

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы радиационного контроля «Фрегат»

Назначение средства измерений

Системы радиационного контроля «Фрегат» (далее – системы) предназначены для измерений следующих величин: мощности поглощенной дозы (МПД) фотонного и гамма-излучения; мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) нейтронного, фотонного и гамма-излучения; мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении значений физических величин, преобразовании этих значений в цифровые сигналы, которые в дальнейшем подвергаются обработке, отображаются на дисплее и передаются по цифровым каналам связи в другое оборудование, в том числе не входящее в состав систем.

Системы являются двухуровневыми. Измерительные каналы (ИК) систем состоят из нижнего уровня (НУ), включающего в себя средства измерений, осуществляющие измерения указанных в назначении физических величин с последующей передачей результатов измерений в цифровом виде на следующий уровень систем, и верхнего уровня (ВУ), включающего в себя неизмерительное оборудование и блок БПИ-1Д, предназначенный для обработки, отображения измерительной информации и ее передачи.

В состав НУ систем входят следующие средства измерений:

- дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 42783-11);
- дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д (исполнение 03), рег. № 65179-16;
- устройства детектирования УДМГ-100 (рег. № 31013-06), УДМН-100 (рег. № 31091-06), УДКС-100 (рег. № 46660-11), УДКГ-100 (рег. № 46661-11), УДВГ-100 (рег. № 74056-19);
- блоки детектирования БДМГ-101 (рег. № 64529-16).

В состав ВУ систем входят следующие компоненты:

- блок БПИ-1Д, предназначенный для обработки, отображения измерительной информации и ее передачи в другое оборудование, в том числе не входящее в состав систем;
- вспомогательное оборудование, предназначенное для обеспечения функционирования технических средств систем и др. (к вспомогательному оборудованию относятся блоки БАС-1с, БАС-2 «Микро», БДВ-02Д «Микро», ИП-1, КК-5, БЗС-02Д «Микро», табло электронное, оповещатель световой).

Общий вид НУ системы представлен на рисунке 1. Общий вид ВУ системы представлен на рисунке 2.



УДМН-100



УДКС-100



УДКГ-100



ДБГ-С11Д



УДВГ-100



УДМГ-100



БДМГ-101

Рисунок 1 - Общий вид НУ систем



БАС-1с



БАС-2 «Микро»



БДВ-02Д «Микро»



ИП-1



КК-5



БЗС-02Д «Микро»



Табло электронное
«Импульс» 915-D4S-
ER2- RS485-DiBUS



БПИ-1Д



Оповещатель
световой «Молния-
12-УЛЬТРА»

Рисунок 2 - Общий вид ВУ систем с указанием мест нанесения знака поверки и утверждения типа

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем состоит из ПО измерительных компонентов и ПО «Конфигуратор».

Идентификационные данные и уровень защиты ПО измерительных компонентов, входящих в состав систем, приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений.

Идентификационные данные ПО «Конфигуратор» приведены в таблице 1. Уровень защиты ПО «Конфигуратор» – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Конфигуратор»

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	«Конфигуратор»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.9.X.XXX
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК систем

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Тип средства измерений в составе НУ	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности ИК
1	2	3	4	5
МАЭД гамма-излучения	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^1$ Зв/ч	УДМГ-100	$\pm(20+3/N) \% ^{1)}$	$\pm 5 \%$ при отклонении температуры окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий $\pm 5 \%$ при отклонении относительной влажности окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий $\pm 5 \%$ при отклонении атмосферного давления от нормального до любого значения в пределах рабочих условий
	от 0,1 до 1000,0 мкЗв/ч (чувствительный канал) от 1 до 1000 мЗв/ч (грубый канал) ²⁾	УДКС-100	$\pm 20 \%$	$\pm 10 \%$ при отклонении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10°C в пределах рабочих условий $\pm 10 \%$ при повышении относительной влажности окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий
	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Зв/ч	ДБГ-С11Д (основное исполнение)	$\pm(15+1/N) \% ^{1)}$ в поддиапазоне от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ Зв/ч включ. $\pm 15 \%$ в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^1$ Зв/ч включ. $\pm 20 \%$ в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^1$ до $1 \cdot 10^2$ Зв/ч	$\pm 10 \%$ при отклонении температуры окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий
	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^1$ Зв/ч	ДБГ-С11Д (исполнение 01)		$\pm 10 \%$ при отклонении относительной влажности окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий
	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^2$ Зв/ч	ДБГ-С11Д (исполнение 02)		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
МАЭД нейтронного излучения	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ Зв/ч	УДМН-100	± 25 %	± 10 % при отклонении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С в пределах рабочих условий ± 5 % при повышении относительной влажности окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий
МПД гамма- излучения	от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^2$ Гр/ч	ДБГ-С11Д (исполнение 03)	± 25 %	± 10 % при отклонении температуры окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий ± 10 % при отклонении относительной влажности окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий
МАЭД гамма- излучения от источников с радионуклидом ^{137}Cs	от 0,1 до 30,0 мкЗв/ч	УДВГ-100	± 20 %	± 10 % при отклонении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С в пределах рабочих условий
МЭД гамма- излучения	от 10 до 2000 мкР/ч	УДКГ-100	± 30 %	± 10 % при отклонении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С в пределах рабочих условий ± 10 % при повышении относительной влажности окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий
МАЭД фотонного излучения	от $5 \cdot 10^{-5}$ до $2 \cdot 10^2$ Зв/ч	БДМГ-101 (с модулем МИК-01)	± 15 %	± 3 % при отклонении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С в пределах рабочих условий ± 5 % при повышении относительной влажности окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий
	от $5 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^3$ Зв/ч	БДМГ-101 (с модулем МИК-02)		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
МПД фотонного излучения	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^2$ Гр/ч	БДМГ-101 (с модулем МИК-03)	± 15 %	±3 % при отклонении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С в пределах рабочих условий ±5 % при повышении относительной влажности окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий
	от $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^4$ Гр/ч	БДМГ-101 (с модулем МИК-04)		
¹⁾ Н – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в мкЗв/ч. ²⁾ Диапазон показаний от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^1$ Зв/ч.				

Таблица 3 – Нормальные условия

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Рабочие условия

Компонент	Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность без конденсации влаги, %	Атмосферное давление, кПа
ДБГ-С11Д	от -60 до +80	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
УДМН-100	от -40 до + 50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
УДМГ-100	от -40 до +50	до 98 при +35 °С	от 84 до 200
УДКГ-100	от -40 до +50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
УДКС-100	от -40 до +50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
УДВГ-100	от -40 до +50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
БДМГ-101: - МИК-01 - МЭ, МИГ-02, -03, -04	от - 30 до +120 от -30 до +60	до 98 при +35 °С до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7 от 84,0 до 106,7
БПИ-1Д	от 0 до + 50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
БАС-1с	от -10 до +50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
БАС-2 «Микро»	от 0 до + 50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
БДВ-02Д «Микро»	от 0 до + 50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
ИП-1	от -40 до +50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
КК-5	от 0 до +50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
БЗС-02Д «Микро»	от 0 до + 50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
Табло электронное «Импульс» 915-D4S-ER2-RS485-DiBUS	от -40 до +50	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7
Оповещатель световой «Молния-12-УЛЬТРА»	от -30 до +55	до 98 при +35 °С	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа ФВКМ.412161.025РЭ «Система радиационного контроля «Фрегат». Руководство по эксплуатации» типографским способом, а также на блок БПИ-1Д в соответствии с рисунком 3.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система радиационного контроля «Фрегат» в составе:	ФВКМ.412161.025	1
Блок представления информации БПИ-1Д	ФВКМ.468166.021	1
Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д	ФВКМ.412113.042	*
Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д	ФВКМ.412113.042-01	*
Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д	ФВКМ.412113.042-02	*
Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д	ФВКМ.412113.042-03	*
Устройство детектирования УДМН-100	ФВКМ.468166.010	*

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Устройство детектирования УДМГ-100	ФВКМ.468166.009	*
Устройство детектирования УДКГ-100	АЖАХ.418268.029	*
Устройство детектирования УДКС-100	АЖАХ.418266.012-01	*
Устройство детектирования УДВГ-100	АЖАХ.418268.016	*
Блок детектирования БДМГ-101	ФВКМ.418266.009	*
Блок аварийной сигнализации БАС-1с	ФВКМ.468232.007	*
Блок аварийной сигнализации БАС-2 микро	ФВКМ.468232.015	*
Блок звуковой сигнализации БЗС-02Д микро	ФВКМ.468232.017	*
Блок дискретных выводов БДВ-02Д микро	ФВКМ.468232.021	*
Табло электронное «Импульс»	-	*
Оповещатель световой	-	*
Инжектор питания ИП-1	ФВКМ.301414.028	*
Коробка клеммная КК-5	ФВКМ.301172.047	*
Ведомость эксплуатационных документов	ФВКМ.412161.025ВЭ	1
Система радиационного контроля «Фрегат». Руководство по эксплуатации	ФВКМ.412161.025РЭ	1
Система радиационного контроля «Фрегат». Формуляр	ФВКМ.412161.025ФО	1
Блок представления информации БПИ-1Д. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.468166.021РЭ	1
Блок представления информации БПИ-1Д. Паспорт	ФВКМ.468166.021ПС	1
Программное обеспечение. Программа «Конфигуратор». Руководство оператора	ФВКМ.001005-07 34 01	1
Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.412113.042РЭ	*
Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д. Паспорт	ФВКМ.412113.042ПС	*
Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.412113.042-03РЭ	*
Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д. Паспорт	ФВКМ.412113.042-03ПС	*
Устройство детектирования УДМН-100. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.468166.010РЭ	*
Устройство детектирования УДМН-100. Паспорт	ФВКМ.468166.010ПС	*
Устройство детектирования УДМГ-100. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.468166.009РЭ	*
Устройство детектирования УДМГ-100. Паспорт	ФВКМ.468166.009ПС	*
Устройство детектирования УДКГ-100. Руководство по эксплуатации	АЖАХ.418268.029РЭ	*
Устройство детектирования УДКГ-100. Паспорт	АЖАХ.418268.029ПС	*
Устройство детектирования УДКС-100. Руководство по эксплуатации	АЖАХ.418266.012РЭ	*
Устройство детектирования УДКС-100. Паспорт	АЖАХ.418266.012ПС	*
Устройство детектирования УДВГ-100. Руководство по эксплуатации	АЖАХ.418268.016РЭ	*
Устройство детектирования УДВГ-100. Паспорт	АЖАХ.418268.016ПС	*
Блок детектирования БДМГ-101. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.418266.009РЭ	*

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Блок детектирования БДМГ-101. Паспорт	ФВКМ.418266.009ПС	*
Блок аварийной сигнализации БАС-1с. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.468232.007РЭ	*
Блок аварийной сигнализации БАС-1с. Паспорт	ФВКМ.468232.007ПС	*
Блок аварийной сигнализации БАС-2 микро. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.468232.015РЭ	*
Блок аварийной сигнализации БАС-2 микро. Паспорт	ФВКМ.468232.015ПС	*
Блок дискретных выводов БДВ-02Д микро. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.468232.021РЭ	*
Блок дискретных выводов БДВ-02Д микро. Паспорт	ФВКМ.468232.021ПС	*
Блок звуковой сигнализации БЗС-02Д микро. Этикетка	ФВКМ.468232.017ЭТ	*
Инжектор питания ИП-1. Руководство по эксплуатации	ФВКМ.301414.028РЭ	*
Коробка клеммная КК-5. Этикетка	ФВКМ.301172.047ЭТ	*
Оповещатель световой. Паспорт	-	*
Табло электронное «Импульс». 915-D4S-ER2- RS485-DiBUS. Техническая документация	-	*
Кабель SFTP 4×2×0,5 cat. 5е одножильный. Этикетка	-	*
Методика поверки	ФВКМ.412161.025МП	1
* Состав определяется условиями поставки.		

Поверка

осуществляется по документу ФВКМ.412161.025МП «Системы радиационного контроля «Фрегат». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27.09.2019 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав НУ системы.

Допускается применять иные средства измерений, обеспечивающие определение метрологических характеристик системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на блок БПИ-1Д в соответствии с рисунком 3.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам радиационного контроля «Фрегат»

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ФВКМ.412161.025ТУ Система радиационного контроля «Фрегат». 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, эт. 2, комн. 49

Телефон: (495) 777-84-85

Факс: (495) 742-50-84

E-mail: info@doza.ru

Web-сайт: www.doza.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.