

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства автоматического контроля УАК-РТ2

Назначение и область применения

Устройства автоматического контроля УАК-РТ2 (далее – УАК-РТ2) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения (далее – МАЭД).

Описание средства измерений

Конструктивно УАК-РТ2 представляют собой пропускную кабину шлюзового типа с двумя двухстворчатыми запирающимися дверями, блоками детектирования (далее – БД), пультом ввода информации (ПВИЗ) или пультом ввода информации-биометрическим (ПВИ-БИО), электронными платформенными весами.

УАК-РТ2 проводит измерения МАЭД фотонного излучения во внутрикабинном пространстве.

В УАК-РТ2 использовано четыре БД, установленных на потолке (верхний БД), в боковых балках (средний и боковой БД) и под полом кабины (нижний БД). В качестве БД применяются блоки детектирования промышленного изготовления типа БДИГ-31П2 АБЛК.418271.401-01 ТУ, внесенные в государственный реестр средств измерений (рег. № 27025-04) (далее - БДИГ-31П2). В БДИГ-31П2 чувствительным элементом является комбинированный пластмассовый сцинтиллятор. Взаимодействие фотонного излучения со сцинтиллятором приводит к вспышке света, которая преобразуется в электрический импульс с помощью фотоэлектронного умножителя (ФЭУ). Сигнал ФЭУ через зарядочувствительный усилитель поступает на формирователь. На выходе формирователя присутствуют логические сигналы амплитудой 5 В и длительностью 3 мкс. На линию связи сигнал поступает через выходной каскад, выполненный в виде эмиттерного повторителя с выходным сопротивлением 50 Ом.

УАК-РТ2 снабжено с каждой стороны парой самозакрывающихся створок, внутри устройства располагаются: кодонаборное устройство, весоизмерительное устройство, датчики радиационного контроля, биометрический сканер, табло для регламентации процедуры прохода. Для прохода через УАК-РТ2 необходимо поднести карточку (пропуск) к считывателю. При этом санкция на проход устройством запрашивается у управляющей системы. Получив данные о проходящем абоненте устройство автоматически проводит последующие процедуры, включая вход в зону контроля, измерение веса проходящего лица, контроль личного кода (набираемого на клавиатуре), контроль биометрических характеристик, обнаружение радиоактивных веществ, регламентацию процедуры прохода посредством надписей на информационном табло, выход проходящего из зоны контроля, а также при обнаружении несанкционированных действий задержание проходящего лица в зоне контроля с передачей всей необходимой информации на пункт управления.

В режиме контроля превышения пороговых значений в системах контроля нераспространения ядерных материалов (ЯМ) и радиоактивных веществ (РВ) для обнаружения несанкционированного перемещения ЯМ и РВ и предотвращения незаконного оборота ЯМ и в системах радиационной безопасности для обеспечения дистанционного контроля загрязнения кожных покровов, специальной и личной одежды и обуви персонала радиационно-опасных предприятий гамма-излучающими радионуклидами сигналы четырех БД суммируются в двух счетных каналах:

- в счетном канале № 1 суммируются сигналы верхнего, среднего и бокового БД;
- в счетном канале № 2 суммируются сигналы среднего, бокового и нижнего БД.

Измеренные значения от каждого БД отражаются на дисплее, расположенном под защитным кожухом в единицах суммарного счета за 3 с.

УАК-РТ2 обеспечивает обнаружение ядерных материалов (далее - ЯМ) согласно 4.3 ГОСТ Р 51635-2000 с вероятностью не менее 0,5 при доверительной вероятности не менее 0,95 и гамма-фоне не более 0,25 мкЗв/ч:

- а) по гамма-излучению – 10 г урана (соответствует категории III Пг);

б) по нейтронному излучению – 270 г плутония при его размещении в свинцовой защите с толщиной стенок от 3 до 5 см (соответствует категории III Пн)

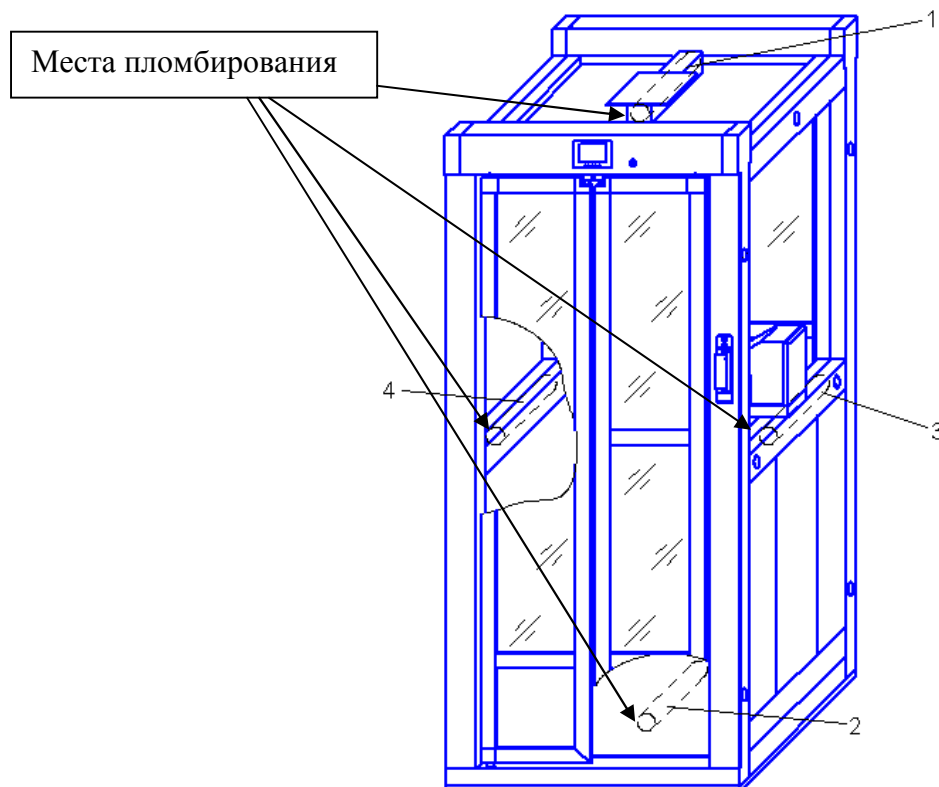
УАК-РТ2 выпускаются в 4-х модификациях, отличие которых состоит в типе пульта ПВИ и типе платформенных весов:

- УАК-РТ2 - пульт ПВИЗ, весы платформенные электронные (Г/р №21440-11) ВПН-05-02.00.000;
- УАК-РТ2-01 - пульт ПВИ-БИО, весы платформенные электронные (Г/р № 21440-11) ВПН-05-02.00.000;
- УАК-РТ2-02 - пульт ПВИЗ, весы платформенные электронные (Г/р №21440-11) ВПП-1 ТЖКФ.404422.1128;
- УАК-РТ2-03 - пульт ПВИ-БИО, весы платформенные электронные (Г/р №21440-11) ВПП-1 ТЖКФ.404422.1128.

Внешний вид УАК-РТ2 с указанием мест расположения БД БДИГ-31П2, мест пломбировки и нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Внешний вид УАК-РТ2



1 БД БДИГ-31П2 верхний
2 БД БДИГ-31П2 нижний

3 БД БДИГ-31П2 средний
4 БД БДИГ-31П2 боковой

Рисунок 2 – Места расположения БД БДИГ-31П2 в УАК-РТ2 и пломбирования.

Программное обеспечение

УАК-РТ2 оснащены встроенным программным обеспечением (ПО).

Основные функции ПО:

- обработка сигналов от детекторов;
- вывод результатов измерений на встроенный дисплей;
- контроль превышения заданных значений измеряемой величины;
- сигнализация о превышении заданных значений измеряемой величины звуковая и световая;
- блокировка выхода из кабины.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЦКДИ.468366.017-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V.14
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

ПО можно идентифицировать при включении режима «ТЕСТ» после включения УАК-РТ2. На дисплее кратковременно отображается номер версии ПО. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации ПО.

Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики УАК-РТ2 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Диапазон регистрируемых энергий фотонного излучения, МэВ	от 0,05 до 1,5
Диапазон измерений МАЭД фотонного излучения нуклида ^{137}Cs каждого БД, мкЗв/ч	от 0,1 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МАЭД фотонного излучения нуклида ^{137}Cs каждого БД, %	$\pm [30 + 3/H (10)]$ где H (10) – численное значение измеренной МАЭД, мкЗв/ч)
Чувствительность УАК-РТ2, $\text{с}^{-1}\cdot\text{Бк}^{-1}$, не менее ¹	
^{137}Cs	$3,8 \cdot 10^{-3}$
^{60}Co	$7,0 \cdot 10^{-3}$
Пределы допускаемой относительной погрешности определения чувствительности УАК-РТ2 для геометрии опорной точки с применением штатного фиксатора положения эталонных источников на основе нуклидов ^{137}Cs и ^{60}Co , %	± 15
Минимальная величина активности радионуклидов в геометрии опорной точки с применением фиксатора положения источника из комплекта УАК-РТ2 обнаруживаемая в индикаторном режиме, кБк, не более ²	
^{137}Cs	80
^{60}Co	40
Питание осуществляется от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 47 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 до 80 от 84,0 до 106,7
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Режим работы	непрерывный круглосуточный
Нестабильность за 24 часа непрерывной работы (после установления рабочего режима), %	± 10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	9200
Средний срок службы после ввода в эксплуатацию, лет, не менее	8

¹ Для геометрии опорной точки с применением штатного фиксатора положения эталонного гамма-источника.

² Значения указаны для фоновой мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения не более 0,22 мкЗв/ч.

Габаритные размеры и масса УАК-РТ2 приведены в таблице 3.

Таблица 3

№	Наименование модификации	Габаритные размеры, (длина × ширина × высота), мм, не более	Масса, кг, не более
1	УАК-РТ2	880×1120×2240	280
2	УАК-РТ2-01	880×1120×2240	280
3	УАК-РТ2-02	980×1120×2214	320
4	УАК-РТ2-03	980×1120×2214	320

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на корпус УАК-РТ2 рядом с маркировкой заводского номера и на титульный лист формуляра ЦКДИ.425722.039 ФО.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки УАК-РТ2 приведен в таблице 4.

Таблица 4.

Обозначение	Наименование	Кол - во
ЦКДИ.425722.039 (-01, -02, -03)	Устройство автоматического контроля УАК-РТ2	1 шт.
ЦКДИ.425722.039 РЭ	Устройство автоматического контроля УАК-РТ2. Руководство по эксплуатации	1 экз.
ЦКДИ.425722.039 РЭ1	Устройство автоматического контроля УАК-РТ2. Руководство по эксплуатации. Приложение А. Альбом схем и чертежей	1 экз.
ЦКДИ. 425722.039 МП	Устройство автоматического контроля УАК-РТ2. Методика поверки	1 экз.
ЦКДИ.425722.039 ФО	Устройство автоматического контроля УАК-РТ2. Формуляр	1 экз.
	Свидетельство о поверке	1 экз.
ЦКДИ.425978.047	Комплект запасных частей одиночный (ЗИП) ¹	1 компл.
ЦКДИ.425971.034-01	Устройство автоматического контроля УАК-РТ2. Комплект монтажных частей ²	1 компл.
ЦКДИ.301319.026	Фиксатор положения эталонного гамма-источника	1 шт.

Примечания

1 Комплект ЗИП групповой ЦКДИ.425978.020 из расчета 1 комплект на 4 изделия поставляется самостоятельно, отдельно от изделия.

2 Комплекты монтажных частей ЦКДИ.425971.035 и ЦКДИ.425971.036 поставляются отдельно от изделия в количестве, определяемом заказом.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ЦКДИ. 425722.039 МП «Устройство автоматического контроля УАК-РТ2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 23.12.2014 г.

Основные средства поверки:

- источники радионуклидные фотонного излучения метрологического назначения закрытые ИМН-Г (Регистрационный № 44591-10), активность от 10^4 до 10^6 Бк, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности ± 6 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Устройство автоматического контроля УАК-РТ2. Руководство по эксплуатации. ЦКДИ.425722.039 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам автоматического контроля УАК-РТ2

1 ГОСТ 8.033-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников».

2 ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

3 ГОСТ 29074-91 «Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования».

4 ЦКДИ.425722.039 ТУ «Устройство автоматического контроля УАК-РТ2. Технические условия».

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Специальное научно-производственное объединение «ЭЛЕРОН» (ФГУП «СНПО «ЭЛЕРОН»).

Юридический адрес: 115563, г. Москва, ул. Генерала Белова, 14.

Тел.: +7(495) 393-9072

Факс: +7(495) 393-9163

E-mail: info@eleron.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»). Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Тел./факс (495) 526-63-00. E-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.