи данных, построенный по способу «обмен по запросу», при котором УНО-111С выдаёт информацию в ответ на запрос из устройства УНО-128С. Передача и приём сигналов производится в последовательном коде по общей линии связи: приём и передача информации. Линия связи является двунаправленной.

Вся информация передается побайтно. Для контроля отсутствия обрывов, замыканий и сбоя используется проверка на нечётность. Каждый байт поступает в линию связи нечётным, то есть с нечётным числом логических единиц кода. Для получения нечётного числа единиц в последнем, контрольный, восьмой разряд байта записывается единица, если в предыдущих его разрядах суммарное количество единиц чётно, а в противном случае - ноль (К1-К6).

При обмене используются два режима:

- командный, при котором информация передаётся из УНО-128С в УНО-111С;
- информационный, при котором из УНО-128С в УНО-111С передается запрос, а затем УНО-111С в ответ передаёт информацию.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимого программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационный наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора программного обеспечения
СКЛВС-01С	SKPVS-01S.rar	1.0	86425FCB	CRC-32

Программное обеспечение систем достаточно защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в энергетическом диапазоне от 0,1 до 3,0 МэВ, Р/ч	от $10^{-4}$ до $10^3$ (от $10^{-5}$ до $10^{-4}$ является индикаторным)
Диапазон измерений объёмной активности бета-активных аэрозолей, Ки/л	от $1 \cdot 10^{-12}$ до $1 \cdot 10^{-8}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений (при доверительной вероятности 0,95), %:	
- для канала гамма-излучения	$\pm 30$
- для канала аэрозолей	$\pm 60$
Время измерений мощности экспозиционной дозы фотонного излучения, с, не более:	
- в диапазоне от $10^{-5}$ до $10^{-4}$ Р/ч	1000
- в диапазоне от $10^{-4}$ до 1 Р/ч	100
- в диапазоне от 1 до $10^3$ Р/ч	30
Время измерений объёмной активности бета-активных аэрозолей за время, мин, не более:	
- в диапазоне от $10^{-12}$ до $10^{-11}$ Ки/л	50
- в диапазоне от $10^{-11}$ до $10^{-8}$ Ки/л	2,5
Время выдачи сигнала о превышении пороговых уровней, не более:	
- по каналу гамма-излучения, с:	
для диапазона от $10^{-5}$ до $10^{-4}$ Р/ч	100
для диапазона от $10^{-4}$ до 1 Р/ч	30
для диапазона от 1 до $10^3$ Р/ч	5
- по каналу объёмной активности аэрозолей, мин:	
для диапазона от $10^{-12}$ до $10^{-11}$ Ки/л	25
для диапазона от $10^{-11}$ до $10^{-9}$ Ки/л	5
для диапазона от $10^{-9}$ до $10^{-8}$ Ки/л	1
Время хранения информации при отключении сетевого питания, суток, не менее	5
Нестабильность показаний за 24 часа работы в нормальных условиях при номинальном значении питания, %, не более:	$\pm 10$
Напряжение питания систем от сети переменного тока с частотой 50 Гц, В	220
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от минус 10 до 40
- относительная влажность воздуха при температуре 25 $^{\circ}\text{C}$ , %	до 96

Наименование характеристики	Значение характеристики
Мощность, потребляемая устройствами систем, ВА, не более для УНО-111С и УНО-128С	100
для УКК-41С и УИЦ-17С	60

Габаритные размеры и масса блоков систем приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	Масса, кг, не более
Устройство обработки информации УНО-128С	624x444x375	43
Устройство предварительной обработки информации УНО-111С	624x444x335	41
Табла информационно-измерительное УИЦ-17С	376x330x158	9,5
Устройство включения исполнительных реле УКК-41С	514x386x280	33

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится слева внизу на лицевой стороне устройства обработки информации УНО-128С на шильдике и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

#### Комплектность средства измерения

Комплект поставки приведён в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство обработки информации УНО-128С	ЖШ2.801.445	По карте заказа
Устройство предварительной обработки информации УНО-111С	ЖШ2.801.442	По карте заказа
Табла информационно-измерительное УИЦ-17С	ЖШ3.031.059	По карте заказа
Устройство включения исполнительных реле УКК-41С	ЖШ3.629.224	По карте заказа
Устройство детектирования УДАБ-06С	ЖШ1.289.553	По карте заказа
Блок детектирования БДРГ-34С	ЖШ2.327.084	По карте заказа
Газоанализатор МН 5141	ПГ2.840.332 ТУ	По карте заказа
Газоанализатор ПП 1141	ПГ2.840.334 ТУ	По карте заказа
Газоанализатор КГС-ДУМ	ТУ В 25-7407.044-90	По карте заказа
Газоанализатор КГС-ОУ	ТУ2.163-90	По карте заказа
Теплосигнализатор ГТВ	НЛПК.413445.008ТУ	По карте заказа
Ведомость эксплуатационных документов	ЖШ1.289.545 ВЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ЖШ1.289.545-** ВЭ		1 комплект
Комплект ЗИП согласно ведомости ЖШ1.289.545-** ЗИ	АБЛК.412913.407-**	1 комплект
Комплект монтажных частей согласно ведомости ЖШ1.289.545-** ВЧ	ТНЯИ.412911.001-**	1 комплект
Ящик	ЖШ4.162.592-29 ЖШ4.162.592-30	Кол-во зависит от заказа Кол-во зависит от заказа
Примечание - ** в обозначении документов и изделий соответствуют порядковому номеру исполнения системы		



### Поверка

Осуществляется в соответствии с разделом 9 «Поверка системы» инструкции по эксплуатации ЖШ1.289.545 ИЭ, утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» в сентябре 2012 г.

Средства поверки:

- переносной поверочный контейнер КПП-06С1 ЖШ4.059.119 из состава КППО-1 (рег. № 26647-04), диапазон мощности экспозиционной дозы от 1 до 20 мР/ч, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений  $\pm 12\%$  для доверительной вероятности 0,95 (для поверки систем по гамма-излучению);
- источник бета-излучения второго разряда типа 2СО-214 по техническим условиям ТУ 95.447.83, активность  $2,1 \cdot 10^4$  Бк, пределы допускаемой основной относительной погрешности поверки 4 - 6 % (для поверки систем по каналам, измеряющим объемную активность бета-активных аэрозолей).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Система контроля параметров воздушной среды СКПВС-01С. Инструкция по эксплуатации ЖШ1.289.545 ИЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам контроля параметров воздушной среды СКПВС-01С

- ГОСТ РВ 20.39.304-98.
- ГОСТ 8.034-82. «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений».
- ГОСТ 8.090-79. «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемной активности радиоактивных аэрозолей».
- ГОСТ 27451-87. «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».
- ЖШ1.289.545 ТУ. «Система контроля параметров воздушной среды СКПВС-01С. Технические условия».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Деятельность в области обороны и безопасности государства, в том числе для контроля стационарных объектов, где необходимы измерения в нескольких десятках точек (до 64) и значительное (до 5 км) удаление устройства управления работой системы от источников первичной информации.

### Изготовитель

Открытое акционерное общество «Курский завод «Маяк» (ОАО «Курский завод «Маяк»)  
Юридический (почтовый) адрес: 305016, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 8  
Телефон: (4712) 52-96-57, Факс: (4712) 52-96-44

### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.  
Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13  
Телефон: (495) 583-99-23, Факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

М.П.  Ф.В. Булыгин  
«25» 12 2012 г.