

Описание типа средства измерений



М.В.Балаханов

2003 г.

Блок накопления и обработки БНО-1	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 26010-03 Взамен №
--	--

Выпускается по техническим условиям ВЮАМ.412161.015 ТУ

Назначение и область применения

Блок накопления и обработки БНО-1 (далее - БНО-1) предназначен для непрерывного оперативного измерения параметров радиационной обстановки на атомной электростанции по импульсным сигналам от размещенных на промплощадке АЭС блоков и устройств детектирования ионизирующих излучений.

БНО-1 также может использоваться в других отраслях промышленности в составе систем автоматизированного контроля параметров различных процессов.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 90% при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление в диапазоне (84 – 106,7) кПа.

Размещение БНО-1: закрытое негерметичное отапливаемое помещение на АЭС, на высоте до 60 м над нулевой отметкой, окружающая среда в помещениях должна быть не взрывоопасной, не должна содержать токопроводящую пыль, агрессивные газы и пары в концентрациях, разрушающих изоляцию и вызывающих коррозию металлов.

БНО-1 устойчив к проектным сейсмическим воздействиям землетрясений силой до 7 баллов по шкале MSK-64.

Описание

БНО-1 представляет собой средство измерений, выполняющее следующие функции:

- определение параметров радиационных полей на объекте путем обработки и анализа первичной информации в виде импульсных сигналов, поступающих от блоков и устройств детектирования ионизирующих излучений по 12 каналам;
- прием и обработка информации от датчиков типа "сухой контакт";
- отображение информации об измеренных параметрах радиационных полей на дисплее инженерного пульта;
- обмен информацией по каналам связи с интерфейсом RS-232;
- обмен информацией по каналам связи с интерфейсом RS-485;
- обмен информацией с техническими средствами верхнего уровня по каналам связи с интерфейсом RS-485;
- архивирование информации за последние 24 часа работы;

- формирование команд управления блоками и устройствами детектирования, исполнительными устройствами;
- выработка и подача питающих напряжений постоянного и переменного тока на блоки и устройства детектирования и исполнительные устройства;
- контроль наличия вторичных питающих напряжений;
- контроль состояния блоков и устройств детектирования, исполнительных устройств путем обработки информации от них в виде дискретных сигналов;
- ввод информации с клавиатуры инженерного пульта.

Принцип действия БНО-1 заключается в преобразовании поступающей от блоков и устройств детектирования (далее – БД и УД) последовательности импульсных сигналов в каждом измерительном канале в значения измеряемых физических величин, характеризующих параметры радиационных полей на территории промплощадки АЭС.

Для определения средней скорости поступления импульсов от блоков и устройств детектирования могут использоваться три режима измерений: Т-режим, когда счет сигналов и измерение времени регистрации прекращаются по истечению заданного интервала времени, N – режим, с остановкой по набору заданного числа импульсов и совмещенный NT – режим, при этом цикл измерения заканчивается при достижении заданной статистической погрешности, или по окончании заданного временного интервала приема импульсов.

В штатном режиме работы БНО-1 используется NT – режим измерений.

Программное обеспечение БНО-1 включает в себя системное программное обеспечение в операционной системе QNX4.25, проблемно-ориентированное программное обеспечение и тестовое программное обеспечение. Тесты обеспечивают проверку правильности функционирования БНО-1, поиск неисправностей (до сменного модуля), проверку измерительных каналов по бленкеру с инженерного пульта БНО-1. Результаты выполнения тестов и проверок измерительных каналов отображаются на инженерном пульте.

БНО-1 применяется в составе аппаратуры трехуровневой распределенной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки на объектах атомной энергетики.

По характеру применения БНО-1 относится к аппаратуре непрерывного и длительного применения, имеет три уровня качества функционирования (номинальный уровень, полный отказ, промежуточный уровень); относится к изделиям восстанавливаемым, подлежащим техническому обслуживанию и ремонтам (плановым и неплановым).

Конструктивно БНО-1 выполнен в виде шкафа с двухсторонним обслуживанием. Зона обслуживания со стороны двери составляет (800×1000) мм, с правой стороны - (330×200) мм. Дверь имеет кодовую защиту и закрывается на два замка, по периметру двери имеется герметизирующая уплотнительная прокладка. Угол открытия двери - 130°. Для крепления шкафа на несущей конструкции предусмотрены 4 кронштейна с крепежными деталями, на нижней стенке расположены вводная панель с гермовводами для внешних кабелей и клемма заземления для подключения к контуру заземления помещения. Кабели подключаются к клеммным колодкам в БНО-1.

Конструкция и материалы покрытий шкафа БНО-1 обеспечивают возможность дезактивации путем протирки дезактивирующими растворами лимонной или щавелевой кислоты с концентрацией (10 – 20) грамм на литр.

При установке БНО-1 на рабочем месте предусматривается расстояние 600 - 700 мм от уровня пола до нижней кромки шкафа для работы с инженерным пультом.

Основные технические характеристики

Диапазон измерений частоты импульсных сигналов от БД и УД с амплитудой от 4,0 до 10,0 В и длительностью $(2,0 \pm 0,5)$ мкс - от 0,01 Гц до 100 кГц.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты импульсных сигналов $\pm 1\%$ (для доверительной вероятности 0,95).

Диапазон измерений сопротивления от 82 до 139 Ом.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления $\pm 4\%$ (для доверительной вероятности 0,95).

Радиационная стойкость к суммарному радиационному воздействию за срок службы 30 лет – до уровня флюенса 2,41 Гр.

Средняя наработка на отказ не менее 10000 часов.

Питание осуществляется от однофазной сети переменного тока частотой (50 ± 2) Гц и напряжением от 187 до 242 В.

Потребляемая мощность не более 150 ВА.

Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота) не более $(350 \times 830 \times 1100)$ мм.

Масса не более 120 кг.

Количество подключаемых блоков и устройств детектирования излучений – до 12.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносят на специальную табличку в верхнем левом углу на двери шкафа блока накопления и обработки БНО-1 методом штемпелевания и на титульный лист руководства по эксплуатации ВЮАМ.412161.015 РЭ типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки блока накопления и обработки БНО-1 включает:

Название	Обозначение	Кол-во	Примечание
Блок накопления и обработки БНО-1	ВЮАМ.412161.015	1	Комплектация согласно спецификации ВЮАМ.412161.015 и карте заказа
Руководство по эксплуатации	ВЮАМ.412161.015РЭ	1	
Паспорт	ВЮАМ.412161.015ПС	1	
Альбом схем и чертежей	ВЮАМ.412161.015ОП	1	
Методика поверки	ВЮАМ.412161.016ПМ1	1	

Поверка

Поверку блока накопления и обработки БНО-1 осуществляют в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации ВЮАМ.412161.015 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ГП «ВНИИФТРИ» 21 октября 2003 г и документом по поверке ВЮАМ.412161.016 ПМ1 «Измерительная система «Аппаратура контроля радиационной обстановки на промплощадке АЭС (АКРО ПП)». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ГП «ВНИИФТРИ» 21 октября 2003 г.

Основное поверочное оборудование: установка поверочная дозиметрическая УПГД с источниками гамма-излучения; измеритель мощности дозы гамма-излучения ДКС-90; генератор импульсов Г5-82; частотомер вычислительный ЧЗ-65, прибор пересчетный ПСО2-4; магазин сопротивлений МСР-63; вольтметр цифровой В7-27А/1.

Межповерочный интервал - один год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 27452-87. Аппаратура контроля радиационной безопасности на атомных станциях. Общие технические требования.

СП АС-99. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций.

ОПБ-88/97. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.

ОСПОРБ-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.
ВЮАМ.412161.015 ТУ. Блок накопления и обработки БНО-1. Технические условия.

Заключение

Тип блока накопления и обработки БНО-1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «ВИМКОМ-ЭНЕРГИЯ».
Адрес: 111542, г. Москва, ул. Электродная, 10
Телефон (0-95) 306-17-63, факс (0-95) 306-85-25

Генеральный директор ЗАО «ВИМКОМ-ЭНЕРГИЯ»

Ю.Н.Тараканов

Мамонд *Смирнов*
28.10.03