

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:

Зам. руководителя ГЦИ СИ

Зам. директора ФГУП УНИИМ

С.В.Медведевских

2004 г.

**СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВОДОРОДА**

**«HMS»**

Внесена в Государственный  
реестр средств измерений

Регистрационный № 28044-04

Изготовлена по технической документации фирмы Framatome ANP GmbH, Германия.  
Заводские номера: RUS409-B2640-A&DPI12SE-G1027-10,  
RUS409-B2640-A&DPI12SE-G1027-20,  
RUS409-B2640-A&DPI12SE-G1027-30,  
RUS409-B2640-A&DPI12SE-G1027-40.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система контроля водорода «HMS» (в дальнейшем - система) предназначена для измерения и контроля содержания водорода в аргоне буферных баков второго контура реакторной установки.

Область применения системы – атомная энергетика.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы основан на зависимости теплопроводности анализируемых газов от их состава.

Система состоит из термокондуктометрического газоанализатора Calomat-6F полевого исполнения (в дальнейшем-газоанализатор), блока соединений, панели дистанционного управления RCU со встроенным регистратором и запорной аппаратуры. Дополнительно на 4 системы поставляется один портативный пульт дистанционного управления PRCU.

В газоанализаторе измеряется состав газа путем сравнения теплопроводности водорода с теплопроводностью чистого аргона. В корпусе газоанализатора имеется отсек с чувствительным элементом и штуцерами для подвода и отвода анализируемого газа, чистого аргона и поверочной газовой смеси. Чувствительный элемент представляет собой изготовленный с высокой точностью кремниевый чип с мембраной и тонкопленочными сопротивлениями, который термостатирован в специальном кожухе. С помощью запорной аппаратуры осуществляется подключение газоанализатора к соответствующим газовым каналам. Расход анализируемого газа поддерживается в заданном диапазоне с помощью расходомера и игольчатого клапана. На дверце газоанализатора имеется дисплей, на котором регистрируются результаты измерений и клавиатура, с помощью которой производится запуск автоматической настройки системы и управление процедурой отбора проб газа.

Блок соединений содержит источник питания постоянным напряжением 24 В, соединители для источника питания 220 В и соединители для аналоговых и дискретных сигналов; размыкающее реле, устройство гальванической развязки, разъем для подключения портативного пульта дистанционного управления и кабель для подключения панели дистанционного управления.

Панель дистанционного управления обеспечивает выбор диапазона измерений, передачу порогового сигнала пуска регистратора, формируемого газоанализатором, передачу выходного сигнала 0-20 мА от газоанализатора к регистратору, преобразование сигнала 0-20 мА от газоанализатора в сигнал 0-5 мА. При подключении портативного пульта дистанционного управления к блоку соединений панель дистанционного управления блокируется и эту функцию выполняет портативный пульт.

Регистратор встроен в панель дистанционного управления, связан с ним кабелем и обеспечивает регистрацию результатов измерений на диаграммной ленте и дисплее, а также формирование сигналов тревоги о превышении содержания водорода в анализируемом газе заданного уровня срабатывания сигнализации.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений объемной доли водорода, %:	
(1)	0-0,1
(2)	0-0,5
(3)	0-5
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от верхнего предела диапазона измерений в диапазоне:	
(1)	±20
(2)	±10
(3)	±5
Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации, % от верхнего предела диапазона измерений при:	
-включении	+0,25
-выключении	-2,0
Предел обнаружения объемной доли водорода, %	0,01
Нестабильность показаний, % от верхнего предела диапазона измерений за неделю непрерывной работы, в диапазоне, не более:	
(1)	2
(2)	1,5
(3)	0,2
Значения токовых сигналов, мА, соответствующих автоматическому переключению диапазонов измерения:	
(1)	1,0±0,1
(2)	2,0±0,1
(3)	3,0±0,1
Диапазон расхода анализируемого газа, дм <sup>3</sup> /ч	10-20
Избыточное давление газа, кПа, не более	50
Температура газа, °С	15-50
Быстродействие, с, не более	30
Напряжение питания, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Частота напряжения питания, Гц	50 <sup>+1,0</sup> <sub>-2,5</sub>
Потребляемая мощность, В·А, не более	40

Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более:

-газоанализатор Calomat-6F	480×440×320
-панель дистанционного управления с регистратором	400×400×340
-портативный пульт дистанционного управления	70×215×130
-блок соединений	820×300×155

Масса, кг, не более:

-газоанализатор Calomat-6F	25
-панель дистанционного управления с регистратором	20
-портативный пульт дистанционного управления	1
-блок соединений	12

Условия эксплуатации:

-температура окружающего воздуха, °С	10-50
-относительная влажность, %, не более	80
Средний срок службы, лет, не менее	10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель газоанализатора Calomat-6F способом, принятым на фирме-изготовителе, и титульный лист руководства пользователя системы типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Газоанализатор в полевом исполнении	Calomat-6F	1	
Панель дистанционного управления со встроенным регистратором	RCU SIREC PU 7ND 3523-1AB21-NA9-Z	1	
Портативный пульт дистанционного управления	PRCU	1	Поставка 1 пульта на 4 системы
Запорная аппаратура в составе:			
-расходомер с игольчатым клапаном		1	
-3-ходовой клапан		1	
-запорный клапан		2	
-игольчатый клапан		2	
-комплект кабелей		1	
Руководство пользователем системой		1	
Методика поверки	МП 68-221-2004	1	

## ПОВЕРКА

Поверка выполняется в соответствии с документом «ГСИ. Система контроля водорода «HMS». Методика поверки» МП 68-221-2004, утвержденным ФГУП УНИИМ в ноябре 2004 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

-аргон газообразный с объемной долей аргона не менее 99,993 %;

-смеси газовые поверочные - стандартные образцы состава по ТУ 6-16-2956-92 с объемной долей водорода в аргоне: (0,04-0,06) %, абс. погрешность  $\pm 0,006$  %; (0,08-0,10) %, абс. погрешность  $\pm 0,006$  %; (0,2-0,3) %, абс. погрешность  $\pm 0,015$  %; (0,4-0,5) %, абс. погрешность  $\pm 0,015$  %; (2,0-3,0) %, абс. погрешность  $\pm 0,08$  %; (4,0-5,0) %, абс. погрешность  $\pm 0,08$  %.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.578-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

Техническая документация фирмы Framatome ANP GmbH, Германия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы контроля водорода «HMS» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Фирма Framatome ANP GmbH, Германия

факс 8.10 +49-91-31-189-4872, E-mail: Dieter.Coors@Framatome-anp.com

Представитель фирмы  
Framatome ANP GmbH

19.10.04 

Dieter Coors

### ЗАЯВИТЕЛЬ:

Белоярская АЭС, 624250, г.Заречный Свердловской области, тел.(343-77) 3-63-59,  
факс: (343-77) 3-10-70, E-mail:post@bnpp.x-atom.RU

Директор Белоярской АЭС



Н.Н.Ошканов