

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 19 октября 2021 г. № 14506

Наименование типа средств измерений и их обозначение: концентратомеры бора ОКБ-10

Назначение и область применения: концентратомеры бора ОКБ-10 (далее – концентратомеры) предназначены для измерения массовой доли изотопа бор-10 в технологических растворах, для поверки и градуировки концентратометров бора типа НАР.

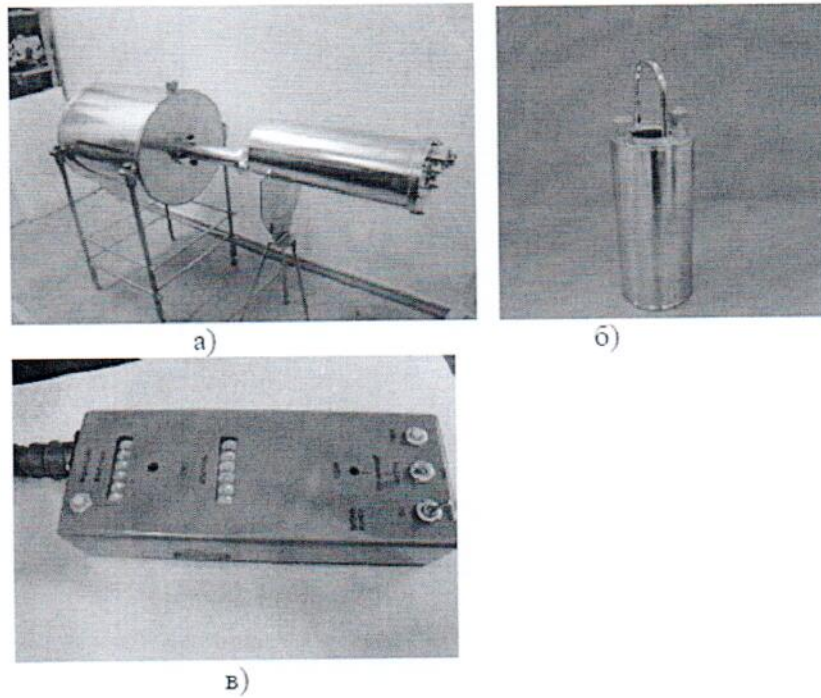
Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

Описание:

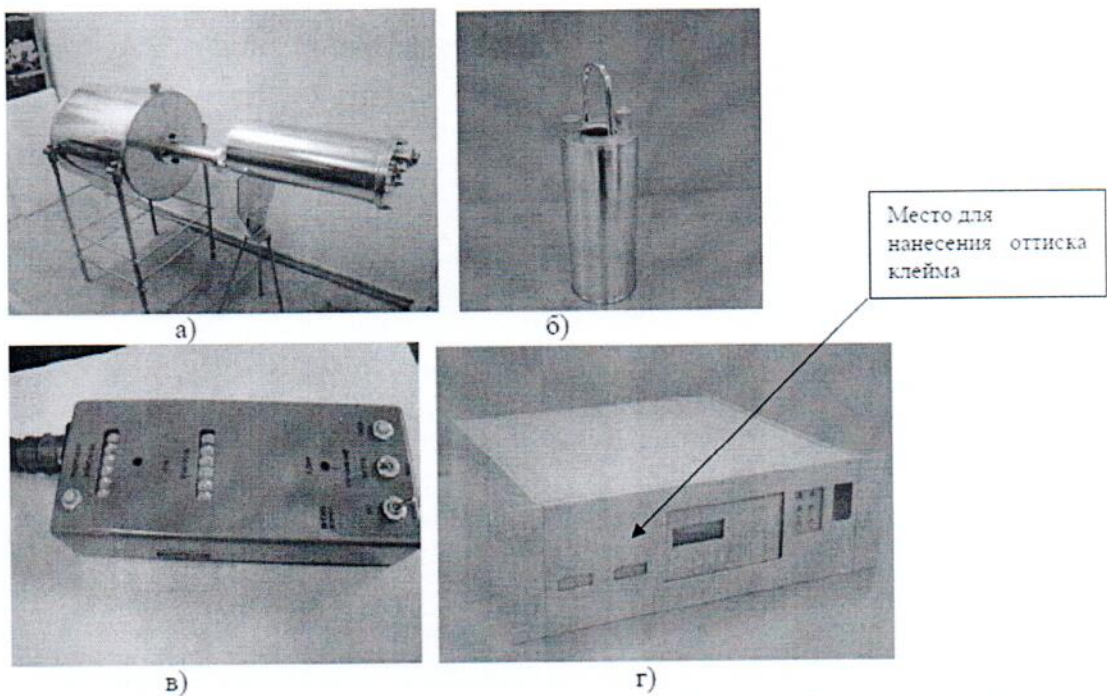
В концентратомерах использован метод нейтронной абсорбциометрии, основанный на поглощении тепловых нейтронов ядрами изотопа бор-10 в водном растворе борной кислоты. Количество регистрируемых импульсов блоком детектирования нейтронов зависит от массовой доли изотопа бор-10 в измерительном объеме; выходной сигнал – скорость счета 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 (см. рисунок 1) и концентратомер бора ОКБ-10 еИ2.840.025-01 (см. рисунок 2). Второе исполнение имеет дополнительное устройство обработки информации УНО-60М с двумя аналоговыми выходами, результат измерений отображается в граммах на килограмм.



а) блок измерения; б) измерительная ячейка; в) блок настройки датчика БНД
Рисунок 1 – Фотография общего вида концентратомера бора ОКБ-10
еИ2.840.025



а) блок измерения; б) измерительная ячейка; в) блок настройки датчика БНД; г) УНО-60М
Рисунок 2 – Фотография общего вида концентратомеров бора ОКБ-10
еИ2.840.025-01

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Наименование, единица измерения	Значение
Мощность эквивалентной дозы излучения, Зв/ч, не более:	
на наружной поверхности защитного блока	$1,0 \cdot 10^{-4}$
на расстоянии 1 м от поверхности защитного блока	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Диапазон измерений массовой доли изотопа бор-10, г/кг	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Δ_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	$\pm(0,01 + 0,0125(\mu_x - 0,8))$
Примечание – μ_x – значение массовой доли изотопа бор-10 в растворе.	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Таблица 2

Наименование характеристики, единица измерения	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	60
Нестабильность выходного сигнала за 72 часа работы, г/кг, не более	Δ_0
Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха и температуры анализируемого раствора в диапазоне от 10 °С до 35 °С на каждые 10 °С, г/кг	Δ_0
Параметры питающей сети:	
напряжение переменного тока, В	220_{-33}^{+22}
частота переменного тока, Гц	$50_{-2,5}^{+1}$
Потребляемая мощность, В·А, не более	
для исполнения еИ2.840.025	25
для исполнения еИ2.840.025-01	100
Масса, кг, не более:	
блока измерения	52
блока настройки датчика БНД	1,0
УНО-60М (для исполнения еИ2.840.025-01)	12,0

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики, единица измерения	Значение
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
Примечание – Δ_0 – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения массовой доли изотопа бор-10.	

Комплектность:

- | | |
|---|--------|
| 1. Блок измерения еИ5.176.171 | 1 шт. |
| 2. Устройство обработки информации УНО-60М-02 еИ3.031.116 для исполнения еИ2.840.025-01 | 1 шт. |
| 3. Блок настройки датчика БНД еИ4.199.075 | 1 шт. |
| 4. Комплект монтажных частей еИ4.075.759 для исполнения еИ2.840.025-01 | 1 шт. |
| 5. Ячейка измерительная еИ5.184.016 | 7 шт. |
| 6. Источник нейтронов ИБН-7 ТУ 95.1075-83 | – |
| 7. Комплект запасных частей Счетчик СИ19Н ОДО.339.142.ТУ | 1 шт. |
| 8. Источник питания постоянного тока Б5-71/1ММ ТУ 6688-001-75414802-2009 для исполнения еИ2.840.025 | 1 шт. |
| 9. Ведомость эксплуатационных документов еИ2.840.025ВЭ | 1 экз. |
| 10. еИ2.840.025 РЭ Концентраторы бора ОКБ-10. Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| 11. Ключ еИ4.099.033 | 1 шт. |
| 12. Заглушка еИ6.433.650 | 1 шт. |
| 13. МП 91-243-2010 ГСИ. Концентраторы бора ОКБ-10. Методика поверки | 1 шт. |
| 14. Упаковка еИ4.175.019 для исполнения еИ2.840.025 | 1 шт. |
| 15. Упаковка еИ4.175.019-01 для исполнения еИ2.840.025-01 | 1 шт. |

Примечание – Источник нейтронов ИБН-7 ТУ 95.1075-83 в комплект поставки не входит, приобретается покупателем концентраторов по отдельному заказу.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений на титульный лист эксплуатационной документации.

Поверка осуществляется по документу МП 91-243-2010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Концентраторы бора ОКБ-10. Методика поверки», утвержденному в январе 2011 года.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

еИ2.840.025 ТУ Концентраметры бора ОКБ-10. Технические условия;

методику поверки:

МП 91-243-2010 Государственная система обеспечения единства измерений.

Концентраметры бора ОКБ-10. Методика поверки.

Перечень средств поверки: 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 применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: концентраметры бора ОКБ-10 соответствуют требованиям технических условий еИ2.840.025 ТУ.

Производитель средств измерений

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

Адрес: Российская Федерация, 115230, г. Москва, Варшавское шоссе, 46

Тел.: (499) 611-25-22, (499) 611-53-44

Факс: (499) 611-25-22, (499) 611-53-44

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

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

Адрес: Российская Федерация, 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел.: (343) 350-26-18

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич