

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы серии УСК.03

#### Назначение средства измерения

Дефектоскопы серии УСК.03 (далее - дефектоскопы) предназначены для измерения толщины стенки трубы, остаточной толщины стенки трубы и координаты дефектов, выявленных при проведении внутритрубной ультразвуковой диагностики трубопроводов во время движения дефектоскопа в потоке перекачиваемой по трубопроводу жидкости.

#### Описание средства измерений

Дефектоскопы являются модульными измерительными приборами неразрушающего контроля. Конструктивно дефектоскоп состоит секций электроники, батарейной секции (при наличии), носителя датчиков.

Принцип действия дефектоскопа основан на методе иммерсионного ультразвукового импульсного отражения. Метод заключается в особенностях распространения ультразвукового импульса в жидких и твердых средах, а также его отражения от границы раздела сред. Излучение и прием ультразвуковых колебаний производится пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП). Ультразвуковые волны от ПЭП до объекта испытаний распространяются через жидкость. ПЭП располагаются по всей окружности трубы в полозах ультразвуковой секции дефектоскопа. Конструкция полозов обеспечивает расположение излучающей (и принимающей) поверхности ПЭП на некотором удалении (отступе) от внутренней поверхности трубы. Излученная ПЭП ультразвуковая волна распространяется по жидкости до внутренней границы стенки трубопровода. После частичного отражения от внешнего или внутреннего дефекта внутренней и внешней границ стенки трубы ультразвуковые волны достигают ПЭП и преобразуются им в электрический сигнал.

Дефектоскопы выпускаются в следующих модификациях:

Таблица 1 - Соответствие модификаций и заводских номеров дефектоскопов серии УСК.03

№ п/п	Обозначение дефектоскопов	Заводские номера	Типоразмеры		Диаметры одометрических колес, мм
			мм	дюйм	
1	2	3	4		5
1	6-УСК.03-00.000	210780	159	6	79,8
			219	8	
2	10-УСК.03-00.000	30201	273	10	105
			325	12	
3	14-УСК.03-00.000-01	2122400; 30301	377	14	78,8
			426	16	
			508	20 API	89,6
			530	20	
4	28-УСК.03-00.000	205132; 31201	720	28	89,7
			820	32	147,8

1	2	3	4		5
5	28-УСК.03-00.000-01	204001	720	28	157,6
			820	32	
6	38-УСК.03-00.000	204030; 205301; 205137	965	38	157,6
			1020	40	
			1067	42	
			1118	44	
			1168	46	
			1220	48	

Фотография общего вида дефектоскопов представлена на рисунке 1.

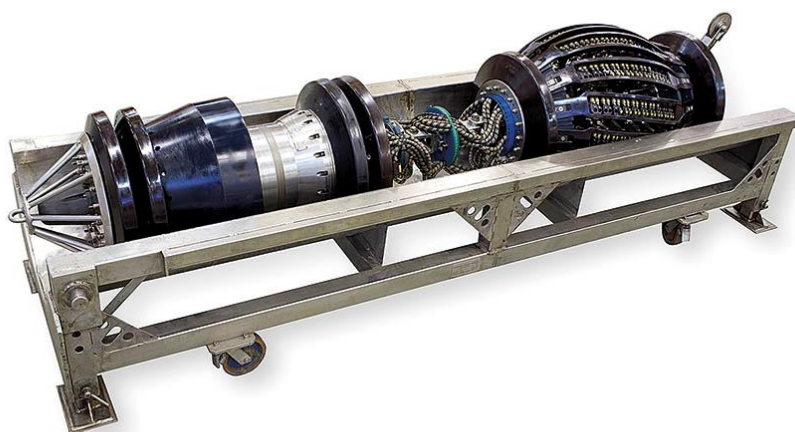


Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопов

Пломбирование дефектоскопов серии УСК.03 не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «Терминал» (ПО) служит для настройки дефектоскопа, отображения результатов измерения на экране персонального компьютера, изменения параметров измерения, управления процессом измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Терминал
Номер версии (идентификационный номер) ПО	22.0362.9 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерения координат дефекта (вдоль оси трубы), мм для 6-УСК.03-00.000 для 10-УСК.03-00.000 для 14-УСК.03-00.000-01  для 28-УСК.03-00.000  для 28-УСК.03-00.000-01 для 38-УСК.03-00.000	от 250 до 12300 от 330 до 16400 от 250 до 12300 от 280 до 14000 от 280 до 14000 от 450 до 23000 от 490 до 24500 от 490 до 24500
Пределы допустимой относительной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), %	± 0,5
Диапазон измерений толщины стенки трубопровода УЗК методом, мм	от 4 до 30
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубопровода УЗК методом, мм	± 0,3

Технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон показаний координат дефекта (вдоль оси трубы), м	от 2 до 2×10 <sup>5</sup>
Наружный диаметр обследуемого трубопровода (Dн), мм	от 159 до 1220
Рабочая среда эксплуатации	нефть, нефтепродукты и неагрессивные жидкости
Габаритные размеры дефектоскопа, мм, не более: - длина; - диаметр.	5300 1220
Масса дефектоскопа, включая батареи питания и транспортировочно-запасовочное устройство, кг, не более	3800
Питание дефектоскопа: напряжение, В	от 20 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	204
Срок службы дефектоскопа, лет, не менее	6
Температура среды эксплуатации, °С для 6-УСК.03-00.000 для 10-УСК.03-00.000; 14-УСК.03-00.000-01; 28-УСК.03-00.000; 28-УСК.03-00.000-01; 38-УСК.03-00.000	от - 15 до + 30 от - 15 до + 40
Температура хранения, °С	от 0 до + 35
Температура транспортирования, °С	от - 30 до + 50

### Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации в правом верхнем углу методом печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол-во, шт.
Секция электроники*		1 шт.
Секция батарейная*		1 шт.

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол-во, шт.
Носитель датчиков*		1 шт.
Комплект сменных частей*		1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (Паспорт, руководство по эксплуатации)		1 компл.
Методика поверки	МП 061.Д4-17	1 экз.

\* - В соответствии с конструкторской документацией.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 061.Д4-17 «Дефектоскопы серии УСК.03. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 29 декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- 1 Комплект мер моделей дефектов КМ0001 (Госреестр № 68765-17)
- 2 Комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1 (Госреестр № 6578-78)
- 3 Штангенциркуль ШЦЦ-1-250 (Госреестр №52058-12)

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационных документах.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам серии УСК.03**

Техническая документация компании АО «Транснефть - Диаскан» г. Луховицы.

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Транснефть - Диаскан» (АО «Транснефть - Диаскан»)

ИНН 5072703668

Адрес: 140501, Московская область, г. Луховицы, ул. Куйбышева, 7

Телефон/Факс: (496) 632-40-36, (496) 636-16-33

E-mail: [postman@ctd.transneft.ru](mailto:postman@ctd.transneft.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-33-56; факс: (495) 437-31-47

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Web-сайт: <http://www.vniofi.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.