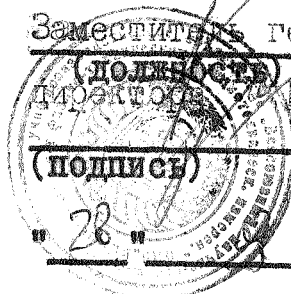


Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального



ИПО "ВНИИФТРИ"

БРЕГАЛДЗЕ Ю.И.

(инициалы и
фамилия)

М.П.

199 9 г.

Концентратомеры
бора НАР-12

Внесены в Государственный
реестр средств измерений,
прошедших государственные
испытания

Регистрационный № 14177-94

Взамен № _____

Выпускается по ЕИИ.560.060 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Концентратомеры бора НАР-12 предназначены для непрерывного автоматического измерения концентрации изотопа бор-10 в теплоносителе первого контура, в водных растворах вспомогательных систем нормальной эксплуатации и систем безопасности энергоблока АЭС с реакторами типа ВВЭР.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия концентратомеров бора НАР-12 заключается в регистрации нейтронов изотопного источника, рассеянных водным раствором борной кислоты. Величина выходного сигнала определяется концентрацией изотопа бор-10 в растворе

Конструктивно концентратомеры бора НАР-12 выполнены в шести модификациях (ЕИИ.560.060 - ЕИИ.560.060-05) модификациях.

В состав каждого концентратомера входит устройство обработки информации УНО-60М и датчик. Датчик концентратомера разработан в пяти исполнениях еИ2.809.206, еИ2.809.207, еИ2.809.209, еИ2.809.210, еИ2.809.230, а УНО-60М еИЗ.031.060 в двух исполнениях. Различие в конструкции датчиков вызвано отличием мест установки их на энергоблоке АЭС (емкость, трубопровод, измерительная камера в системе пробоотбора), а также климатическими условиями эксплуатации (температура окружающей среды и раствора до $+60^{\circ}\text{C}$ и выше $+60^{\circ}\text{C}$, то есть с охлаждением блоков детектирования нейтронов датчика или без охлаждения). Исполнения УНО-60М отличаются значениями выходных аналоговых сигналов, т.е. незначительными изменениями в схеме входящего в его состав блока ввода-вывода БВА-ЗМ еИЗ.049.026.

Условные обозначения различных модификаций концентратомера бора НАР-12 и обозначения градуировок приведены в таблице.

Расшифровка условного обозначения и градуировки:

НАР - нейтронный анализатор раствора

12 - номер разработки по классификатору разработчика

П - концентратомер комплектуется датчиком погружного типа, предназначенным для размещения в технологических емкостях на АЭС

Тр - концентратомер комплектуется датчиком навесного типа, предназначенным для установки на технологических трубопроводах на АЭС

ИК - концентратомер комплектуется датчиком, предназначенным для размещения в технологической измерительной камере, установленной в системе пробоотбора АЭС

Э - имеется экспрессный аналоговый выход (время усреднения информации равно 10 с, основная приведенная погрешность для этого выхода - 6%).

0 - конструкция датчика предусматривает охлаждение электронных блоков проточной водой

Таблица

Условное обозначение концентратора	Градуировка	Основная погрешность, %	Обозначение концентратора	Обозначение датчика	Температура окружающей среды,
НАР-12-П-0	04	2,5	еИ.560.060	еИ2.809.206	> 60
	13				
НАР-12-П	04	2,5	еИ.560.060-01	еИ2.809.209	≤ 60
	13				
НАР-12-Гр-0	108x6	2,5	еИ.560.060-02	еИ2.809.207	> 60
	108x9	2,5			
	159x6	6*			
	159x16	2,5			
	325x12	2,5			
НАР-12-Гр	108x6	2,5	еИ.560.060-03	еИ2.809.210	≤ 60
	108x9				
	159x16				
	325x12				
	159x6				
НАР-12-Ик-0	-	I	еИ.560.060-04	еИ2.809.230	> 60
НАР-12Э-Гр-0	108x9	6	еИ.560.060-05	еИ2.809.207	> 60
	159x16				
	325x12				
	108x6				
	159x6				

* Диапазон измерения концентрации бора - 10 до 9 г/дм³

04(13) - градуировка концентромера бора НАР-12 произведена на стенде с толщиной охранной гильзы, в которой размещается погружная часть датчика, равной 4(13) мм;

108x9 (108x6, 159x6, 159x16, 325x12) - градуировка концентромера бора НАР-12 выполнена на стенде с трубой типоразмера 108x9 (108x6, 159x6, 159x16, 325x12) мм.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предел измерения концентрации бора-10 - от 0 до 1,6 г/дм³
(по спецзаказу до 9,0 г/дм³)

Диапазон измерения концентрации бора-10 - от 0 до 0,63, от 0 до 1,60 и от 0 до 9,00 г/дм³ (в зависимости от требований заказчика).

Основная погрешность измерения концентрации бора-10 не превышает $\pm 1\%$ для модификации НАР-12-ИК-0, $\pm 6\%$ для модификации НАР-12Э-Тр-0 (с экспрессным выходом) и $\pm 2,5\%$ для остальных модификаций.

Условия эксплуатации концентромера бора НАР-12:

Температура окружающей среды:

УНО-60М от +5 до +50⁰С

датчик от +5 до +60⁰С (в аварийных условиях до +90⁰С)

Температура анализируемого раствора - от +5 до +100⁰С.

Время усреднения информации - 10 с для НАР-12Э-Тр-0 и 100 с для остальных модификаций.

Время установления рабочего режима - не более 30 мин.

Мощность потребляемая концентромером, не превышает 0,2 кВА.

Концентромер бора сейсмоустойчив при землетрясениях до 8 баллов по шкале MSK-64.

Питание концентромера бора осуществляется от сети перемен-

ного тока напряжением 220 В $\pm 10\%$ / -15% , частотой 50 (60) Гц.

Наработка на отказ составляет: для датчика - 16000 ч,
для устройства обработки информации УНО-60М - 5000 ч.

Средний срок службы концентромера составляет не менее 10 лет.

Масса блоков концентромера составляет:

УНО-60М - не более 20 кг

датчик - не более 45 кг, при этом масса каждого блока детек-
тирования с кожухом - не более 20 кг.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра должен наноситься на передней
панели УНО-60М. Метод нанесения знака

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки концентромера бора НАР-12 входят:
устройство обработки информации УНО-60М, датчик, комплект монтаж-
ный, комплект ЗИП индивидуальный, комплект эксплуатационной доку-
ментации и тара. Кроме того на 10 изделий поставляется комплект
ЗИП групповой. По спецзаказу поставляется комплект метрологического
оборудования.

ПОВЕРКА

Поверка концентромера бора НАР-12 выполняется согласно
приведенной в разделе 16 технического описания и инструкции
по эксплуатации ЕИ.560.060 ТО методике. При этом применяется
оборудование и материалы, поставляемые в комплекте метрологического
оборудования.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия еИГ.560.060 ТУ, специальные условия поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Концентратор бора НАР-12 требованиям еИГ.560.060 ТУ и конструкторской документации согласно еИГ.560.060 соответствует.

Изготовитель ВНИИ технической физики и автоматизации

Директор ВНИИ технической физики
и автоматизации

А.С.Штань