

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 2555 от 20.11.2017 г.,
№ 1464 от 02.09.2020 г.)

Устройства детектирования УДЗБ-100

Назначение средства измерений

Устройства детектирования УДЗБ-100 (далее – УДЗБ-100) предназначены для измерений плотности потока бета-излучения и передачи их измерительным системам, установкам и приборам.

Описание средства измерений

Устройство состоит из блоков детектирования БДЗБ-100 или БДЗБ-100Л и блоков сопряжения БС-28 или БСПП-1бд, соединённых сигнальным кабелем.

Принцип действия блоков детектирования БДЗБ-100 и БДЗБ-100Л основан на преобразовании энергии ионизирующих излучений в электрические импульсы. В качестве детектора в блоке детектирования БДЗБ-100 используется счетчик СИ8Б. Площадь чувствительной поверхности детектора 30 см².

В качестве детектора в блоке детектирования БДЗБ-100Л используется сцинтилляционный пластик. Площадь активной поверхности детектора 28 см². Для регистрации световых вспышек применён фотоэлектронный умножитель типа ФЭУ-35-1. Усиление и нормализация электрических импульсов в ФЭУ-35-1 производится в модуле усилителя.

Выходные сигналы блоков детектирования представляют собой импульсы длительностью $(1,5 \pm 0,5)$ мкс.

Блоки сопряжения БС-28 и БСПП-1бд представляют собой устройства обработки и преобразования измерительной информации, поступающей на их вход в виде последовательности статистически распределённых нормализованных импульсов, в информацию о плотности потока бета-излучения.

Полученная в результате преобразования информация имеет формат данных, определенный протоколом обмена информацией DiBUS (www.doza.ru), обеспечивающий возможность её передачи внешним устройствам визуализации, сигнализации и хранения данных на базе интерфейса RS-485.

Внешний вид устройства и места опломбирования представлены на рисунке 1, 2.

Места опломбирования



Рисунок 1 – Внешний вид устройства

Место опломбирования



Рисунок 2 – Внешний вид БСПП-16д

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного ПО и ПО «TETRA_Checker».

Метрологически значимым является встроенное ПО, предназначенное для расчета и вывода измерений. Параметры встроенного ПО устанавливаются производителем и их невозможно изменить. Идентификация встроенного ПО не предусмотрена.

ПО «TETRA_Checker» (прикладное) носит служебный характер, используется для считывания и отображения измеренных данных, формирования отчетов, в измерениях не участвует и на метрологические характеристики средства измерений не влияет.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с P50.2.077-2014 – высокий.

Уровень защиты программного обеспечения «TETRA_Checker» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с P50.2.077-2014 – средний.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: Встроенное Прикладное	- «TETRA_Checker».
Номер версии (идентификационный номер) ПО Встроенное Прикладное	2.0.2829.20100721 3.1
Цифровой идентификатор ПО Встроенное Прикладное	- 150728245399C4AD2AE5532B53F990AA
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора Встроенное Прикладное	Организуется при формировании исполняемых кодов MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого бета-излучения, МэВ: - для блоков детектирования БДЗБ-100Л - для блоков детектирования БДЗБ-100	от 0,12 до 3,0 от 0,3 до 3,0
Диапазон измерений плотности потока бета-излучения, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$: - для блоков детектирования БДЗБ-100Л - для блоков детектирования БДЗБ-100	от 10 до $2,0 \cdot 10^4$ от 10 до $1,0 \cdot 10^5$
Диапазон измерений поверхностной бета-активности, Бк/см ² : - для блоков детектирования БДЗБ-100Л - для блоков детектирования БДЗБ-100	от 1 до $7 \cdot 10^2$ от 1 до $5 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-излучения и поверхностной бета-активности радионуклида $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, %	$\pm(20 + 8/A_x)$, где A_x - значение измеренной величины плотности потока бета-излучения или поверхностной бета-активности
Эффективность регистрации бета-излучения радионуклида $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, %, не менее: - для блоков детектирования БДЗБ-100Л - для блоков детектирования БДЗБ-100	45 25
Чувствительность блоков к излучению радионуклида $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, $\text{с}^{-1} \cdot \text{мин} \cdot \text{см}^2$	от 0,125 до 0,35
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий до предельных рабочих значений, %	± 10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при +35 °С, %	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Площадь активной поверхности детектора, см ² : - для блоков детектирования БДЗБ-100Л - для блоков детектирования БДЗБ-100	30 28
Время установления рабочего режима, мин	1
Время непрерывной работы устройств, ч, не менее	24
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %	± 5
Напряжение питания постоянного тока, В	$12_{-5}^{+0,5}$
Потребляемый ток при напряжении питания +12 В, мА, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более: - блока детектирования БДЗБ-100Л (диаметр×длина) - блока детектирования БДЗБ-100 (диаметр×длина) - блока сопряжения БС-28 (длина×ширина×высота) - блока сопряжения БСПП-1бд (длина×ширина×высота)	88×80 90×230 80×125×60 220×133×87

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - блока детектирования БДЗБ-100Л - блока детектирования БДЗБ-100 - блока сопряжения БС-28 - блока сопряжения БСПП-1бд	0,4 1,0 0,6 1,9
Степень защиты от проникновения твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015	IP65
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - предельное значение относительной влажности при +35 °С, %, не менее - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 98 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную на блоках сопряжения БС-28 и БСПП-1бд, фотоспособом и на титульный лист руководства по эксплуатации ФВКМ.468166.025РЭ - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок детектирования БДЗБ-100 ¹⁾	АЖАХ.418252.009	1 шт.
Блок детектирования БДЗБ-100Л ¹⁾	АЖАХ.418252.008	1 шт.
Блок сопряжения БС-28ПД ¹⁾	АЖАХ.418292.027	1 шт.
Блок сопряжения БСПП-1бд ¹⁾	ФВКМ.408844.032	1 шт.
Экран светозащитный для БДЗБ-100	АЖАХ.305175.002	2 шт.
Кабель	АЖАХ.685621.084	1 шт.
Кабель сигнальный ²⁾	АЖАХ.685622.004	20 м
Устройство согласования УС-100 ¹⁾	АЖАХ.418292.021	1 шт.
Штанга раздвижная длиной 0,7 м для БДЗБ-100Л ¹⁾	АЖАХ.304592.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ФВКМ.468166.025РЭ	1 экз.
Упаковка транспортная	-	1 шт.
¹⁾ Конкретная модификация устройства указывается в карте заказа (спецификации или договоре на поставку оборудования).		
²⁾ Возможна поставка кабеля по заказу потребителя до 500 м с устройством связи УС-1.		

Поверка

осуществляется по документу ФВКМ.468166.025РЭ раздел 4 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Московской области» (Центральное отделение) 27 февраля 2015 года.

Основные средства поверки:

- эталонные источники типа 4СО площадью 40 см², аттестованные по выходу в телесный угол 2π следующих номиналов: 120, 5·10², 5·10³ с⁻¹, погрешность ±5 %;
- источник питания на напряжение +(12±0,5) В и ток не менее 100 мА.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам детектирования УДЗБ-100

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2841 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений активности, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

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

ГОСТ 32137-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ 4361-067-31867313-2015 Устройства детектирования УДЗБ-100. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза» (ООО НПП «Доза»)

ИНН 7735542228

Адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский проспект, д. 5

Телефон: +7 (495) 777-84-85

Факс: +7 (495) 742-50-84

Web-сайт: <http://www.doza.ru>

E-mail: info@doza.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области», Центральное отделение)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево

Телефон: +7 (495) 994-22-10

Факс: +7 (495) 994-22-11

Web-сайт: www.mencsm.ru

E-mail: info@mencsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-2014 от 07 февраля 2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.