

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы внутритрубные определения положения трубопровода

Назначение средства измерения

Дефектоскопы внутритрубные определения положение трубопровода (далее - дефектоскопы) предназначены для измерений глубины дефекта геометрии трубы выступающего внутрь и координаты дефекта вдоль оси трубы при проведении внутритрубного диагностирования магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на определении угла отклонения измерительных рычагов, имеющих непосредственный контакт с внутренней стенкой трубопровода через полиуретановые элементы скольжения (накладки). При проходе накладки с бездефектного участка трубы на дефект происходит отклонение рычага, которое регистрируется дефектоскопами и в дальнейшем интерпретируется как геометрическая величина и координата положения дефекта вдоль оси трубы посредством программного обеспечения. Каждый из измерительных рычагов соединен со своим датчиком углового перемещения и поэтому регистрация геометрических дефектов трубопровода является многоканальной, по одному каналу на каждый рычаг.

Конструктивно дефектоскопы состоят из одной секции, несущим элементом которой является корпус, внутри которого располагается секция электроники. На фланцах корпуса крепятся: диск опорный, пояс опорный, блок измерительный, манжета с бампером и одометрами.

Блок измерительный имеет два пояса подпружиненных измерительных рычагов. Пояса рычагов сдвинуты друг относительно друга для обеспечения полного охвата накладками внутренней поверхности трубы при проведении внутритрубного диагностирования.

Дефектоскопы выполнены в следующих типоразмерах:

Таблица 1 – Типоразмеры дефектоскопов

| Обозначение дефектоскопа | Заводской номер | Типоразмер (диаметр) | |
|--------------------------|-----------------|----------------------|------|
| | | мм | дюйм |
| 16-ОПТ.00-01.000 | 2160702 | 426 | 16 |
| | | 530 | 20 |
| 28-ОПТ.00-01.000 | 2140510 | 720 | 28 |
| | | 820 | 32 |
| 40-ОПТ.00-01.000 | 211930 | 1020 | 40 |
| | 2121100 | 1067 | 42 |
| | | 1220 | 48 |

Дефектоскопы помимо типоразмера отличаются наличием дополнительного, не метрологического оборудования.

Так как каждый дефектоскоп предназначен для диагностики магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов нескольких диаметров, для лучшего прохождения изгибов трубопровода имеется комплект манжет разных размеров, которые устанавливаются перед проведением диагностики.

Фотографии общего вида дефектоскопов представлены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид внутритрубного дефектоскопа определения положения трубопровода 16-ОПТ.00-01.000

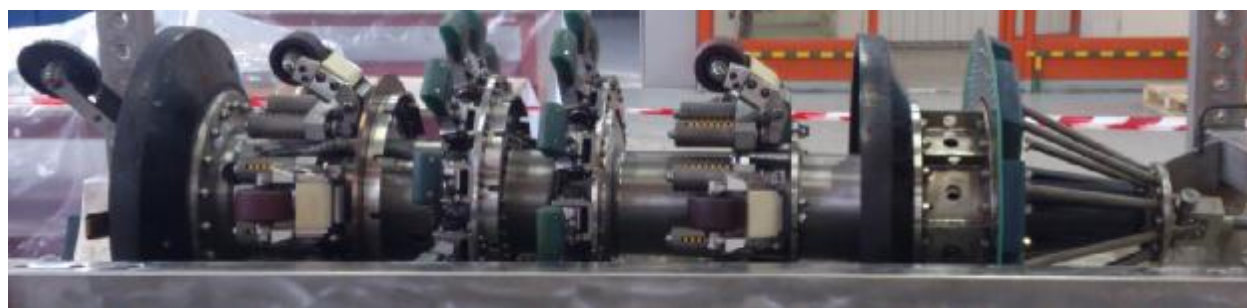


Рисунок 2 – Общий вид внутритрубного дефектоскопа определения положения трубопровода 28-ОПТ.00-01.000

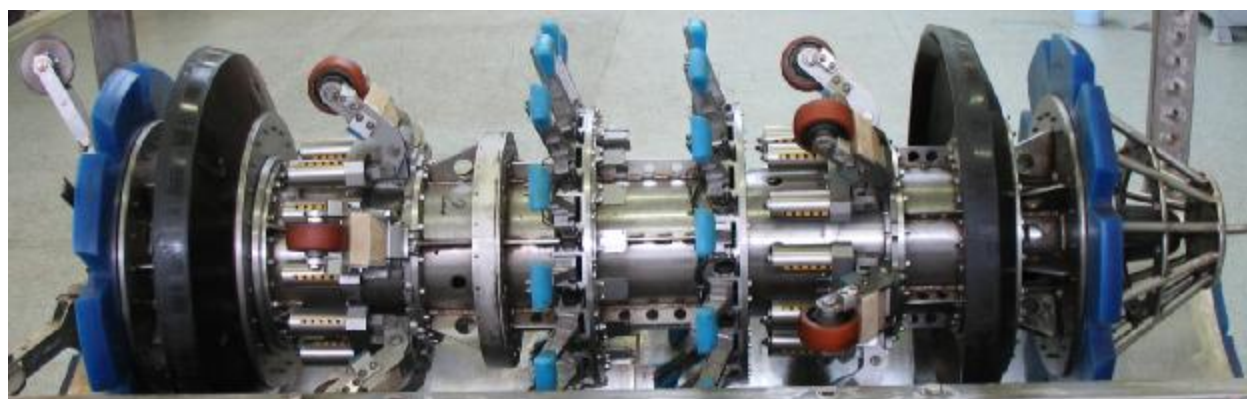


Рисунок 3 – Общий вид внутритрубного дефектоскопа определения положения трубопровода 40-ОПТ.00-01.000

Пломбирование дефектоскопов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Терминал ОПТ» (ПО), входящее в состав дефектоскопов, служит для подготовки и настройки оборудования перед проведением внутритрубного диагностирования.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Терминал ОПТ |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 22.0529.26 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Обозначение модификации | Типоразмер (диаметр) | | Наименование характеристики | |
|--|----------------------|------|--|--|
| | мм | дюйм | Диапазон измерений глубины дефекта выступающего внутрь, мм | Диапазон измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм |
| 16-ОПТ.00-01.000 | 426 | 16 | от 4 до 60 | от 278 до 18000 |
| | 530 | 20 | от 4 до 75 | |
| 28-ОПТ.00-01.000 | 720 | 28 | от 4 до 107 | от 490 до 18000 |
| | 820 | 32 | от 4 до 117 | |
| 40-ОПТ.00-01.000 | 1020 | 40 | от 4 до 153 | |
| | 1067 | 42 | от 4 до 158 | |
| | 1220 | 48 | от 4 до 185 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефекта выступающего внутрь, мм | | | ± 2 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм | | | ± (34+0,0083·L) где L – измеренная координата дефекта (вдоль оси трубы), мм | |

Таблица 4 – Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Наружный диаметр обследуемого трубопровода, мм | от 426 до 1220 |
| Рабочая среда эксплуатации | нефть, нефтепродукты и неагрессивные жидкости |
| Максимальное давление в трубопроводе, МПа | 14 |
| Допускаемая скорость движения дефектоскопа, м/с | от 0,2 до 6,0 |
| Допускаемая овальность трубопровода, % от Dн, не более | 6 |
| Максимальная протяженность участка, обследуемого за один пропуск при средней скорости движения 1 м/с, км | от 240 до 350 |
| Температура среды эксплуатации, °С | |
| -16-ОПТ.00-01.000; | от – 15 до + 60 |
| - 28-ОПТ.00-01.000, 40-ОПТ.00-01.000. | от – 15 до + 50 |
| Температура хранения, °С | от 0 до + 35 |
| Температура транспортирования, °С | от – 40 до + 50 |
| Длина дефектоскопа, мм, не более: | |
| -16-ОПТ.00-01.000; | от 1329 до 1501 |
| - 28-ОПТ.00-01.000; | 2280 |
| -40-ОПТ.00-01.000. | 3186 |
| Масса дефектоскопа (включая батареи и транспортировочно-запасовочное устройство), кг, не более | |
| -16-ОПТ.00-01.000; | от 355 до 385 |
| -28-ОПТ.00-01.000; | от 1290 до 1320 |
| -40-ОПТ.00-01.000. | от 2090 до 2190 |
| Срок службы дефектоскопов, лет, не менее | 6 |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--------------------------------------|
| Маркировка взрывозащиты: -16-ОПТ.00-01.000; -28-ОПТ.00-01.000, 40-ОПТ.00-01.000. | 0Exds[ia]IIBT5 X 0Exds[ia]IIAT5 X |

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность дефектоскопа 16-ОПТ.00-01.000

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|------------------|------------|
| Дефектоскоп внутритрубный определения положения трубопровода | 16-ОПТ.00-01.000 | 1 шт. |
| Комплект сменных частей для типоразмера 530 мм | 16-ОПТ.00-11.000 | 1 компл. |
| Транспортировочно-запасовочное устройство | 16-ОПТ.00-28.000 | 1 компл. |
| Комплект вспомогательного оборудования | 16-ОПТ.00-20.000 | 1 компл. |
| Комплект запасных частей | 16-ОПТ.00-17.000 | 1 компл. |
| Комплект инструмента и принадлежностей | 16-ОПТ.00-18.000 | 1 компл. |
| Комплект калибровочный | 16-ОПТ.00-31.000 | 1 компл. |
| Комплект терминала | 16-ОПТ.00-60.000 | 1 компл. |
| Комплект эксплуатационных документов | - | 1 компл. |
| Методика поверки | МП 061.Д4-19 | 1 экз. |

Таблица 6 – Комплектность дефектоскопа 28-ОПТ.00-01.000

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|------------------|------------|
| Дефектоскоп внутритрубный определения положения трубопровода | 28-ОПТ.00-01.000 | 1 шт. |
| Комплект сменных частей для типоразмера 32" | 28-ОПТ.00-11.000 | 1 компл. |
| Транспортировочно-запасовочное устройство | 28-ОПТ.00-28.000 | 1 компл. |
| Комплект вспомогательного оборудования | 28-ОПТ.00-20.000 | 1 компл. |
| Комплект запасных частей | 28-ОПТ.00-17.000 | 1 компл. |
| Комплект инструмента и принадлежностей | 28-ОПТ.00-18.000 | 1 компл. |
| Комплект калибровочный | 28-ПРН.01-31.000 | 1 компл. |
| Комплект терминала | 40-ПРН.01-60.000 | 1 компл. |
| Комплект эксплуатационных документов | - | 1 компл. |
| Методика поверки | МП 061.Д4-19 | 1 экз. |

Таблица 7 – Комплектность дефектоскопа 40-ОПТ.00-01.000

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-------------------|------------|
| Дефектоскоп внутритрубный определения положения трубопровода | 40-ОПТ.00-01.000 | 1 шт. |
| Комплект сменных частей для типоразмера 42" | 40-ОПТ.00-11.000 | 1 компл. |
| Комплект сменных частей для типоразмера 48" | 40-ОПТ.00-12.000 | 1 компл. |
| Транспортировочно-запасовочное устройство | 40-ОПТ.00-28.000 | 1 компл. |
| Комплект вспомогательного оборудования | 40-ОПТ.00-20.000 | 1 компл. |
| Программа интерпретации данных | RU.18024722.00041 | 1 шт. |
| Комплект запасных частей | 40-ОПТ.00-19.000 | 1 компл. |
| Комплект инструмента и принадлежностей | 40-ОПТ.00-18.000 | 1 компл. |
| Комплект калибровочный | 40-ПРН.00-31.000 | 1 компл. |
| Программное обеспечение терминала дефектоскопа определения положения трубопровода | 22.0604 | 1 компл. |
| Комплект эксплуатационных документов | - | 1 компл. |
| Методика поверки | МП 061.Д4-19 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 061.Д4-19 «ГСИ. Дефектоскопы внутритрубные определения положение трубопровода. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 03 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

Меры длины концевые плоскопараллельные до 100 мм. Набор №1, КТ 1
(рег. № 38376-13)

Штангенциркуль ШЦЦ-1-250-0,01 (рег. № 52058-12)

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам внутритрубным определения положения трубопровода

ТУ 4834-097-18024722-2013 Внутритрубные дефектоскопы определения положения трубопровода типа ОПТ. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Диаскан» (АО «Транснефть - Диаскан»)
ИНН 5072703668

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

Телефон/факс: +7 (496) 632-40-36, +7 (496) 636-16-33

E-mail: 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: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@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.

« ____ » _____ 2020 г.