

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июня 2023 г. № 1327

Регистрационный № 65909-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы телевизионного измерительного контроля КоТИК-АК

Назначение средства измерений

Комплексы телевизионного измерительного контроля КоТИК-АК (далее по тексту - комплексы) предназначены для измерений линейных размеров несплошностей, выходящих на поверхность объекта контроля, и расстояния энкодером.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на компьютерной обработке цифрового изображения и сравнения его с масштабным коэффициентом, полученным при настройке`.

Комплексы состоят из телевизионной камеры, управляемой дистанционно, персонального компьютера и манипулятора с аппаратурой управления манипулятором, в зависимости от объекта контроля, имеющих различное исполнение в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Перечень манипуляторов

Индекс	Наименование исполнения	Назначение	Вариант установки комплекса на изделие (метод измерения)
КоТИК-АК-ГЦНА	Комплекс телевизионного измерительного контроля главного циркуляционного насосного агрегата и корпусов оборудования реакторной установки	Для измерения линейных размеров несплошностей главного циркуляционного насоса агрегата и корпусов оборудования реакторной установки	Поддержание постоянного расстояния
КоТИК-АК-СУЗ	Комплекс телевизионного измерительного контроля стержней управления и защиты	Для измерения линейных размеров несплошностей чехлов стержней управления и защиты	Поддержание постоянного расстояния и использование лазерной подсветки

Продолжение таблицы 1

Индекс	Наименование исполнения	Назначение	Вариант установки комплекса на изделие (метод измерения)
КоТИК-АК-ВКУ ПГ	Комплекс телевизионного измерительного контроля внутрикорпусных устройств парогенератора	Для измерения линейных размеров несплошностей внутрикорпусных устройств парогенератора	Использование лазерной подсветки
КоТИК-АК-КР-ВКУ	Комплекс телевизионного измерительного контроля корпуса, внутрикорпусных устройств и крышки верхнего блока реактора	Для измерения линейных размеров несплошностей корпуса, внутрикорпусных устройств и крышки верхнего блока реактора	Поддержание постоянного расстояния и использование лазерной подсветки
КоТИК-АК-ФКР	Комплекс телевизионного измерительного контроля фланца корпуса реактора	Для измерения линейных размеров несплошностей фланца корпуса реактора	Поддержание постоянного расстояния и использование лазерной подсветки
КоТИК-К-ШВК-БЗТ	Комплекс телевизионного измерительного контроля шахты внутрикорпусной и блока защитных труб	Для измерения линейных размеров несплошностей шахты внутрикорпусной и блока защитных труб	Поддержание постоянного расстояния
КоТИК-АК-КОЛ-ПГ	Комплекс телевизионного измерительного контроля коллекторов парогенератора	Для измерения линейных размеров несплошностей коллекторов парогенератора	Поддержание постоянного расстояния

Комплексы имеют информационную табличку, на которой нанесено методом печати наименование средства измерений и его заводской номер (числовой).

Общий вид и место нанесения заводского номера комплексов приведены на рисунке 1. Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения заводского номера комплексов

Программное обеспечение

Для осуществления управления, сбора и анализа данных комплексов на компьютер установлено метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) HRID HDView.

Программное обеспечение выполняет следующие основные функции:

- проведение настройки с целью получения калибровочного соотношения линейных размеров пространства объектов и размеров на получаемом изображении;
- измерение параметров выявленных несплошностей;
- запись данных контроля в файл для создания базы данных и дальнейшего анализа;
- измерения с помощью энкодера расстояния, пройденного манипулятором;
- привязка расстояния, измеренного энкодером, к координате контролируемого объекта;
- привязка текущей координаты телекамеры к изображению контролируемого объекта;
- создание отчетов контроля.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО комплексов соответствуют данным, приведенным в таблице 2:

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HRID HDView
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.7.4
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ширины несплошностей, мм	от 0,1 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины несплошностей в диапазонах измеряемых величин, мм:	
– от 0,1 до 0,5 мм включ.	$\pm 0,1$
– св. 0,5 до 1,0 мм включ.	$\pm 0,2$
– св. 1,0 до 1,5 мм включ.	$\pm 0,3$
– св. 1,5 до 2,5 мм включ.	$\pm 0,4$
– св. 2,5 до 4 мм включ.	$\pm 0,5$
– св. 4 до 6 мм включ.	$\pm 0,6$
– св. 6 до 10 мм включ.	$\pm 0,8$
– св. 10 до 40 мм	$\pm 1,0$
Диапазон измерений длины несплошностей, мм	от 0,1 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины несплошностей в диапазонах измеряемых величин, мм:	
– от 0,1 до 0,5 мм включ.	$\pm 0,1$
– св. 0,5 до 1,0 мм включ.	$\pm 0,2$
– св. 1,0 до 1,5 мм включ.	$\pm 0,3$
– св. 1,5 до 2,5 мм включ.	$\pm 0,4$
– св. 2,5 до 4 мм включ.	$\pm 0,5$
– св. 4 до 6 мм включ.	$\pm 0,6$
– св. 6 до 10 мм включ.	$\pm 0,8$
– св. 10 до 300 мм включ.	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к верхнему значению диапазона измерений длины несплошностей в диапазоне измерений св. 300 до 400 мм, %	± 10
Диапазон измерений расстояний энкодером, мм	от 1,5 до 14000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния энкодером:	
– в диапазоне от 1,5 до 7000 мм включ.	$\pm 1,5$;
– св. 7000 до 10000 мм включ.	$\pm (1,5 + 0,001 \cdot (L - 4900))$
– св. 10000 до 14000 мм	$\pm (1,5 + 0,001 \cdot (L - 4800))$,
	где L – измеренное энкодером значение расстояния в мм

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальный размер выявляемой несплошности*, мм	0,04
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +55
Потребляемая мощность, кВт, не более	150
Масса, кг, не более	2300
Габаритные размеры:	
длина, мм, не более	4600
ширина, мм, не более	4600
высота, мм, не более	9500
* Под минимальным размером выявляемого отклонения понимается размер в пространстве объектов, соответствующий области изображения, превышение яркости которого в два раза превышает сигнал от среднего шума светоприемной матрицы	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
1. Комплекс телевизионного измерительного контроля КоТИК-АК, в составе:	—	1 шт.
1.1 Манипулятор и аппаратура управления манипулятором		от 1 шт.*
1.2 Телевизионная камера		от 1 шт.*
1.3 Персональный компьютер с установленным ПО		1 шт.
2. Ключ USB	—	1 шт.
3. Руководство пользователя на ПО	—	1 шт.
4. Руководство по эксплуатации	ШФВИ.КоТИК-АК.000.00 РЭ	1 экз.
5. Паспорт	ТЦКД.10.01.00 ПС	1 экз.
* Тип и количество определяется требованиями заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Комплексы телевизионного измерительного контроля КоТИК-АК. Руководство по эксплуатации», в разделе «3.3 Использование изделия».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Комплексы телевизионного измерительного контроля КоТИК-АК. Технические условия. ШФВИ.КОТИК-АК.000.00 ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Технический центр контроля и диагностики – Атомкомплект» (ООО «ТЦКД-Атомкомплект»)

ИНН 7710665605

Адрес: 107076, г. Москва, Колодезный пер., д.14, оф. 608

Телефон: +7(495) 644-11-57

Факс: +7 (495) 644-11-56

e-mail: info@tccd-ak.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений» (АО «НИИФИ»)

440026, г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон: (8412) 56-26-93; Факс: (8412) 55-14-99

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30146-14.

в части вносимых изменений

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.