

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Концентратомеры бора ОКБ- 10

#### Назначение средства измерений

Концентратомеры бора ОКБ- 10 (далее концентратомеры) предназначены для измерения массовой доли изотопа бор-10 в технологических растворах, для поверки и градуировки концентратомеров бора типа НАР.

#### Описание средства измерений

В концентратомерах использован метод нейтронной абсорбциометрии, основанный на поглощении тепловых нейтронов ядрами изотопа бор-10 в водном растворе борной кислоты. Количество регистрируемых импульсов блоком детектирования нейтронов зависит от массовой доли изотопа бор-10 в измерительном объёме; выходной сигнал - скорость счёта импульсов от регистрируемых нейтронов - определяется массовой долей изотопа бор-10 в растворе.

Конструктивно концентратомер состоит из блока детектирования нейтронов со счетчиком нейтронов СИ-19Н - блока измерения; устройства регистрации информации - блока настройки датчика БНД; блока стабилизированного питания; радионуклидного плутоний-бериллиевого источника быстрых нейтронов типа ИБН-7; измерительных ячеек, заполняемых анализируемым раствором борной кислоты.

Концентратомеры выпускаются в двух вариантах исполнения: концентратомер бора ОКБ-10 еИ2.840.025 (рисунок 1) и концентратомер бора ОКБ-10 еИ2.840.025-01 (рисунок 2). Второе исполнение имеет дополнительное устройство обработки информации УНО-60М с двумя аналоговыми выходами, результат измерений отображается в г/кг.



а)



б)



в)

Рисунок 1 - Концентратомер бора ОКБ-10 еИ2.840.025

а) блок измерения; б) измерительная ячейка; в) блок настройки датчика БНД

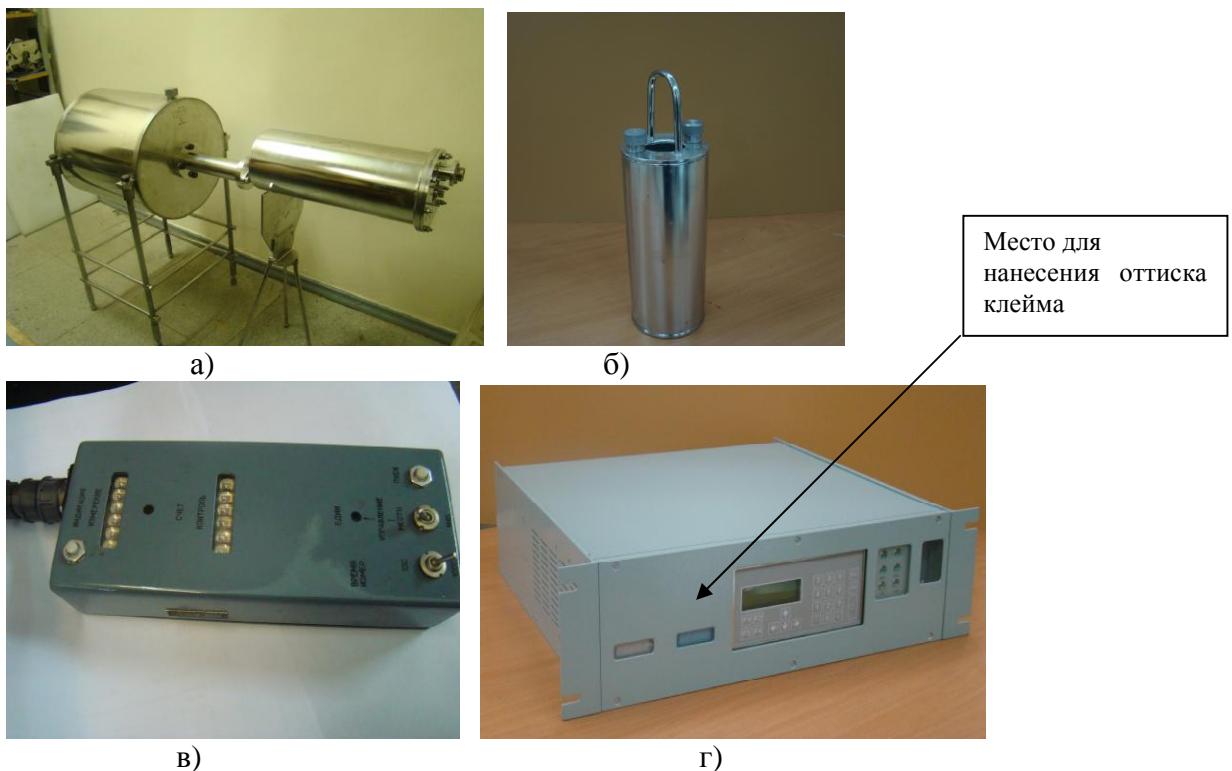


Рисунок 2 - Концентратомер бора ОКБ-10 еИ2.840.025-01

а) блок измерения; б) измерительная ячейка; в) блок настройки датчика БНД;  
г) УНО-60М

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Диапазон измерений массовой доли изотопа бор-10, г/кг	от 0 до 1,6
2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, $\pm\Delta_0$ , г/кг в диапазоне (0 - 0,4), г/кг	$\pm 0,002$
в диапазоне (0,4 - 0,8), г/кг	$\pm(0,002+0,02(\mu_x-0,4))$
в диапазоне (0,8 - 1,6), г/кг	$\pm(0,01+0,0125(\mu_x-0,8))$
3 Время установления рабочего режима, мин, не более	60
4 Нестабильность выходного сигнала за 72 часа работы, г/кг, не более	$\Delta_0$
5 Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха и температуры анализируемого раствора в диапазоне от 10°C до 35°C на каждые 10°C, г/кг	$\pm\Delta_0$
6 Мощность эквивалентной дозы излучения, Зв/ч, не более: - на наружной поверхности защитного блока - на расстоянии 1м от поверхности защитного блока	$1,0 \cdot 10^{-4}$ (10 мбэр/ч) $1,0 \cdot 10^{-5}$ (1 мбэр/ч)
7 Напряжение питания от сети переменного тока, В с частотой, Гц	$220^{+22}_{-33}$ $50^{+1}_{-2,5}$

Наименование характеристики	Значение характеристики
8 Потребляемая мощность, В·А, не более для исполнения еИ2.840.025	25
для исполнения еИ2.840.025-01	100
9 Масса, кг, не более:	
- блока измерения	52
- блока настройки датчика БНД	1,0
- УНО-60М (для исполнения еИ2.840.025-01)	12,0
10 Габаритные размеры, мм, не более:	
- блока измерения	1275' 500' 893
- блока настройки датчика БНД	240' 100' 55
- УНО-60М (для исполнения еИ2.840.025-01)	530' 152' 380
<i>Примечание -μ<sub>x</sub> - значение массовой доли изотопа бор-10 в растворе</i>	

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации графическим способом и на лицевую панель концентратомера методом шелкографии.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество на исполнение	
		еИ2.840.025	еИ2.840.025-01
еИ5.176.171	Блок измерения	1	1
еИ3.031.116	Устройство обработки информации УНО-60М-02	-	1
еИ4.199.075	Блок настройки датчика БНД	1	1
еИ4.075.759	Комплект монтажных частей	-	1
еИ5.184.016	Ячейка измерительная	7	7
	Источник нейтронов ИБН-7 ТУ 95.1075-83*	*	*
	Комплект запасных частей Счетчик СИ19Н ОДО.339.142.ТУ	1	1
	Источник питания постоянного тока Б5-71/1ММ ТУ 6688-001-75414802-2009	1	-
еИ2.840.025ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1	1
еИ2.840.025 РЭ	Концентратомеры бора ОКБ-10. РЭ	1	1
еИ4.099.033	Ключ	1	1
еИ6.433.650	Заглушка	1	1
МП 91-243-2010	ГСИ. Концентратомеры бора ОКБ-10. Методика поверки	1	1
еИ4.175.019	Упаковка	1	-
еИ4.175.019-01	Упаковка	-	1

\* Источник нейтронов в комплект поставки не входит, приобретается Покупателем концентратомеров по отдельному заказу.

## **Проверка**

осуществляется по документу МП 91-243-2010 «ГСИ. Концентратомеры бора ОКБ-10. Методика поверки», утверждённому ФГУП «УНИИМ» в январе 2011 г.

Основные средства, используемые при поверке: ГСО 8544-2004 Государственный стандартный образец состава кислоты борной, обогащенной изотопом бора с аттестованным значением: массовой (атомной) доли изотопа бор-10: 96,60% (96,90 %), с абсолютной погрешностью аттестованного значения 0,06 %; массовой доли основного вещества в борной кислоте 99,95 % с абсолютной погрешностью аттестованного значения 0,05 %.

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

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к концентратомерам бора ОКБ-10**

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

2 ПНАЭ Г-1-024-90 Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций ПБЯ РУ АС-89.

3 ОСТ 95.332-93 Изделия ядерного приборостроения и радиационной техники. Правила приемки.

4 еИ2.840.025 ТУ Концентратомеры бора ОКБ-10. Технические условия.

## **Изготовитель**

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт технической физики и автоматизации» (АО «НИИТФА»)

Юридический адрес: 115230, г. Москва, Варшавское шоссе, 46

Тел./факс (499) 611-25-22; 611-53-44

ИНН 7726606316

## **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

Юридический адрес:

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел. (343) 350-26-18

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.