

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ОАО

«Машиностроительный завод»



А. А. Сёмочкин

11 2003 г.

Анализатор массовой концентрации урана-235 «ЯВА»	Внесен в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>26400-04</u>
--	---

Изготовлен в соответствии с комплектом конструкторской документации на анализатор массовой концентрации урана-235 «ЯВА» 2318-022.000 ООО «СКТБ «Новатор»», г. Москва, разработанной совместно с ОАО «Машиностроительный завод» г. Электросталь, Московской области. Заводской номер 1.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализатор массовой концентрации урана-235 «ЯВА» предназначен для автоматического измерения массовой концентрации урана-235 в технологических растворах производства ОАО «Машиностроительный завод» г. Электросталь, Московской области, с целью обеспечения условий технологического процесса, а также для обеспечения ядерной безопасности при работе с опасным оборудованием.

## ОПИСАНИЕ

Анализатор массовой концентрации урана-235 «ЯВА» состоит из узла измерения (4 шт.), блока детектирования (4 шт.), вторичного преобразователя. Вторичный преобразователь анализатора одновременно может содержать до четырех измерительных каналов. Принцип действия анализатора основан на регистрации гамма-излучения урана-235 по пику полного поглощения энергией 185,7 кэВ. Скорость счета импульсов сцинтиллятора NaI (Tl) в этом пике прямо пропорциональна массовой концентрации урана-235.

Корпус кюветы, представляющий собой цилиндрическую ёмкость, посредством фланцев присоединяется к технологическому трубопроводу. Через полость кюветы проходит труба, в которой размещается сцинтиллятор с кристаллом размером 16×16 мм. Пространство между корпусом кюветы и трубой сцинтиллятора заполняется технологическим раствором. Усилитель и высоковольтный преобразователь размещаются в корпусе блока детектирования.

Блок детектирования и окружающая его проточная кювета образуют узел измерения на линии передачи растворов.

Весь узел измерения выполнен герметичным, операция дезактивации не влияет на его работу. Размеры кристаллов NaI (Тl) позволяют регистрировать фотоны с энергией 185,7 кэВ со 100% эффективностью и со значительно меньшей эффективностью фотоны высоких энергий.

Вторичный преобразователь представляет собой многофункциональный комплекс, обеспечивающий питание и управление всеми блоками анализатора во всех режимах его работы, преобразование сигналов детекторов в 256-ти канальный спектр излучения, обработку спектра излучения методом цифрового фильтра с целью выделения чистого пика с энергией 185,7 кэВ, вычисление интегрального набора в пике с энергией 185,7 кэВ и преобразование его в концентрацию урана-235 в контролируемом растворе, отображение информации о концентрации урана-235 в числовом виде на экране монитора компьютера типа IBM PC, контроль работоспособности анализатора и выдачу сигнала об отказе, включение сигнализации о превышении предупредительного и аварийного порогового значения концентрации урана-235.

Четыре независимых канала измерения позволяют производить обработку информации от четырех блоков измерения.

Использование цифрового фильтра позволяет поднять разрешение при обработке спектра и практически полностью разрешить линию 185,7 кэВ даже в технологических растворах регенерированного топлива.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения массовой концентрации урана-235, г/дм<sup>3</sup> ..... от 0 до 1,0

Границы погрешности измерения массовой концентрации урана-235 для доверительной вероятности P=0,95, не более, г/дм<sup>3</sup> ..... ±0,05

Условия эксплуатации:

— температура окружающей среды, °С ..... от 10 до 40

— относительная влажность, %, не более ..... 80

— атмосферное давление, кПа ..... 100±4

Параметры контролируемого раствора, характеризующие условия эксплуатации:

— температура, °С, не более ..... 90

Массовая концентрация агрессивных компонентов, г/дм<sup>3</sup>, не более:

— серная кислота ..... 200

— азотная кислота ..... 300

— трибутилфосфат (ТБФ) ..... 250

Электропитание:

— напряжение переменного тока ..... от 187 до 242

— частота, Гц.....	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более.....	240
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм:	
— узла измерения.....	500×600×400
— вторичного преобразователя.....	не нормируется
Масса:	
— узла измерения совместно с блоком детектирования, кг, не более .....	5
— вторичного преобразователя.....	не нормируется
Количество измерительных каналов. ....	4
Максимальная длина соединительного кабеля между вторичным преобразователем и блоком измерения, м.....	150
Объем контролируемой пробы, дм <sup>3</sup> , не более .....	4
Режим работы анализатора.....	непрерывный
Длительность одного цикла измерения, с.....	от 1 до 999
Нормально замкнутый релейный выход для подключения к обмоткам управления релейных цепей с параметрами:	
— напряжение постоянного тока, В, не более.....	плюс 24
— ток, мА, не более .....	200

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 2320-915 РЭ анализатора массовой концентрации урана-235 «ЯВА» типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

- 1 Анализатор массовой концентрации урана-235 «ЯВА» -1 шт.
- 1.1 Узел измерения – 4 шт.
- 1.2 Блок детектирования – 4 шт.
- 1.3 Вторичный преобразователь – 1 шт.
- 2 “АНАЛИЗАТОР «ЯВА». Руководство по эксплуатации” 2320-915 РЭ -1 шт.
- 3 Комплект ЗИП.

## ПОВЕРКА

Поверка анализатора массовой концентрации урана-235 «ЯВА» осуществляется в соответствии с документом по поверке, в составе эксплуатационной документации 2320-915 РЭ (раздел 10 руководства по эксплуатации), утвержденным ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод» в феврале 2002 года.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

— комплект аттестованных смесей массовой концентрации урана-235 в диапазоне от 0 до 1,0 г/дм<sup>3</sup>, границы относительной погрешности аттестованного значения массовой концентрации урана-235 для доверительной вероятности  $P=0,95$  не более  $\pm 1\%$ .

Межповерочный интервал 1 год.

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Комплект конструкторской документации 2318-022.000.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип анализатора массовой концентрации урана-235 «ЯВА» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## **ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

ООО «Специальное Конструкторско-Технологическое Бюро «Новатор»»  
(ООО «СКТБ «Новатор»»),  
109548, г. Москва, Грайворонская ул., д.9, стр.10.  
Телефон: (916) 682-62-93.

Главный конструктор по автоматизации  
производства, начальник ЦИАМ



С.В. Быстровзоров