

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 792 от 18.04.2017 г.)

Каналы измерительные № 1 телеуправляемых диагностических комплексов
ТДК-400-М-Л

Назначение средства измерений

Каналы измерительные № 1 телеуправляемых диагностических комплексов ТДК-400-М-Л (далее ТДК-400-М-Л) (далее каналы измерительные № 1) предназначены для измерений глубины и геометрических размеров оптически открытых дефектов в плоскости ХУ.

Описание средства измерений

Измерительные каналы № 1 состоят из следующих компонентов:

- 1) измерительных компонентов - первичный измерительный преобразователь (насадка «камера КВИК-ВСД»);
- 2) вычислительных компонентов - автоматизированные рабочие места оператора (компьютер оператора/контролера с установленным программным комплексом ВТД);
- 3) связующих компонентов - технические устройства и средства связи, используемые для приёма и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента к другому (блок управления БУ-ВСД-М-Л, линия связи, взрывобезопасное средство доставки ВСД-М-Л / ВСД-М-Л-1 / ВСД-М-Л-2 (далее ВСД-М-Л) и средство доставки кабеля СДК-М-Л (далее СДК-М-Л));
- 4) вспомогательных компонентов - технические устройства, обеспечивающие нормальное функционирование, но не участвующие непосредственно в измерительных преобразованиях (пульт управления ПУ-ВСД-М).

Принцип работы каналов измерительных № 1 основан на измерении глубины и геометрических размеров выявленных с помощью насадки «Камера КВИК-ВСД» (далее - камера КВИК-ВСД) оптически открытых дефектов.

Измерение геометрических размеров оптически открытых дефектов в плоскости ХУ выполняется по телевизионному изображению, полученному с помощью камеры телевизионной КВИК-ВСД в составе камеры КВИК-ВСД. Лазерный зонд ЛЗ-4 в составе камеры КВИК-ВСД обеспечивает возможность измерения глубины выявленных дефектов. Лазерный зонд ЛЗ-4 проецирует сетку параллельных линий под заданным углом к поверхности контролируемого объекта. Падая на объект контроля, проекции линий изменяют свою форму в зависимости от рельефа его поверхности. Полученное с помощью камеры телевизионной КВИК-ВСД и лазерного зонда ЛЗ-4 телевизионное изображение передается по связующим компонентам в программный комплекс ВТД.

Программный комплекс ВТД позволяет производить обработку полученных изображений, измерение геометрических размеров оптически открытых дефектов и измерение их глубины.

Управление связующими компонентами и измерительными компонентами осуществляется с помощью вспомогательного компонента.

Внешний вид основных компонентов каналов измерительных № 1 приведен на рисунках 1 и 2.

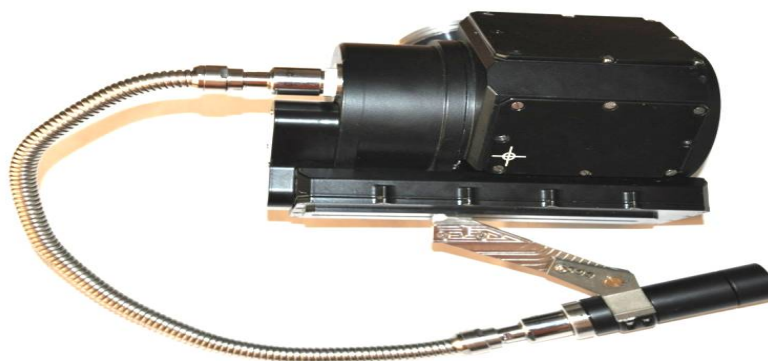


Рисунок 1 - Внешний вид камеры КВИК-ВСД

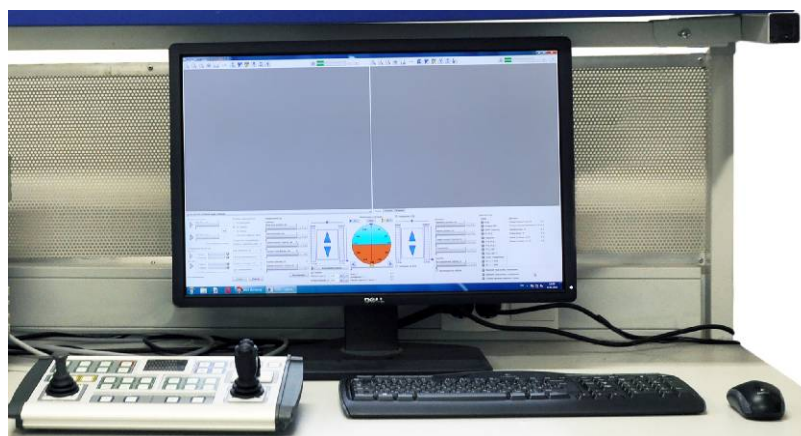


Рисунок 2 - Внешний вид пульта управления ПУ-ВСД-М и компьютера оператора/ контролера с установленным программным комплексом ВТД

Объектом контроля являются технологические трубопроводы нефтяной, газовой и энергетической промышленности и изготовленные из углеродистых и низколегированных сталей (Ст3, Сталь 20, 17Г1С, 09Г2С, 10ХСНД, 17ХСНД и т.д.) условным диаметром от 533 до 585 мм и от 700 до 1400 мм.

Программное обеспечение

Программный комплекс ВТД состоит из:

- программного обеспечения RODIS;
- программного обеспечения VM Inspector.

Программное обеспечение (далее - ПО) RODIS выполняет следующие функции:

- управление вспомогательным техническим оборудованием и режимами работы камеры КВИК-ВСД;

- отображение результатов контроля, измерения в интерактивном режиме;
- архивирование результатов контроля.

ПО VM Inspector выполняет следующие функции:

- просмотр и работа с архивами видеоизображений;
- обработка результатов контроля.

ПО RODIS разделено на метрологически значимую (VIK.dll) и незначимую части.

ПО VM Inspector работает с модулем метрологически значимой части ПО RODIS.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VIK.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	611e2efaf4f71661ec0c7399d9ed1203
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается паролем, запрашиваемым при входе в операционную систему.

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

Метрологические характеристики каналов измерительных № 1 нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальный размер выявляемого оптически открытого дефекта, мм	0,5
Диапазон измерений геометрических размеров оптически открытых дефектов в плоскости ХУ, мм	от 2,0 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических размеров оптически открытых дефектов в плоскости ХУ, мм: - от 2,0 до 2,5 мм включительно - свыше 2,5 до 4,0 мм включительно - свыше 4,0 до 6,0 мм включительно - свыше 6,0 до 10,0 мм включительно - свыше 10,0 до 30,0 мм включительно	±0,4 ±0,5 ±0,6 ±0,8 ±1,0
Диапазон измерений глубины оптически открытых дефектов, мм: - при ширине дефекта от 2,0 до 5,0 мм включительно - при ширине дефекта свыше 5,0 мм	от 2,0 до 5,0 от 2,0 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины оптически открытых дефектов, мм	±0,3

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие дистанции для проведения измерений, мм минимальная рабочая дистанция при установке камеры КВИК-ВСД на: - ВСД-М-Л / ВСД-М-Л-1 - ВСД-М-Л-2 максимальная рабочая дистанция при установке камеры КВИК-ВСД на: - ВСД-М-Л / ВСД-М-Л-1 - ВСД-М-Л-2	350 260 700 500
Габаритные размеры камеры КВИК-ВСД (длина × ширина × высота), мм, не более	240 × 360 × 340
Масса камеры КВИК-ВСД, кг, не более	3,5

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: измерительные компоненты канала измерительного № 1: - диапазон рабочих температур, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность (при температуре 25 °С), %, не более вычислительные компоненты канала измерительного № 1: - диапазон рабочих температур, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность (при температуре 25 °С), %, не более	от - 20 до + 45 от 84,0 до 106,7 98 от 1 до 40 от 84,0 до 106,7 80
Маркировка взрывозащиты измерительных компонентов канала измерительного № 1, ГОСТ ИЕС 60079-14, ИЕС 60079-14	Ex
Параметры электрического питания*: - диапазон напряжения переменного тока, В - диапазон частоты переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность камеры КВИК-ВСД, Вт, не более	10
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ с учетом проведения технического обслуживания, ч	13000
* Электроснабжение камеры КВИК-ВСД осуществляется от ТДК-400-М-Л.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт на камеру КВИК-ВСД типографским способом и на маркировочную табличку в виде наклейки на камеру КВИК-ВСД.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1 Камера КВИК-ВСД	ИТЦЯ.463169.023	1
2 Взрывобезопасное средство доставки ВСД-М-Л / ВСД-М-Л-1 / ВСД-М-Л-2*	ИТЦЯ.463169.022-XX	1**
3 Блок управления БУ-ВСД-М-Л	ИТЦЯ.468367.205	1**
4 Пульт управления ПУ-ВСД-М	ИТЦЯ.468381.113	1**
5 Средство доставки кабеля СДК-М-Л	ИТЦЯ.463169.027	1**
6 Компьютер оператора/контролера	-	1**
7 Программный комплекс ВТД	ИТЦЯ.40096-XX	1
8 Комплект эксплуатационной документации в составе: - руководство по эксплуатации на ТДК-400-М-Л - руководство по эксплуатации на камеру КВИК-ВСД - паспорт на камеру КВИК-ВСД - формуляр на ТДК-400-М-Л - инструкция по проведению контроля	ИТЦЯ.463432.146 РЭ ИТЦЯ.463169.023 РЭ ИТЦЯ.463169.023 ПС ИТЦЯ.40096-XX ИТЦЯ.463169.023 И1	1** 1 1 1 1
9 Методика поверки	МП 2512-0010-2015	1
* тип определяется договором поставки; ** количество определяется договором поставки		

Поверка

осуществляется по документу МП 2512-0010-2015 с изменением № 1 «Каналы измерительные № 1 телеуправляемых диагностических комплексов ТДК-400-М-Л. Методика поверки», разработанному и утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 ноября 2016 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98;
- меры длины концевые плоскопараллельные 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт на камеру КВИК-ВСД.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным № 1 телеуправляемых диагностических комплексов ТДК-400-М-Л

ИТЦЯ.463169.023 ТУ Камера КВИК-ВСД. Технические условия

ИТЦЯ.463432.146 ТУ Телеуправляемый диагностический комплекс ТДК-400-М-Л.

Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Диаконт» (АО «Диаконт»)

ИНН 7819013502

Юридический адрес: 198517, г. Санкт-Петербург, г. Петергоф, Ропшинское шоссе, д. 4

Адрес: 195374, Санкт-Петербург, ул. Учительская, д.2

Телефон: (812) 334-00-81, 592-62-35

Факс: (812) 592-62-65

E-mail: diakont @diakont.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.