



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.27.001.A № 48152

Срок действия до 13 сентября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Системы диагностические СК-Э

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество "Диаконт", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51227-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 2512-0001-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **13 сентября 2012 г. № 751**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006652

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы диагностические СК-Э

Назначение средства измерений

Системы диагностические СК-Э (далее – системы) предназначены для измерений геометрических параметров Устройств для восстановления величины зацепления телескопических соединений трактов (далее - ТСТ) ИТЦЯ.301532.028 (далее – Устройств) и ТСТ, а также телевизионного визуального контроля за процессом монтажа Устройств и состояния ТСТ реактора большой мощности канального (РБМК) с наружной стороны (из реакторного пространства (далее - РП)) с установленными Устройствами и без них.

Описание средства измерений

Принцип работы системы основан на анализе телевизионного изображения или массива элементов разложения телевизионного сигнала (МЭР). Система обеспечивает возможность измерения линейных размеров контролируемых объектов путем сопоставления их телевизионного изображения с телевизионным изображением опорного размера. Опорный размер формируется проецированием параллельных лазерных линий.

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

- загрузочное устройство УЗ-РТК-Н (далее – УЗ-РТК-Н);
- оборудование передающей части (робот-контролер и робот поддержки);
- оборудование приемной части (блок управления БУ-РТК-Н, системный блок архивирующего и управляющего компьютера БСКАУ-ТСТ-О, 3D манипуляторы, мониторы, клавиатура, блок цифровых клавиш, мышь, источник бесперебойного питания, сетевой фильтр).

УЗ-РТК-Н предназначено для доставки роботов в РП (для проведения измерений) и обратно, контроля за провисанием кабелей, подключенных к роботам. УЗ-РТК-Н состоит из:

- загрузочной платформы, предназначенной для погрузки роботов;
- штанги, предназначенной для крепления составных частей УЗ-РТК-Н;
- камеры телевизионной КТ-РТК-З, предназначенной для контроля за погрузкой и выгрузкой роботов и контроля за провисанием кабелей, подключенных к роботам;
- камеры телевизионной осмотра потолка КТОП-РТК-Н, предназначенной для осмотра потолка при прижатии загрузочной платформы к нижней поверхности;
- блока осветителей, предназначенного для обеспечения необходимого уровня освещения;
- блока микропереключателей, предназначенного для контроля прижатия загрузочной платформы к нижней поверхности с целью загрузки и выгрузки роботов;
- роликов, предназначенных для направления линии связи;
- рым-болта, предназначенного для доставки УЗ-РТК-Н к месту эксплуатации;
- упора, предназначенного для крепления УЗ-РТК-Н на месте эксплуатации.

Робот-контролер предназначен для измерений эксплуатационных параметров Устройств и выполнения телевизионного визуального контроля. Робот-контролер состоит из:

- шасси (оснащено четырьмя ходовыми камерами для переднего и заднего обзора при перемещении), предназначенного для доставки оборудования к месту проведения измерений и контроля;

- камеры контроля величины зацепления (оснащена двумя лазерами для задания контрольного размера при измерениях и двумя осветителями), предназначенной для измерений расстояния между началом конусного перехода на больший диаметр на верхнем тракте ТСТ и верхним торцом Устройства (в случае отсутствия Устройства – торцом нижней трубы);

- блока камер контроля эксплуатационных параметров Устройства (камера контроля раскрытия Устройства и камера контроля сползания Устройства), предназначенных для измерений расстояния между верхним торцом фланца в сборе и торцом Устройства и зазора между зажимными планками Устройства сверху и снизу;

- привода камер опускаемых, предназначенного для подъема и опускания блока камер контроля эксплуатационных параметров Устройства;
- датчика камер опускаемых, предназначенного для формирования сигнала о высоте подъема и опускания блока камер контроля эксплуатационных параметров Устройства;
- привода наклона камеры, предназначенного для наклона камеры контроля величины зацепления;
- датчика наклона камеры, предназначенного для формирования сигнала об угле наклона камеры контроля величины зацепления.

Робот поддержки предназначен для поддержки кабельной линии робота-контролера при его маневрировании в РП и контроля провисания кабелей для предотвращения их повреждения. Робот поддержки состоит из:

- шасси (оснащено четырьмя ходовыми камерами для переднего и заднего обзора при перемещении и двумя обзорными камерами для контроля провисания кабелей), предназначенного для перемещений робота поддержки;
- узла приводов протяжки кабеля, предназначенного для поддержки кабельной линии робота-контролера;
- блока осветителей робота поддержки БО-РП-ВРК, предназначенного для обеспечения необходимого уровня освещенности.

В комплект системы также входят: кабельная линия питания и связи, комплект запасных частей.

Внешний вид системы представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид системы диагностической СК-Э
а) робот поддержки, б) робот-контролер, в) загрузочное устройство

Программное обеспечение

Системы работают с автономным программным обеспечением ТСТ Observer v.1.0.0 (далее - ПО). ПО обеспечивает идентификацию, обработку, регистрацию, ведение архива результатов измерений, оформление протоколов. К метрологически значимой части ПО средства измерения относятся файлы TSTCore.dll, TSTGUIManager.dll, TSTObserverApp.exe.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TCT Observer	TSTCore.dll TSTGUIManager.dll TSTObserverApp.exe	1.0.0	45a52885a7b2db5514a65da12e113e53 bb141cec219cd2151cef3a9547225115 f2507fc14a226d147eea8791cb14d8fb	MD5

ПО не предусматривает возможность доступа в настройки, для этого необходим уникальный программный код, имеющийся только у предприятия-изготовителя.

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

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазон измерений размеров и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики, единицы измерений	Значение характеристики
Диапазон измерений расстояния между началом конусного перехода на больший диаметр на верхнем тракте ТСТ и верхним торцом Устройства (в случае отсутствия Устройства – торцом нижней трубы), мм	от 3 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния между началом конусного перехода на больший диаметр на верхнем тракте ТСТ и верхним торцом Устройства (в случае отсутствия Устройства – торцом нижней трубы), мм	в режиме высокой точности ± 2 в режиме нормальной точности ± 3
Диапазон измерений расстояния между верхним торцом фланца в сборе и торцом Устройства, мм	от 0,3 до 5,0 (диапазон показаний - от 0 до 5,0)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния между верхним торцом фланца в сборе и торцом Устройства, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений зазора между зажимными планками Устройства сверху и снизу, мм	от 2 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений зазора между зажимными планками Устройства сверху и снизу, мм	$\pm 0,5$

2) Масса и габаритные размеры приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия (составной части)	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
Загрузочное устройство УЗ-РТК-Н	550×260×11000	100
Робот-контролер	160×100×500	7
Робот поддержки	180×100×200	6

3) Параметры электропитания

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

Мощность, потребляемая системой, составляет не более 1,2 кВт.

4) Условия окружающей среды во время эксплуатации

Для оборудования передающей части системы (внутри реакторного пространства):

- диапазон рабочей температуры окружающего воздуха от плюс 20 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 25°С

не более 85 %;

- диапазон атмосферного давления от 86,6 до 106,7 кПа;
- интегральная доза гамма-излучения не более 10⁴ рад;
- мощность дозы гамма-излучения не более 10² рад/ч.

Для оборудования приемной части системы:

- диапазон рабочей температуры окружающего воздуха от плюс 20 до плюс 35 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 25 °С

не более 80 %;

- диапазон атмосферного давления от 86,6 до 106,7 кПа.

5) Срок службы системы составляет не менее 5 лет с учетом проведения предупредительного ремонта и замены ресурсных компонентов.

6) Средняя загрузка 192 ч в год.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится корпус блока управления БУ-РТК-Н методом шелкографии, а также на титульные листы руководств по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность систем приведена в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Кол-во, шт.
1	Устройство загрузочное УЗ-РТК-Н	1
2	Робот-контролер	1
3	Робот поддержки	1
4	Блок управления БУ-РТК-Н	1
5	Блок системный компьютера архивирующего и управляющего БСКАУ-ТСТ-О	1
6	3D манипулятор	4
7	Монитор 24"	2
8	Клавиатура	1
9	Блок цифровых клавиш	1
10	Мышь	1
11	Источник бесперебойного питания	1
12	Фильтр сетевой	1
13	Кабельная линия питания и связи	1
14	Программный комплекс «ТСТ Observer v.1.0.0» на компакт-диске	1
16	Комплект запасных частей	1
17	Руководство по эксплуатации	1
18	Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу «Системы диагностические СК-Э. Методика поверки. МП 2512-0001-2012», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в январе 2012 г.

Основные средства поверки – меры длины концевые плоскопараллельные эталонные 4 разряда по МИ 2060-90, линейка измерительная металлическая диапазон измерений (0-500) мм по ГОСТ 427-75.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Системы диагностические СК-Э. Руководство по эксплуатации. ИТ-ЦЯ.424321.002 РЭ». 2011 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам диагностическим СК-Э

«Системы диагностические СК-Э. Технические условия. ИТЦЯ.424321.002 ТУ»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Диаконт»
Юридический адрес: 198903, г. Санкт-Петербург, Петродворец,
Ропшинское шоссе, д. 4
Почтовый адрес: 195274, г. Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 2
Телефон: (812) - 334-00-81, 592-62-35
Факс: (812) - 592-62-65
E-mail: diakont@diakont.com
<http://www.diakont.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел.: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
<http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

«___»_____2012 г.

М.П.