

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мониторы радиационные пешеходные КСАР1У.031 «ДОЗОР»

Назначение средства измерений

Мониторы радиационные пешеходные КСАР1У.031 «ДОЗОР» (далее по тексту - МП) предназначены для измерений скорости счета импульсов при регистрации ионизирующих излучений и обнаружения источников гамма- или гамма-нейтронного излучения – ядерных материалов (ЯМ) и радиоактивных веществ (РВ) при перемещении объекта измерения (пешеход) через контролируемое пространство и выработки сигнала оповещения при обнаружении ЯМ и РВ.

Описание средства измерений

Принцип действия МП основан на регистрации гамма- или нейтронного излучения, взаимодействующего с детектором, измерении скоростей счета и сравнении их со скоростями счета внешнего радиационного фона и установленными порогами обнаружения. При превышении установленных пороговых значений выдаются звуковые и световые сигналы.

Монитор радиационный пешеходный (МП) представляет собой систему детекторов гамма- и нейтронного излучения, смонтированных в одной или двух измерительных колоннах (в зависимости от исполнения), и обрабатывающей электроники. Каждая колонна содержит два блока детектирования гамма-излучения на основе пластикового сцинтиллятора и один блок детектирования нейтронов на основе He-3 пропорционального счетчика.

Для регистрации факта наличия объекта измерения в контролируемом пространстве, МП оснащается системой контроля присутствия (СКП). Тип датчиков, входящих в состав СКП, их количество, а также место крепления определяется предприятием-изготовителем в зависимости от конкретных условий установки и эксплуатации МП. Для отражения информации о режимах работы монитора и выработки сигнала тревоги используются световые и звуковые индикаторы, расположенные как непосредственно на колонне МП, так и на выносном блоке индикации. Результаты измерений скоростей счета отображаются на дисплее внешней ЭВМ при ее подключении.

Исполнения монитора КСАР1У.031, КСАР1У.031-02 предназначены для обнаружения источников гамма- и нейтронного излучения, КСАР1У.031-01, КСАР1У.031-03 – только гамма-излучения. Исполнения МП КСАР1У.031, КСАР1У.031-01 имеют в составе две измерительные колонны, исполнения КСАР1У.031-02, КСАР1У.031-03 – одну измерительную колонну.

Колонны крепятся непосредственно на полу с помощью анкерных болтов или дюбелей с шурупом. Соединительные кабели между колоннами проводятся через кабельный канал, проложенный в полу либо через перемычку, соединяющую колонну сверху (поставляется опционально, длина перемычки определяется конкретными условиями размещения МП на объекте, но не превышает 2 м).

Колонны МП защищены от несанкционированного вскрытия специальными датчиками. При вскрытии колонны соответствующее сообщение передается на рабочее место оператора и, если данная опция установлена при настройке, раздается непрерывный звуковой сигнал.

МП может использоваться как независимо, так и в составе комплекса средств радиационного контроля, осуществляющего сетевое объединение радиационных мониторов КСАР1У, формирование видеоинформации о факте обнаружения, передачу, обработку и хранение результатов измерений.

Для подключения внешней ЭВМ и возможности включения в единую информационную сеть используются стандартные протоколы обмена данными (TCP/IP, CAN). Сведения о типе протокола обмена определяется предприятием-изготовителем в зависимости от конкрет-

ных условий эксплуатации МП, о чем делается соответствующая запись в формуляре. В формуляре также указывается информационный адрес монитора.



Рис. 1. Фотография общего вида монитора радиационного пешеходного КСАР1У.031 «ДОЗОР»

Программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение (ПО) «YaRPMManager» устанавливается на ПЭВМ. ПО выполняется под управлением операционной системы Windows. ПО является автономным и предназначено для настройки радиационных порталых мониторов семейства КСАР1У, проверки работоспособности МП, получения и обработки данных с измерительных каналов, выработки сигналов тревоги.

Идентификационные данные ПО «YaRPMManager»:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения (ПО)	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Прикладное программное обеспечение	«YaRPMManager.exe»	1.X.Y.Z ¹⁾	19afc8ed685bc4d17e859f7a8e198f be ²⁾	MD5

Примечания: 1) Номер версии программного обеспечения 1.X.Y.Z, где X – от 1 до 9, Y- от 0 до 9, Z-любое.

2) Контрольная сумма относится к текущей версии (1.1.0.1092) ПО.

Уровень защиты программного обеспечения МП от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует классу С в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мониторов радиационных пешеходных КСАР1У.031 «ДОЗОР» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение	
	КСАР1У.031 КСАР1У.031-01	КСАР1У.031-02 КСАР1У.031-03
Порог обнаружения ядерных материалов (ЯМ)*, г, не более: стандартный образец из урана (гамма-канал), стандартный образец из плутония (нейтронный канал)	3 70	10 120
Порог обнаружения радиоактивных веществ (РВ)*: Ba-133, кБк, не более Cs-137, кБк, не более Co-60, кБк, не более Cf-252 или Cm-244, (нейтр/с) (нейтронный канал), не более	22 27 14 $4,2 \cdot 10^3$	32 40 20 $7,2 \cdot 10^3$
Частота ложных срабатываний за 8 часов работы или на 10000 проходов, не более	1	
Чувствительность колонны к гамма-излучению радионуклидов **, $\text{с}^{-1}/\text{кБк}$, не менее: Ba-133 Cs-137 Co-60	4,5 2,5 4,3	
Чувствительность колонны к нейтронному излучению от источников Cf-252 или Cm-244 **, $\text{с}^{-1}/(1,0 \cdot 10^4 \text{ нейтр/с})$, не менее	6,5	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности скорости счета: по гамма-каналу, % по нейтронному каналу, %	± 30 ± 40	
Время установления рабочего режима, мин, не более	30	
Время непрерывной работы за вычетом времени установления рабочего режима, ч, не менее	24	
Питание от сети переменного тока: Напряжение, В Частота, Гц Потребляемая мощность, В·А, не более	$220^{+10\%}_{-15\%}$ $50 \pm 5\%$ 100	
Габаритные размеры колонны, Д×Ш×В, мм, не более	2300×650×200	
Масса, кг, не более	220	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +40 до 70 % при $t=30^\circ\text{C}$ от 84,0 до 106,7	
Средняя наработка на отказ, ч	10000	
Средний срок службы, лет	10	

* - Значения порогов обнаружения ЯМ и РВ приведены для скорости движения пешехода через зону контроля МП от 1,0 до 1,2 м/с при ширине прохода 0,8 м.

** - Чувствительность приведена для одной колонны для источников, расположенных на расстоянии 1,5 м от рабочей поверхности колонны на высоте 1 м от основания колонны.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на колонну МП методом шелкографии и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки МП входят составные части и эксплуатационная документация, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество			
		КСАР1У 031	КСАР1У 031-01	КСАР1У 031-02	КСАР1У 031-03
Измерительная колонна 1 с ДНД	РНПИ 540100.000	1	1	1	1
Измерительная колонна 2 с ДНД	РНПИ 540300.000	1	1	-	-
Блок детектирования гамма-излучения радиометрический АСРКБ1У.14 (АСРКБ1У.14-02А)	РНПИ 528600.000	2	2	1	1
Блок детектирования гамма-излучения радиометрический АСРКБ1У.14-01 (АСРКБ1У.14-03А)	РНПИ 528600.000-01	2	2	1	1
Защита свинцовая	РНПИ 528610.000	4	4	2	2
Блок детектирования нейтронов радиометрический АСРКБ1У.08 (АСРКБ1У.08-02)	РНПИ 524300.000	2	-	1	-
Замедлитель нейтронов	РНПИ 524315.000, РНПИ 540100.200	2	-	1	-
Блок управления системы детектирования	РНПИ 540100.120	1	1	1	1
Система контроля присутствия	РНПИ 540100.180, РНПИ 540100.380	1	1	1	1
Распределительная коробка	РНПИ 540100.320	1	1	-	-
Блок световой и звуковой индикации	РНПИ 540100.560	1	1	1	1
Блок световой индикации	РНПИ 540100.570	1	1	1	1
Выносной блок индикации	РНПИ 540200.200	1	1	1	1
Комплект кабелей		1	1	1	1
Перемычка	РНПИ 540100.500	1	1	-	-
Руководство по эксплуатации	РНПИ 540100.000 РЭ	1	1	1	1
Диск с ПО					

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество			
		КСАР1У. 031	КСАР1У. 031-01	КСАР1У. 031-02	КСАР1У. 031-03
Руководство пользователя ПО	РНПИ 540200.000 РП	1	1	1	1
Руководство по монтажу	РНПИ 540100.000 РМ	1	1	1	1
Методика поверки	РНПИ 540100.000 МП	1	1	1	1
Формуляр	РНПИ 540100.000 ФО	1	1	1	1

Примечание: Опционально МП может комплектоваться системой видеонаблюдения

Поверка

осуществляется по документу РНПИ 540100.000 МП «Мониторы радиационные пешеходные КСАР1У.031 «ДОЗОР». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26 мая 2014 г.

При поверке применяются:

1. Эталонные не ниже 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 источники гамма-излучения типа ОСГИ на основе радионуклидов бария-133, цезия-137 и кобальта-60 активностью от 10 кБк до 500 кБк, погрешность ($P=0,95$) не более $\pm 5\%$;
2. Эталонные не ниже 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 источники нейтронного излучения на основе ^{252}Cf или ^{244}Cm с выходом нейтронов от $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^5$ нейтр/с в 4π стерадиан, погрешность ($P=0,95$) не более $\pm 5\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

РНПИ 540100.000 РЭ «Мониторы радиационные пешеходные КСАР1У.031 «ДОЗОР». Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мониторам радиационным пешеходным КСАР1У.031 «ДОЗОР»

1. ГОСТ 4.59-79. Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей.
2. ГОСТ 27451-87. Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.
3. ГОСТ Р 51635-2000 Мониторы радиационные ядерных материалов. Общие технические условия.
4. ГОСТ 8.033-96 «Государственная поверочная схема для средств измерения активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета- частиц и фотонов радионуклидных источников»
5. Технические условия ТУ 4362-100-23151859-10.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- при выполнении работ по осуществлению производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- осуществление деятельности в области использования атомной энергии

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-технический центр «Ядерно-физические исследования»

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, 2^{ой} Муринский пр., д. 28

тел.: (812) 297-82-44, факс (812) 297-39-24,

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

Адрес: Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19.

Тел.: (812) 251-76-01; факс: (812) 713-01-14

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2014 г.