

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы телевизионного контроля СТК-ТСТ

#### Назначение средства измерений

Системы телевизионного контроля СТК-ТСТ (далее - системы) предназначены для измерений геометрических размеров телескопических соединений трактов (далее - ТСТ) реактора типа РБМК-1000 и диаметра труб ТСТ при телевизионном визуальном контроле.

#### Описание средства измерений

Принцип работы систем основан на измерении геометрических размеров ТСТ и диаметра труб ТСТ по телевизионным изображениям, полученным с камер телевизионных (далее - камеры), входящих в состав модуля наведения и узла камер телевизионных контроля высоты, записанным в статическом режиме контроля.

Системы включают в себя следующие группы оборудования, разделяемые по функциональному назначению:

- оборудование передающей части в составе:
  - модуль наведения (далее – МН-РТК), который предназначен для измерения диаметров нижних труб ТСТ;
  - узла камер телевизионных контроля высоты (далее – УКТ-РТК), который предназначен для определения отсутствия или наличия расцепления ТСТ и измерения расстояния между началом конусного перехода на больший диаметр на верхнем тракте и торцом устройства для восстановления величины зацепления ТСТ (в случае отсутствия устройства для восстановления величины зацепления ТСТ – торцом нижней трубы);
  - узла коммутации камер (далее – УКК-РТК-У), который формирует сигналы питания камер, осветителей и передает сигналы управления уровнем интенсивности осветителей;
  - узла питания камер (далее – УПК-РТК-У), который предназначен для формирования управляющих сигналов, преобразования сигналов управления, поступающих от блока системного компьютера архивирующего и управляющего БСКАУ-РТК-У (далее - БСКАУ-РТК-У), в сигналы управления камерами, приема видеосигналов с камер, преобразования видеосигналов с камер для передачи приемной части оборудования системы;
    - резистора переменного;
    - двигателя постоянного тока;
    - редуктора понижающего;
- оборудование приемной части в составе:
  - узла сопряжения (далее – УС-РТК-У), который предназначен для усиления сигналов поступающих с УКТ-РТК и МН-РТК, передачи сигналов управления камерами и осветителями;
    - узла управления (далее – УУ-РТК-У), который служит для обработки сигналов датчиков поступающих с УС-РТК-У, формирования сигналов управления: драйверами приводов МН-РТК и подъема УКТ-РТК, камерами и осветителями;
      - БСКАУ-РТК-У;
      - мониторов;
      - клавиатуры;
      - манипулятора «Мышь»;
      - источника бесперебойного питания;
      - комплекта кабелей;
      - корректора кабеля;
      - драйверов приводов;
      - резисторов;
      - изолирующего трансформатора;

- блоков питания двигателей, камер и осветителей.
- линии связи.

Внешний вид УКТ-РТК и МН-РТК представлен на рисунке 1.



УКТ-РТК

МН-РТК

Рисунок 1

### Программное обеспечение

Системы работают с автономным программным обеспечением «ATST v.1.1» (далее - ПО). ПО обеспечивает сбор, хранение, отображение, запись и обработку результатов измерений.

ПО включает в себя следующие программы:

- «Модуль взаимодействия с оборудованием»;
- «Модуль захвата видео и ведения архива»;
- «Модуль реализующий интерфейс пользователя и алгоритмы измерения»;
- «Модуль вывода видео, измерительных маркеров»;
- «Программа заполнения БД для СТК-ТСТ».

ПО соответствует «среднему» уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Модуль взаимодействия с оборудованием	Модуль захвата видео и ведения архива	Модуль, реализующий интерфейс пользователя и алгоритмы измерения	Модуль вывода видео, измерительных маркеров	Программа заполнения БД для СТК-ТСТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1	не ниже 1.0	не ниже 1.0	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	1542fb3eabdc12c4ebb9628cf1b4c687 (MD5)	2335004934c4300fe878e5b64737e5e2 (MD5)	15f10de2493650c23e186f11fc2c4d86 (MD5)	759ec006571dfd34445cc4bc7b177f51 (MD5)	1ab8cabe5c3512e2d1d2657c862f3e5f (MD5)
Другие идентификационные данные (если имеются)	ATSTService.exe	DkVideoService.exe	ControlPanels.dll	VideoView.dll	FillDBTool.exe

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерений	Значение
Канал измерительный № 1	
Диапазон измерений диаметра труб ТСТ, мм	140,0 - 144,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра труб ТСТ, мм	±0,3
Канал измерительный № 2	
Диапазон измерений контролируемого размера «В»* ТСТ, мм	3 - 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений контролируемого размера «В» ТСТ, мм	±3

\* размер «В – это расстояние между началом конусного перехода на больший диаметр на верхнем тракте и торцом устройства для восстановления величины зацепления ТСТ (в случае отсутствия устройства для восстановления величины зацепления ТСТ – торцом нижней трубы)

2. Диапазон дистанций от системы до объекта измерений, мм 70 - 200.  
 3. Габаритные размеры, мм, не более 1500x1000x500.  
 4. Масса, кг, не более 30.  
 5. Параметры электропитания

Питание системы осуществляется от однофазной сети переменного тока с напряжением  $220^{+22}_{-33}$  В и частотой (50±1) Гц с глухо-заземленной нейтралью.

Мощность, потребляемая системой, составляет не более 2,5 кВт.

6. Условия окружающей среды во время эксплуатации:

Для оборудования передающей части:

- диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С от 20 до 50;
- относительная влажность воздуха, % до 85 при температуре 25 °С;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 86,6 до 106,7;
- интегральная доза гамма-излучения, рад, не более  $10^5$ ;
- мощность дозы гамма излучения, рад/ч, не более  $10^2$ .

Для оборудования приемной части:

- диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С от 20 до 35;
- относительная влажность воздуха, % до 80 при температуре 25 °С;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 86,6 до 106,7.

7. Средний срок службы, лет 5.

8. Средняя наработка на отказ с учетом проведения технического обслуживания составляет 4000 ч.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на УУ-РТК-У.

### Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия (составной части, документа)	Обозначение конструкторского документа	Кол-во, шт.
<u>Оборудование передающей части</u>		
МН-РТК	ИТЦЯ.468426.004	1
УКТ-РТК	ИТЦЯ.463169.010	1
Резистор переменный (1,5 Вт-1 кОм ±10%)	–	1
Двигатель постоянного тока (24 В; 0,149 А; 7800 об/мин)	–	1
Редуктор понижающий (275:1)	–	1
УКК-РТК-У	ИТЦЯ.468349.189	1
УПК-РТК-У	ИТЦЯ.436734.011	1
<u>Оборудование приемной части</u>		
БСКАУ-РТК-У	ИТЦЯ.467617.047	1
Монитор	–	2
Клавиатура	–	1
Манипулятор «Мышь»	–	1
Кабель К-С2ИТ-2	ИТЦЯ.685661.018	2
Кабель соединительный «Нульмодемный», RS-232	–	1
Изолирующий трансформатор (230 В; 9 В; 6 ВА)	–	1
Корректор кабеля МНМ Electronic VEV-119	–	1
Резистор (0,25 Вт-10 кОм ±1% 0207)	–	1
Резистор (0,25 Вт-15 кОм ±1% 0207)	–	1
Резистор переменный (0,5-33 кОм ±20 %)	–	1
Блок питания камер и осветителей (90-264 В, 47-63 Гц; 5 В DC, 12В DC, -12В DC, 60 Вт)	–	1
Блок питания двигателей (85-264 В, 47-63 Гц; 24 В DC, 4,5 А)	–	1
УС-РТК-У	ИТЦЯ.468332.135	1
УУ-РТК-У	ИТЦЯ.468332.130	1
Драйвер приводов	ИТЦЯ.468332.131	2
<u>Программное обеспечение</u>		
«ATST v.1.1»	ИТЦЯ.40043-01	1
<u>Линия связи</u>		
Жгут монтажный ЖМ-01	–	1
<u>Эксплуатационная документация</u>		
Комплект эксплуатационных документов <sup>1)</sup>	–	1
ПО «ATST v.1.1». Комплект эксплуатационных документов <sup>2)</sup>	–	1
Системы телевизионного контроля СТК-ТСТ. Методика поверки	МП 2512-0008-2014	1
Примечания		
1) В соответствии с ведомостью эксплуатационных документов ИТЦЯ.463432.112 ВЭ.		
2) В соответствии с ведомостью эксплуатационных документов ИТЦЯ.40043-01 20 01.		

### Поверка

осуществляется по документу МП 2512-0008-2014 «Системы телевизионного контроля СТК-ТСТ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2014 г.

Основные средства поверки: меры длины концевые плоскопараллельные 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

ИТЦЯ.463432.112 РЭ «Системы телевизионного контроля СТК-ТСТ. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам телевизионного контроля СТК-ТСТ:**

ИТЦЯ.463432.112 ТУ «Системы телевизионного контроля СТК-ТСТ. Технические условия».

**Изготовитель**

ЗАО «Диаконт»

Юридический адрес: 198903, г. Санкт-Петербург, г.Петродворец, Ропшинское шоссе, д.4

Почтовый адрес: 195274, г. Санкт-Петербург, ул. Учительская, д.2

Тел.: (812) 334-00-81, 592-62-35

Факс: (812) 592-62-65

E-mail: [diakont@diakont.com](mailto:diakont@diakont.com)

ИНН 7819013502

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева",

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Тел.: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.

М.п.