

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений



Устройства детектирования УДПН-02-210	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 44184-10 Взамен
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4362-024-112731161-09 (АФБИ.418268.021 ТУ)

Назначение и область применения

Устройства детектирования УДПН-02-210 (далее - устройство УДПН-02-210) предназначены для измерения:

- мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ нейтронного излучения (далее по тексту МАД);
- плотности потока (ПП) нейтронного излучения.

Устройства УДПН-02-210 применяются в составе аппаратуры контроля радиационной безопасности на атомных электростанциях, промышленных объектах нефтегазового комплекса, предприятиях ядерно-топливного цикла, а также на других предприятиях, где используются источники ионизирующего излучения.

Описание

Устройства УДПН-02-210 относятся к интеллектуальным средствам измерения и работают в режиме формирования и выдачи информации о значении измеренной величины в виде данных, соответствующих протоколу обмена информацией DiBUS (www.doza.ru), интерфейс передачи RS-422 (модификация БДКН-210ПД) или RS-485 (модификация БДКН-210ДД).

Устройство детектирования УДПН-02-210 представляет собой малогабаритный (длина 340 мм, диаметр 84 мм) микропроцессорный прибор, в состав которого входят: блок детектора, блок питания и блок процессора.

Блок детектора включает в себя: пропорциональный счетчик тепловых нейтронов ^3He размерами ($\varnothing 18 \times 120$) мм, помещенный для увеличения чувствительности в насадку из полиэтилена низкой плотности, с толщиной стенок 30 мм, замедляющую быстрые нейтроны, и схему усиления и формирования импульсов.

Блок питания служит для преобразования низковольтного напряжения питания устройства от источника постоянного тока в высоковольтное напряжение для питания счетчика ^3He .

Принцип действия устройства УДПН-02-210 основан на взаимодействии нейтронного излучения со счетчиком ^3He , возникновении на выходе схемы формирования последовательности импульсов, частота следования которых пропорциональна плотности потока нейтронов и измеряемой мощности амбиентного эквивалента дозы нейтронного излучения.

Алгоритм работы обеспечивает непрерывность процесса измерения, оперативное представление в любой момент времени получаемой от устройства детектирования информации, быструю адаптацию к изменениям уровней радиации.

Управление режимами работы, выполнение необходимых вычислений, хранение и индикация результатов измерения осуществляется с помощью микропроцессорного устройства.

Основные технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики, устройства детектирования УДПН-02-210, приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значение
1	Диапазон энергий регистрируемого нейтронного излучения	от 0,025 эВ до 14,0 МэВ
2	Диапазон измерений МАД нейтронного излучения, Зв/ч	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-1}$
3	Диапазон измерений плотности потока нейтронного излучения, $\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	$1 \cdot 10^{-1} - 10^4$
4	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока нейтронов, %	$\pm (25+5/A_x)$ A_x - измеренная величина
5	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения МАД, %	$\pm (25+5/A_x)$ A_x - измеренная величина
6	Чувствительность блока детектирования: - к МАД, $\text{Зв} \cdot \text{ч}^{-1} \cdot \text{с}$ - к плотности потока нейтронов, см^2	$6,6 \cdot 10^{-7}$ 2,1
7	Энергетическая зависимость чувствительности устройства УДПН-02-210 в диапазоне энергий нейтронов типовых нейтронных спектров по отношению к энергии Pu-Be источника, %	не более ± 40
8	Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от минус 10 до плюс 50 до 98% при 35°C от 86 до 106,7
9	Дополнительная погрешность измерения МАД, вызванная изменением температуры окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации, %	± 10 при отклонении температуры от 20°C
10	Время установления рабочего режима, мин	не более 1
11	Время непрерывной работы, ч и нестабильность показаний устройства за время непрерывной работы, %	не менее 24 не более 5

Продолжение таблицы 1		
№ п/п	Наименование характеристики	Значение
12	Напряжение питания от источника постоянного тока, В	8-42
12	Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания относительно номинального 12 В, %	±5
13	Мощность, потребляемая устройством УДПН-02-210, ВА	не более 2,0
14	Габаритные размеры устройства УДПН-02-210 (не более), мм -без кронштейна, -с кронштейном	диаметр 84, длина 340 высота 112, длина 340 ширина 120
15	Масса устройства УДПН-02-210 (не более), кг -без кронштейна - с кронштейном	1,5 2,5

Вид климатического исполнения УХЛ 2 по ГОСТ 15150.

По степени защиты от поражения электрическим током блок относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

Устройства детектирования устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций согласно группе N2 ГОСТ Р 52931-2008.

Устройства детектирования УДПН -02-210 согласно ГОСТ Р 51318.22-99 относятся к техническим средствам автоматизации (ТСА) информационных систем нормальной эксплуатации.

По влиянию на безопасность атомных станций (АС) устройства УДПН -02-210 согласно ПН АЭ Г-01-011-97 относятся к третьему классу нормальной эксплуатации и классифицируются как ЗН.

Устройства детектирования должны быть устойчивы к воздействию вибрации, вызванной максимальным расчетным землетрясением с интенсивностью 7 баллов (степень жесткости 3 и категория сейсмостойкости II по НП-031-01, высота установки до 70 м).

Устройства детектирования УДПН -02-210 прочны к воздействию механико-динамических нагрузок, соответствующих условиям транспортирования для группы исполнения N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты устройств детектирования IP65 по ГОСТ 14254.

По помехоустойчивости устройства детектирования УДПН -02-210 относятся к ТС АС, работающим в условиях электромагнитной обстановки средней жесткости, группа исполнения по помехоустойчивости 3 по ГОСТ Р 50746-2000.

Параметры выходного сигнала устройства детектирования УДПН -02-210 ПД соответствуют требованиям стандарта интерфейса RS-485; исполнение устройства УДПН-02-201ДД – требованиям стандарта интерфейса RS-422).

Длина соединительного кабеля УДПН-02-210 не более 1200 м.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа устройства детектирования УДПН-02-210 наносится на титульном листе Руководства по эксплуатации АФБИ.418268.021РЭ методом компьютерной графики и на корпусе устройства УДПН-02-210 методом шелкографии.

Комплектность

Комплект поставки устройства детектирования УДПН-02-210 приведен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Устройство детектирования УДПН-02-210	АФБИ.418268.021	1 шт.	
	Устройство детектирования УДПН-02-210ПД			* интерфейс RS 485
	Устройство детектирования УДПН-02-210ДД			* интерфейс RS 422
2	Кронштейн для крепления устройства УДПН-02-210	АФБИ.301532.002	1 шт.	
3	Преобразователь интерфейса RS 485 - RS 422/PS 232 ПИ-02	АФБИ.418274.001		по 1 шт. в адрес поставки
4	Программное обеспечение «TETRA Checker» на одном CD		1 шт.	по 1 шт. в адрес поставки
5	Руководство по эксплуатации	АФБИ.418268.021 РЭ	1 экз.	
6	Формуляр	АФБИ.418268.021 ФО	1 экз.	
7	Устройство детектирования УДПН-02-210. Методика поверки	МП 2104-007-2009	1 экз.	раздел 4 РЭ
<p>Примечание: * Поставка конкретной модификации устройства детектирования УДПН-02-210 определяется договором на поставку и указывается в разделе «Комплектность» формуляра АФБИ.418268.021 ФО</p>				

Поверка

Первичная и периодическая поверки устройств детектирования УДПН-02-210 проводятся в соответствии с документом МП 2104-007-2009 «Устройство детектирования УДПН-02-210. Методика поверки», утвержденном ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2009г. (раздел 4 Руководства по эксплуатации АФБИ.418268.021 РЭ)

При поверке применяется:

- установка эталонная (1-го или 2-го разряда) по ГОСТ 8.031-82 типа УКПН (КИС- НРД –МБм) с $Pu(\alpha,n)Be$ источником быстрых нейтронов типа ИБН-8-7 с потоком нейтронов $(5-7) \cdot 10^7 c^{-1}$ в контейнере-коллиматоре, аттестованная по мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ нейтронного излучения.

Межповерочный интервал - один год.

