

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Подсистема газового контроля течи СКТГ в составе комплекса средств автоматизированного контроля течи КСАКТ

#### Назначение средства измерений

Подсистема газового контроля течи СКТГ в составе комплекса средств автоматизированного контроля течи КСАКТ (далее - подсистема) предназначена для обнаружения, измерения расхода и определения координат течи трубопроводов на технически сложных и потенциально опасных промышленных объектах.

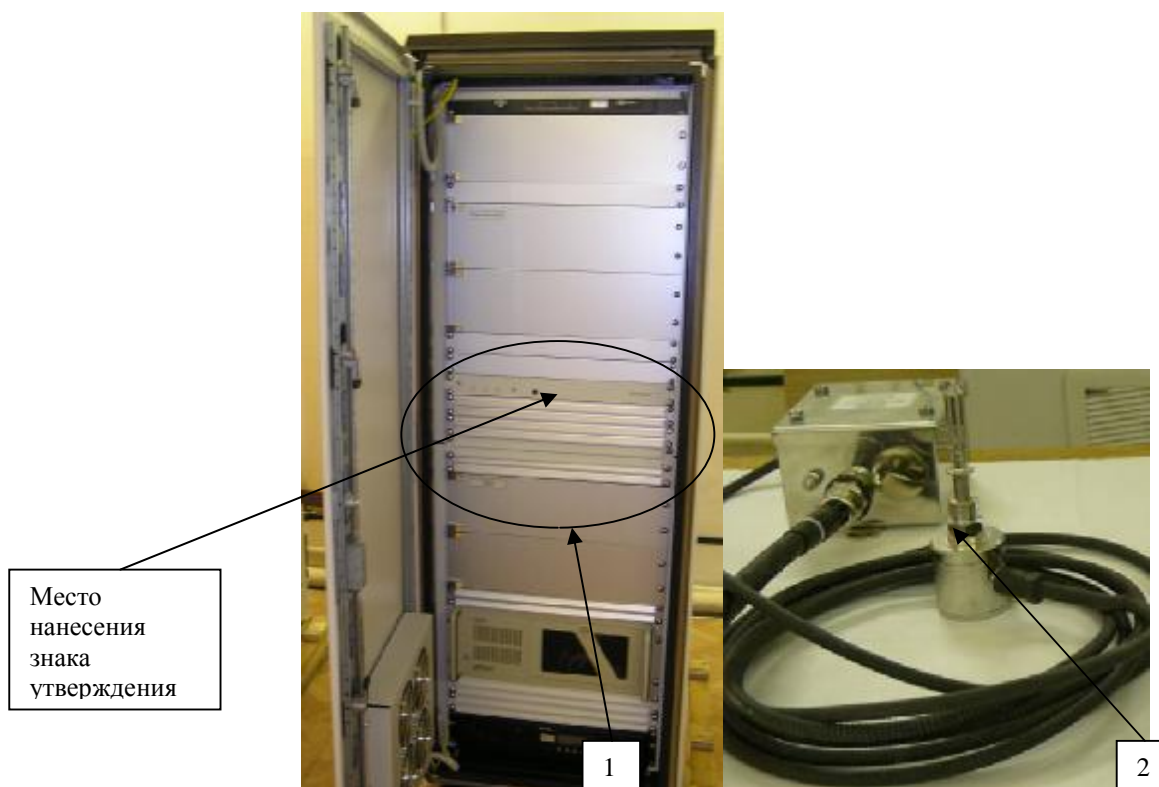
#### Описание средства измерений

Принцип действия подсистемы основан на регистрации изменений концентрации аммиака в пористой теплоизоляции трубопровода, возникающих при истечении теплоносителя (воды или пара) из образовавшейся трещины, датчиками аммиака ДГ-АМ и дальнейшем преобразовании полученной информации в значения расхода через течь и расстояние до течи.

Подсистема включает в себя: датчики аммиака ДГ-АМ (ДА), устройство информационно-измерительное УИ-ГЦ и комплекс прикладного программного обеспечения. ДА размещаются на контролируемом трубопроводе. Сигналы с ДА преобразуются устройством информационно-измерительным УИ-ГЦ.

Конструктивно УИ-ГЦ выполнено в виде блока, установленного в стойке шкафа технических средств.

Внешний вид составных частей подсистемы, а также схема размещения замков для защиты от несанкционированного доступа, а также датчиков открытия дверей приведен на рисунках 1 - 3.

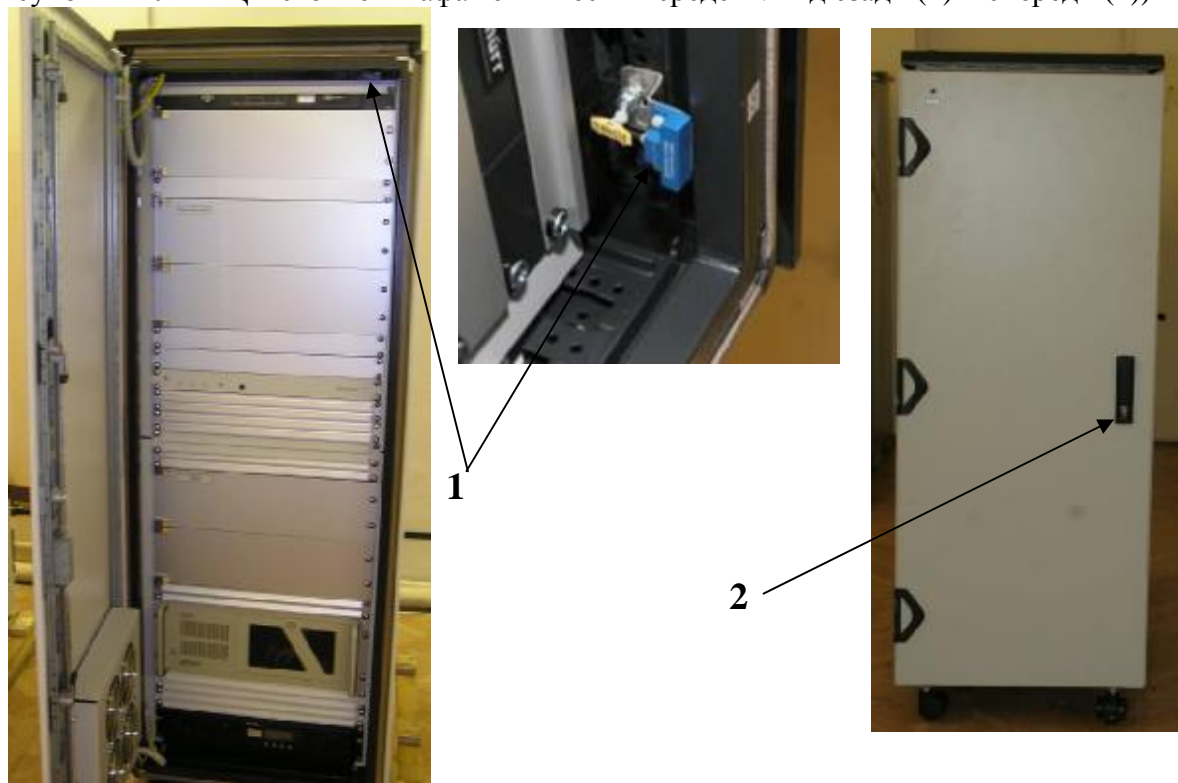


- 1 - Устройство информационно-измерительное УИ-ГЦ (в стойке шкафа технических средств);  
2 – Датчик аммиака

Рисунок 1 – Внешний вид составных частей подсистемы



Рисунок 2 – УИ-ГЦ в стойке шкафа технических средств: вид сзади (1) и спереди (2))



1 – датчик открытия двери (сообщает оператору системы об открытии двери);  
2 – место установки замка двери для пломбирования от несанкционированного доступа  
Рисунок 3 – Шкаф технических средств в открытом и закрытом виде

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из метрологически значимой части (ППО СКТР-ВТ) и сервисной части (ППО СКТР).

ППО СКТР-ВТ является метрологически значимым, устанавливается на промышленный компьютер БСБ-02Р в УИ-ГЦ и не имеет возможности изменения.

ППО СКТР-ВТ выполняет следующие функции:

- прием конфигурационных данных о количестве и местах установки датчиков на контролируемом оборудовании от ППО СКТР;
- сбор измерительной информации и прием данных от УИ-ГЦ;
- расчет значений расстояния до течи и расхода через течь;
- сохранение информации об измеряемых величинах;
- тестирование линий связи и работоспособности измерительных каналов подсистемы.

Защита ППО СКТР-ВТ от случайных и преднамеренных изменений реализована путем проверки контрольной суммы при старте, специализированного формата обмена данных, не дающего возможности несанкционированного изменения.

ППО СКТР не имеет метрологически значимой части, устанавливается на промышленный компьютер, находящийся в УИ-ГЦ, и выполняет следующие функции:

- передача конфигурационных данных о количестве и местах установки датчиков на контролируемом оборудовании в ППО СКТР-ВТ;
- считывание конфигурационных данных;
- отображение расчётных данных на экранной форме пользовательского интерфейса;
- контроль собственных технических средств комплекса технических средств подсистемы;
- контроль доступа в УИ-ГЦ и выдача сигнализации оператору;
- обеспечение контроля и передачи данных в системы верхнего уровня.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
643.08624390.00120	01	-	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики подсистемы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество независимых измерительных каналов (полупроводниковых датчиков аммиака ДГ-АМ)	10
Время запаздывания информации, мин, не более	
- при возникновении течи	3
- при определении места течи и при оценке её величины	20
Диапазон расстояний между ДГ-АМ, м	от 2 до 15
Пределы допускаемой относительной погрешности определения места течи относительно длины участка между двумя соседними ДГ-АМ, по которым зафиксирована течь, %	± 50

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности определения величины течи, %	± 50
Диапазон измерений концентрации аммиака, мг/м <sup>3</sup>	от 1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений концентрации аммиака, %	± 20
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	от 187 до 242
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1,0
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды (воздух), °С; - атмосферное давление, кПа;	от 10 до 40; от 84 до 106,7
Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм, не более	600×830×1840
Масса, кг, не более	340
СКТГ отвечает требованиям, электромагнитной совместимости (III группа исполнения, электромагнитная обстановка средней жесткости), с критерием качества функционирования «А» при воздействии внешних электромагнитных факторов по ГОСТ Р 50746-2000	
СКТГ по стойкости и устойчивости к сейсмическим воздействиям относится ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01	
По защите от твердых предметов СКТГ соответствует степени защиты IP20 по ГОСТ 14254-96	

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель УИ-ГЦ в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки подсистемы представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Тип, марка, модель, шифр	Обозначение	Количество
1 Подсистема газового контроля течи СКТГ в составе:			1
1.1 Устройство информационно-измерительное	УИ-ГЦ	АРТН.468261.308	1
1.2 Датчик аммиака	ДГ-АМ	АРТН.413624.303	до 10
2 Программное обеспечение ППО САКТ-ВТ		643.08624390.00130	1
3 Руководство по эксплуатации		АРТН.421411.305 РЭ	1
4 Методика поверки		651-13-20 МП	1

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом 651-13-20 МП «Инструкция. Подсистема газового контроля течи СКТГ в составе комплекса средств автоматизированного контроля течи КСАКТ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 10 июня 2014 г.

Основные средства поверки:

- мегомметр Ф 4102/2-1М (рег. № 9225-88), предел измерений до 2500 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 1,5 \%$ ;
- миллиомметр Еб-18 (рег. № 7017-79), диапазон измерений от 0,0001 до 100 Ом;
- прибор комбинированный цифровой Щ-300 (рег. № 7011-79), пределы измерения и класс точности: для измерения напряжения 0,1 мкВ, 1 мВ (0,2/0,1); 10 мВ (0,1/0,05); 100 мВ, 1, 10, 100 В, 1 кВ (0,05/0,02);
- калибратор процессов многофункциональный Fluke 724 (рег. № 52221-12), пределы измерений (воспроизведений) и допускаемой погрешности измерений (воспроизведений): для измерения сопротивления 0-3200 Ом (0,1 -1,0 Ом); для воспроизведения сопротивления 0-3200 Ом (0,15-1 Ом); для воспроизведения температуры от -200 до 800 °С ( $\pm 0,6$  °С);
- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (рег. № 10759-86), диапазон задания напряжения от  $1 \cdot 10^{-5}$  до 20 В, пределы допускаемой относительной погрешности  $dU = \pm 0,003 \%$ .
- секундомер механический СОС ПР - 26-2-00 (рег. № 11519-11), диапазон измерений от 0 до 60 мин, класс точности 2.
- стенд СКТВ-2М (рег. № 57124-14), диапазон воспроизводимых расстояний до места течи от 0 до 8 м, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения расстояния до места течи  $\pm 10$  мм, диапазон воспроизводимых расходов теплоносителя от 0,05 до 11,5 л/мин, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения расхода  $\pm 15 \%$ ;

**Сведения о методиках (методах) измерений**

АРТН.421411.305 РЭ Подсистема газового контроля течи СКТГ. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к подсистеме газового контроля течи СКТГ**

- 1 ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).
- 2 ГОСТ Р 50746-2000 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.
- 3 НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.
- 4 ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.
- 5 ГОСТ 29075-91 Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования.
- 6 ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
- 7 АРТН.421411.305 ТУ Подсистема акустического контроля течи САКТ. Технические условия

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт имени А.И. Лейпунского» (ФГУП «ГНЦ РФ – ФЭИ»)

Юридический (почтовый) адрес: 249033, г. Обнинск, Калужская обл., пл. Бондаренко, д.1  
Телефон: (495) 797-39-00, факс: (48439) 98412  
e-mail: [postbox@ippe.ru](mailto:postbox@ippe.ru); <http://www.ippe.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.  
Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00.

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М. п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.