

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» апреля 2021 г. №623

Регистрационный № 81694-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства калибровочные внутритрубные

Назначение средства измерений

Устройства калибровочные внутритрубные (далее по тексту - устройства) 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 устройства основан на определении угла отклонения измерительных рычагов, имеющих непосредственный контакт с внутренней стенкой трубопровода через полиуретановые элементы скольжения (накладки). Каждый из измерительных рычагов соединен со своим датчиком углового перемещения и поэтому регистрация геометрических дефектов трубопровода является многоканальной, по одному каналу на каждый рычаг. В процессе движения устройства по трубопроводу происходит запись профилометрических данных и данных с инерциальной навигационной системы.

Конструктивно устройство состоит из одной секции, несущим элементом которой является корпус капсулы электроники, представляющей собой герметичную оболочку, внутри которой расположена электронная аппаратура, обеспечивающая устройство электропитанием и выполняющая сбор и хранение диагностических данных и событийной информации во время пропусков.

На кольце на подпружиненных измерительных рычагах установлены одометры, предназначенные для измерений пройденного устройством расстояния. Измерительные рычаги, при диагностическом обследовании обеспечивающие полный охват внутренней поверхности трубы в местах сужения проходного сечения по окружности не менее $0,85 D_n$, где D_n – наружный диаметр обследуемого трубопровода, мм, крепятся на фланце, образуя пояс рычагов измерительных.

Устройства выполнены в следующих типоразмерах:

Таблица 1 – Типоразмеры устройства

Обозначение устройства	Заводской номер	Типоразмер (диаметр)	
		мм	дюйм
12-ВКУ.00-00.000	2180040	325,0	12
		355,6	14 API
		377,0	14
16-ВКУ.00-00.000	2180212	406,4	16 API
		426,0	16
		457,0	18 API
		508,0	20 API
		530,0	20

Так как устройства предназначены 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 устройств представлены на рисунках 1 и 2.

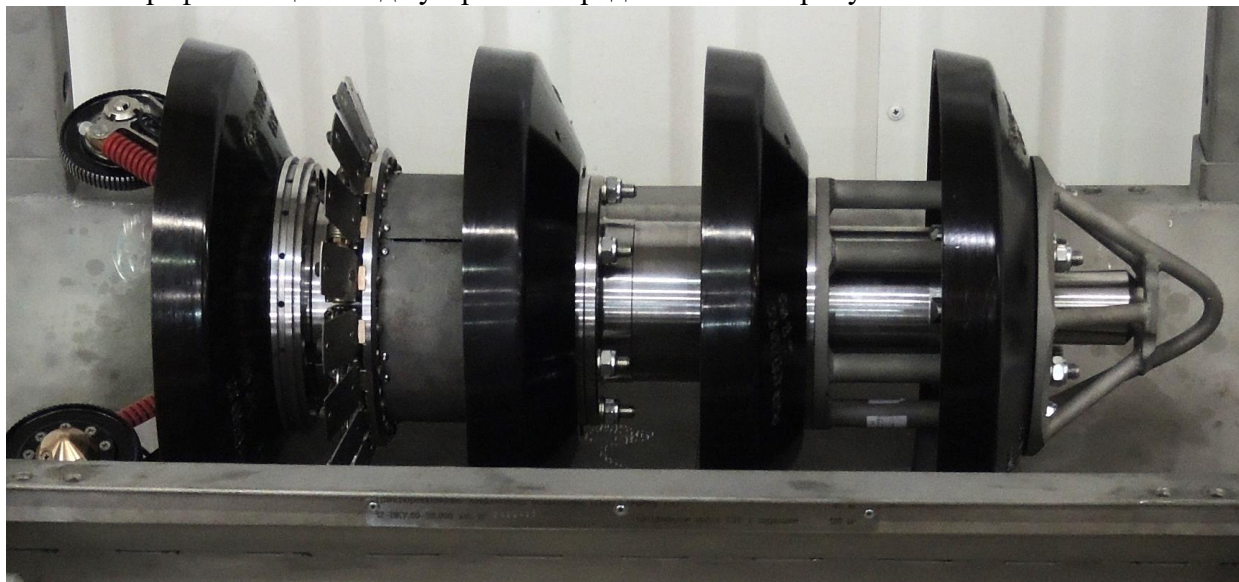


Рисунок 1 – Общий вид устройства калибровочного внутритрубного 12-ВКУ.00-00.000

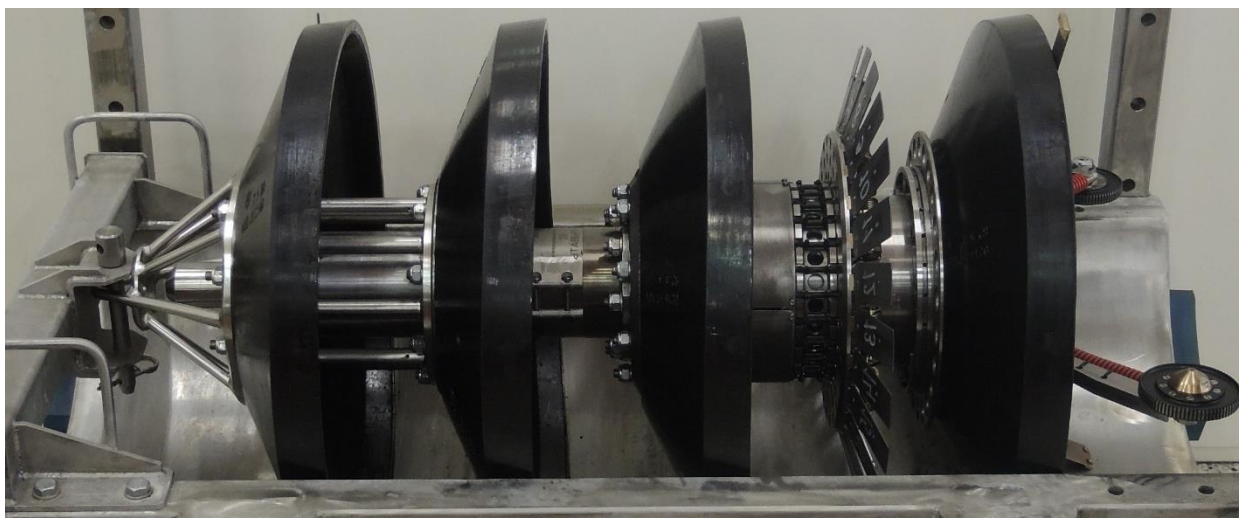


Рисунок 2 – Общий вид устройства калибровочного внутритрубного 16-ВКУ.00-00.000

Пломбирование устройств не предусмотрено.
Знак поверки не наносится на корпус устройства.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Терминал ОПТ» (далее по тексту - ПО), входящее в состав устройств, служит для подготовки и настройки оборудования перед проведением калибровки и внутритрубного диагностирования.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Терминал ОПТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	22.0529.32 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Обозначение устройства	Типоразмер (диаметр)		Наименование характеристики		
	мм	дюйм	Диапазон измерений глубины дефекта выступающего внутрь, мм	Диапазон измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм	
12-ВКУ.00-00.000	325,0	12	от 4 до 28	от 278 до 18000	
	355,6	14 API			
	377,0	14			
16-ВКУ.00-00.000	406,4	16 API	от 4 до 30		
	426,0	16	от 4 до 33		
	457,0	18 API	от 4 до 37		
	508,0	20 API	от 4 до 43		
	530,0	20	от 4 до 46		
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 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наружный диаметр обследуемого трубопровода, мм	от 325,0 до 530,0
Рабочая среда эксплуатации	нефть, нефтепродукты и неагрессивные жидкости
Максимальное давление в трубопроводе, МПа	14
Допускаемая скорость движения устройства, м/с	от 0,2 до 6,0
Максимальная протяженность участка, обследуемого за один пропуск при средней скорости движения 1 м/с, км	320
Напряжение питания, В	от 19 до 32
Максимальная потребляемая мощность, Вт	
- для устройства 12-ВКУ.00-00.000	6,6
- для устройства 16-ВКУ.00-00.000	7,2
Температура среды эксплуатации, °С	от – 15 до + 60
Температура хранения, °С	от 0 до + 35
Температура транспортирования, °С	от – 40 до + 50
Срок службы устройства, лет, не менее	6
Маркировка взрывозащиты	0Ex db sa [ia] IIB T5 Ga X

Таблица 5 – Основные технические характеристики (длина и масса устройств)

Наименование характеристики	12-ВКУ.00-00.000			16-ВКУ.00-00.000				
	Типоразмер (диаметр)			Типоразмер (диаметр)				
	325,0	355,6	377,0	406,4	426,0	457,0	508,0	530,0
Длина устройства, мм	752	773	784	973		972	1077	
Масса устройства (включая батареи) с ТЗУ, кг	111,7	115,7	119,2	211,7	210,1	216,2	232,0	232,5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерения

Таблица 6 – Комплектность устройства калибровочного внутритрубного 12-ВКУ.00-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство калибровочное внутритрубное	12-ВКУ.00-00.000	1 шт.
Комплект сменных частей для типоразмера 355,6 мм	12-ВКУ.00-11.000	1 компл.
Комплект сменных частей для типоразмера 377,0 мм	12-ВКУ.00-12.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	12-ВКУ.00-28.000	1 компл.
Комплект вспомогательного оборудования	12-КМК.00-01.000	1 компл.
Комплект грузозахватных средств и приспособлений	12-КМК.00-01.010	1 компл.
Комплект средств сопряжения	12-КМК.00-62.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 шт.
Комплект запасных частей	12-КМК.00-02.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	12-КМК.00-03.000	1 компл.
Комплект терминала	12-КМК.00-60.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов	-	1 компл.
Методика поверки	МП 054.Д4-20	1 экз.

Таблица 7 – Комплектность устройства калибровочного внутритрубного 16-ВКУ.00-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство калибровочное внутритрубное	16-ВКУ.00-00.000	1 шт.
Комплект сменных частей для типоразмера 406,4 мм	16-ВКУ.00-11.000	1 компл.
Комплект сменных частей для типоразмера 457,2 мм	16-ВКУ.00-12.000	1 компл.
Комплект сменных частей для типоразмера 508,0 мм	16-ВКУ.00-13.000	1 компл.
Комплект сменных частей для типоразмера 530,0 мм	16-ВКУ.00-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	16-ВКУ.00-28.000	1 компл.
Комплект вспомогательного оборудования	12-КМК.00-01.000	1 компл.

Комплект грузозахватных средств и приспособлений	12-КМК.00-01.010	1 компл.
Комплект средств сопряжения	12-КМК.00-62.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 шт.
Комплект запасных частей	16-КМК.00-02.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	16-КМК.00-03.000	1 компл.
Комплект терминала	12-КМК.00-60.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов	-	1 компл.
Методика поверки	МП 054.Д4-20	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве оператора 22.0529-34 Программа «Терминал ОПТ», разделы 8, 10-13.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам калибровочным внутритрубным

ТУ 2651-037-18024722-2018 Устройства калибровочные внутритрубные типа ВКУ.
Технические условия.

