

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подсистема температурного контроля течи СКТТ в составе комплекса средств автоматизированного контроля течи КСАКТ

Назначение средства измерений

Подсистема температурного контроля течи СКТТ 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

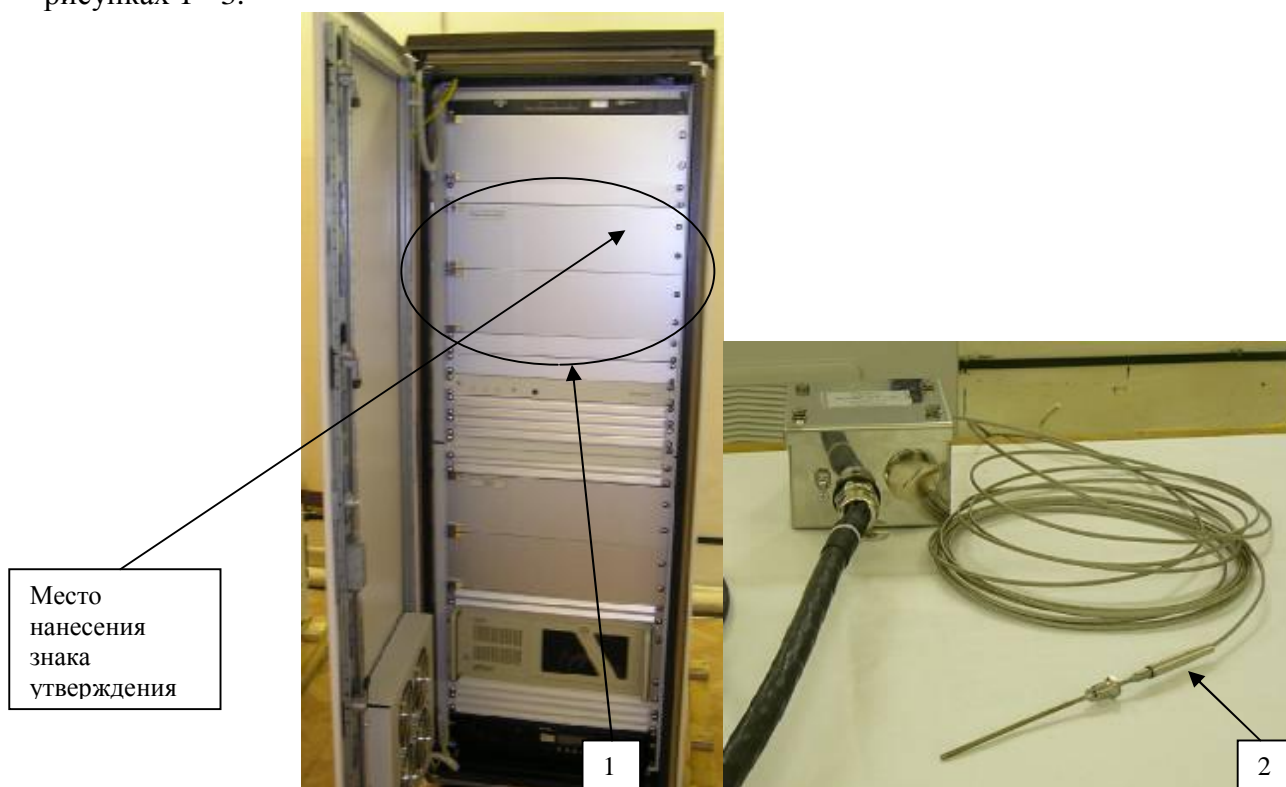
Принцип действия подсистемы основан на регистрации локального изменения температуры воздуха в вытяжном патрубке трубопровода с теплоизоляцией под кожухом, возникающих при истечении теплоносителя (воды или пара) из образовавшейся трещины, преобразователями термоэлектрическими и дальнейшим преобразованием полученной информации в значения расхода через течь и расстояние до течи.

Подсистема включает в себя: преобразователи термоэлектрические (ДТ), устройство информационно-измерительное УИ-ТЦ и комплекс прикладного программного обеспечения. ДТ размещаются на контролируемом трубопроводе.

УИ-ТЦ обеспечивает реализацию алгоритма обнаружения течей теплоносителя, анализ и долговременное хранение полученной информации, обмен данными с системой верхнего уровня. Кроме этого, УИ-ТЦ содержит средства самодиагностики, позволяющие контролировать работоспособность подсистемы и её составляющих.

Конструктивно УИ-ТЦ 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.

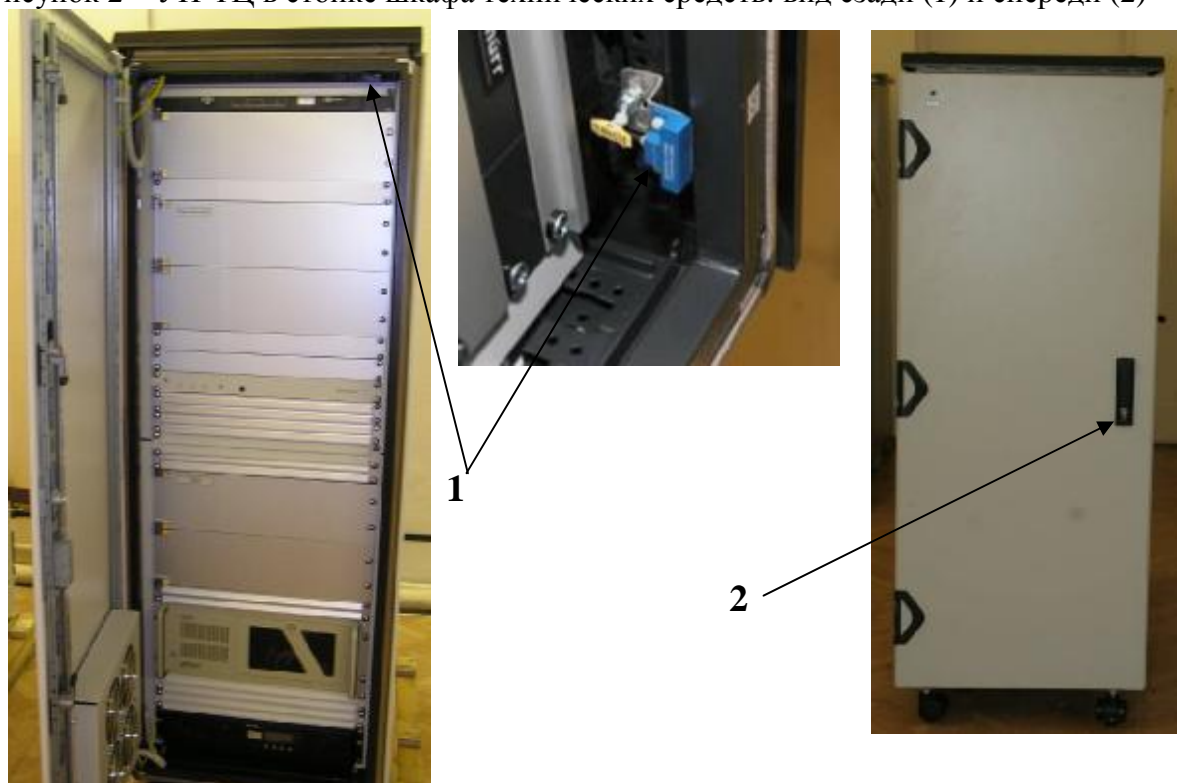


1 - Устройство информационно-измерительное УИ-ТЦ (в стойке шкафа технических средств);
2 – Преобразователь термоэлектрический

Рисунок 1 – Внешний вид составных частей подсистемы



Рисунок 2 – УИ-ТЦ 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 СКТТ-ВТ) и сервисной части (ППО СКТТ).

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

ППО СКТТ-ВТ выполняет следующие функции:

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

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

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

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО подсистемы 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
643.08624390.00119	не ниже 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 (преобразователь термоэлектрический (термопара) ТП-2488.2-2 с НСХ типа ХА(К), класс I по ГОСТ Р 8.585-2001)	10
Диапазон измерений расхода течи, л/мин	от 1,0 до 10
Диапазон расстояний между датчиками, м	от 2 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения места течи, м	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности определения величины течи, %	± 50
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 300

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 4
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	от 187 до 242
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1,0
Время функционирования СКТТ при нарушениях в сети электропитания, мин	до 20
Габаритные размеры УИ-ТЦ (ширина x глубина x высота), мм, не более	600×830×1840
Масса УИ-ТЦ, кг, не более	200
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды (воздух), °С; - атмосферное давление, кПа	от 10 до 40; от 84 до 106,7
СКТТ 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	
СКТТ по стойкости и устойчивости к сейсмическим воздействиям относится ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01	
По защите от твердых предметов СКТТ соответствует степени защиты IP20 по ГОСТ 14254-96	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель УИ-ТЦ 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 температурного контроля течи СКТТ в составе:			1
1.1 Устройство информационно-измерительное	УИ-ТЦ	АРТН.468261.307	1
1.2 Преобразователь термоэлектрический	ТП-2488.2-2	НКГЖ.408711.001ТУ	3
2 Руководство по эксплуатации		АРТН.421411.304 РЭ	1
3 Методика поверки		651-13-21 МП	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 651-13-21 МП «Инструкция. Подсистема температурного контроля течи СКТТ в составе комплекса средств автоматизированного контроля течи КСАКТ. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе 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 Е6-18 (рег. № 7017-79), диапазон измерений от 0,0001 до 100 Ом;
- калибратор 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);
- 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 ± 10 мм, диапазон воспроизводимых расходов теплоносителя от 0,05 до 11,5 л/мин, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения расхода $\pm 15\%$;
- секундомер механический СОС ПР - 26-2-00 (рег. № 11519-11), диапазон измерений от 0 до 60 мин, класс точности 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

АРТН.421411.304 РЭ Подсистема температурного контроля течи СКТТ. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к подсистеме температурного контроля течи СКТТ

- 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.421411.304 ТУ Подсистема температурного контроля течи СКТТ. 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

Акционерное общество Государственный научный центр Российской Федерации — ФИЗИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени А.И. Лейпунского (АО «ГНЦ РФ-ФЭИ»).
Адрес: 249033, Калужская обл., г. Обнинск, пл. Бондаренко, д.1.

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, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Тел./факс (495) 744-81-12, e-mail: 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

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.