

ИЗМЕРИТЕЛИ НИБ

Внесены
в Государственный
реестр
под № 10764—86

Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 16 декабря 1986 г.

Выпуск разрешен
без срока

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители НИБ предназначены для измерения массовой концентрации борного ангидрида в растворах и пульпах производства боросодержащих продуктов; рассчитаны на непрерывную работу в условиях химических цехов.

ОПИСАНИЕ

Измерение концентрации борного ангидрида основано на аномально большом сечении поглощения медленных нейтронов ядрами бора. Медленные нейтроны образуются в анализируемой среде за счет замедления быстрых нейтронов, испускаемых радиоизотопным плутоний-бериллиевым источником. Замедление нейтронов происходит при их упругом рассеянии на ядрах водорода. Часть медленных нейтронов, не поглощенная в анализируемой среде ядрами бора, регистрируется детектором. Количество зарегистрированных нейтронов зависит в общем случае от концентрации ядер водорода и бора в среде. Выбором расстояния между источником быстрых нейтронов и детектором медленных нейтронов зависимость числа регистрируемых детектором нейтронов от концентрации водорода скомпенсирована в пределах основной погрешности в рабочих диапазонах концентраций борного ангидрида и воды.

Измеритель выпускается в четырех исполнениях, отличающихся диапазоном измерения, диаметром трубопровода.

Основными составными частями измерителя являются: первичный преобразователь; блок обработки информации; прибор с токовым входом.

Первичный преобразователь состоит из измерительной емкости, биозащиты и блока формирования сигналов.

Измерительная емкость встраивается непосредственно в разрыв технологического трубопровода диаметром 220 или 160 мм. Контейнер с источником быстрых нейтронов навешивается и снимается с измерительной емкости вместе с источником без ее демонтажа. Конструкция контейнера обеспечивает радиационную безопасность в рабочем положении, в том числе и при аварийном износе стенки трубопровода. Источник быстрых нейтронов хранится и транспортируется в контейнере биозащиты.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы допускаемых значений относительной основной погрешности измерителя (в %) $\Delta_{ор} = \pm [c + d(X_k/X - 1)]$,
где c, d — положительные числа; X_k — конечное значение предела измерений, B_2O_3 , кг/м³; X — значение измеряемой концентрации борного ангидрида B_2O_3 , кг/м³.

Номинальная статическая характеристика преобразования $I = 5X/X_k$, где I — выходной сигнал постоянного тока, мА.

Основные метрологические характеристики прибора приведены в таблице.

Исполнение измерителя	Диаметр трубопровода, мм	Пределы измерения массовой концентрации борного ангидрида, кг/м ³		Пределы измерения концентрации воды в анализируемой среде, кг/м ³	Значение коэффициентов c и d в формуле расчета Δ ор		
		нижний ($X_{н}$)	верхний ($X_{к}$)		c	d	
						для измерительного преобразователя	для измерителя с регистрирующим прибором
НИБ-160/25	160	5	25	Раствор борного ангидрида	2,5	1,0	1,5
НИБ-160/100	160	20	100	От 900 до 1000	2,5	1,0	1,5
НИБ-220/50	220	10	50	От 600 до 1000	2,5	1,0	1,5
НИБ-220/250	220	50	250		2,5	1,0	1,5

Внешний выход нейтронов источника $(5 \pm 1) \cdot 10^5$ нейтронов/с.
Время установления рабочего режима не более 1 ч.
Диапазон рабочих температур анализируемой среды от 10 до 90 °С.
Потребляемая мощность не более 80 В·А.
Средняя наработка на отказ 10000 ч.
Установленная безотказная наработка 2000 ч.
Средний срок службы 6 лет.
Установленный срок службы 2 года.
Среднее время восстановления работоспособного состояния 2 ч.
Габаритные размеры, мм: преобразователя первичного 336×530×600; блока формирования сигналов 150×150×230; блока обработки информации 400×310×206; прибора с токовым входом 332×320×395.
Масса 120 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки измерителя НИБ входят: преобразователь первичный; блок обработки информации; прибор с токовым входом; комплект запасных частей; комплект инструмента и принадлежностей; комплект эксплуатационной документации.

ПОВЕРКА

Измеритель НИБ поверяют по методическим указаниям, входящим в комплект поставки.

При поверке используют Государственные стандартные образцы состава растворов борного ангидрида (комплект СОРБА) ГСО 3246—85—3256—85 и Государственные стандартные образцы концентрации борного ангидрида (комплект СОБА) ГСО 3034—84—3037—84.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «Исари».

Изготовитель — Министерство химической промышленности СССР.