

Регистрационный № 98315-26

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Профилемеры многоканальные с навигационной системой

#### **Назначение средства измерений**

Профилемеры многоканальные с навигационной системой (далее – профилемеры) предназначены для измерений глубины дефекта геометрии трубы, выступающего внутрь, и координаты дефекта вдоль оси трубы при проведении внутритрубного диагностирования магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, перекачивающих нефть, нефтепродукты, неагрессивные жидкости и газ.

#### **Описание средства измерений**

К настоящему типу средств измерений относятся профилемеры следующих исполнений 10-ПРН.02-00.000 зав. № 305001, 14-ПРН.01-00.000 зав. № 2122790, 16-ПРН.02-00.000 зав. № 207757, которые отличаются метрологическими характеристиками, типоразмерами, наличием дополнительного не метрологического оборудования и количеством секций.

Принцип действия профилемеров основан на определении угла отклонения измерительных рычагов, имеющих непосредственный контакт с внутренней стенкой трубопровода, через металлические накладки с износостойким покрытием. Накладки обеспечивают полный охват по окружности внутренней поверхности трубы. При проходе накладки с бездефектного участка трубы на дефект происходит отклонение рычага, которое регистрируется профилемерами и в дальнейшем интерпретируется как геометрическая величина и координата начала дефекта вдоль оси трубы, а при проходе накладки с дефекта на бездефектный участок трубы рычаг возвращается в исходное положение, которое регистрируется профилемерами и в дальнейшем интерпретируется как координата конца дефекта посредством программного обеспечения. Отсчет координат дефекта вдоль оси трубы осуществляется от ближайшего к дефекту поперечного сварного шва. 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 профилемер исполнения 10-ПРН.02-00.000 состоит из секции трансмиттерной, секции навигационной, секции батарейной и измерительной системы, в которую входят секция измерительная и секция одометрическая. Несущими элементами трансмиттерной, навигационной и батарейной секций являются герметичные капсулы с установленными в них электронной аппаратурой и батареями питания (в измерительной секции установлен контроллер в герметичном корпусе). Секции механически связаны между собой карданными соединениями. Полиуретановые эластичные манжеты плотно прижимаются к внутренней поверхности трубопровода и обеспечивают перемещение профилемера в потоке транспортируемой жидкости. На измерительной секции крепится блок измерительный, два пояса подпружиненных рычагов которого являются регистраторами поперечного сечения

измерительной системы профилемера. Одометры, установленные на подпружиненных рычагах, служат для измерения пройденного профилемером расстояния.

Конструктивно профилемеры исполнений 14-ПРН.01-00.000 и 16-ПРН.02-00.000 выполнены в двухсекционном варианте. В их состав входят секция батарейная и секция измерительная, которые имеют в своем составе герметичные оболочки с установленной в них электронной аппаратурой. Секции механически связаны карданным соединением. Секция измерительная предназначена для записи навигационных и профилометрических данных, навигационной и служебной информации при пропуске профилемера. В состав измерительной секции входят измерительный блок, два пояса подпружиненных рычагов, служащих для сбора информации о поперечных сварных швах, геометрических дефектах соединительных и конструктивных деталях трубопровода. Ряды измерительных рычагов переднего и заднего пояса сдвинуты друг относительно друга для обеспечения полного охвата накладками внутренней поверхности трубы при проведении внутритрубного диагностирования. На батарейной секции установлены полиуретановые манжеты, предназначенные для центрирования и приведения в движение профилемера в трубопроводе потоком перекачиваемого продукта. Для измерения пройденного профилемером расстояния в задней части батарейной секции установлены одометры.

Профилемеры выполнены в следующих типоразмерах:

Таблица 1 – Типоразмеры профилемеров многоканальных с навигационной системой

Обозначение исполнения	Заводской номер	Типоразмер (диаметр)	
		мм	дюйм
10-ПРН.02-00.000	305001	273	10
		323,9	12 API
		325	12
		355,6	14 API
14-ПРН.01-00.000	2122790	377	14
		406	16 API
16-ПРН.02-00.000	207757	426	16
		457,2	18 API
		508	20 API
		530	20

Пломбирование профилемеров не предусмотрено.

На профилемерах заводской номер нанесен гравировкой и ударным способом в виде цифрового обозначения на табличке, закрепленной на корпусе профилемера.

Нанесение знака поверки на профилемеры не предусмотрено.

Фотографии общего вида профилемеров приведены на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Общий вид профилемера многоканального с навигационной системой 10-ПРН.02-00.000



Рисунок 2 – Общий вид профилемера многоканального с навигационной системой 14-ПРН.01-00.000



Рисунок 3 – Общий вид профилемера многоканального с навигационной системой 16-ПРН.02-00.000

### Программное обеспечение

Внешнее программное обеспечение (ПО), входящее в состав профилемеров, служит для подготовки и настройки перед проведением внутритрубного диагностирования, проведения предварительного экспресс-анализа записанной информации.

Встроенное программное обеспечение предназначено для обработки полученной информации. Метрологически значимая часть ПО записана в энергонезависимую память профилемеров и защищена кодом производителя. При работе пользователь не имеет возможности вносить изменения в результаты измерений.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «высокий», внешнего программного обеспечения «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	10-ПРН.02-00.000	14-ПРН.01-00.000	16-ПРН.02-00.000
Идентификационное наименование ПО	Терминал ОПТ		Терминал внутритрубного дефектоскопа универсальный
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	22.0529.34		22.0592.26
Цифровой идентификатор ПО	недоступно пользователю		

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Обозначение исполнения	Типоразмер (диаметр)		Наименование характеристики	
	мм	дюйм	Диапазон измерений глубины дефекта выступающего внутрь, мм	Диапазон измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм
10-ПРН.02-00.000	273	10	от 4 до 40	от 278 до 18000
	323,9	12 API	от 4 до 48	
	325	12	от 4 до 53	
	355,6	14 API	от 4 до 53	
14-ПРН.01-00.000	377	14	от 4 до 56	от 216 до 18000
	406	16 API	от 4 до 60	
16-ПРН.02-00.000	426	16	от 4 до 63	от 278 до 18000
	457,2	18 API	от 4 до 68	
	508	20 API	от 4 до 76	
	530	20	от 4 до 79	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефекта выступающего внутрь, мм				±2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), %				±0,5

Таблица 4 – Технические характеристики профилемера исполнения 10-ПРН.02-00.000

Наименование характеристики	Значение для типоразмера			
	10"	12" API	12"	14" API
Наружный диаметр обследуемого трубопровода Dн, мм	273	323,9	325	355,6
Рабочая среда эксплуатации	Нефть, нефтепродукты, неагрессивные жидкости и газ			
Температура среды эксплуатации, °С	от -15 до +60			
Температура хранения, °С	от 0 до +35			
Температура транспортирования, °С	от -40 до +50			
Длина профилемера, мм, не более	2835	2930	3050	
Масса профилемера, включая батареи питания и транспортировочно-запасовочное устройство (ТЗУ), кг, не более	390	410	426	
Маркировка взрывозащиты	0Ex db sa[ia] IIB T5 Ga X			

Таблица 5 – Технические характеристики профилемера исполнения 14-ПРН.01-00.000

Наименование характеристики	Значение для типоразмера	
	14"	16" API
Наружный диаметр обследуемого трубопровода Dн, мм	377	406
Рабочая среда эксплуатации	Нефть, нефтепродукты, неагрессивные жидкости и газ	
Температура среды эксплуатации, °С	от -15 до +60	
Температура хранения, °С	от 0 до +35	
Температура транспортирования, °С	от -40 до +50	
Длина профилемера, мм, не более	1675	1688
Масса профилемера, включая батареи питания и транспортировочно-запасовочное устройство (ТЗУ), кг, не более	405	416
Маркировка взрывозащиты	0Ex db sa[ia] IIB T5 Ga X	

Таблица 6 – Технические характеристики профилемера исполнения 16-ПРН.02-00.000

Наименование характеристики	Значение для типоразмера			
	16"	18" AP I	20" API	20"
Наружный диаметр обследуемого трубопровода Dн, мм	426	457,2	508,0	530
Рабочая среда эксплуатации	Нефть, нефтепродукты, неагрессивные жидкости и неагрессивный газ			
Температура среды эксплуатации, °С	от -15 до +60			
Температура хранения, °С	от 0 до +35			
Температура транспортирования, °С	от -40 до +50			
Длина профилемера, мм, не более	1875	1939	2048	
Масса профилемера, включая батареи питания и транспортировочно-запасовочное устройство (ТЗУ), кг, не более	469	484	506	512
Маркировка взрывозащиты	0Ex db sa[ia] IIB T5 Ga X			

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы профиломеров, лет, не менее	6

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации в правом верхнем углу методом печати.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 8 – Комплектность исполнения 10-ПРН.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Профиломер многоканальный с навигационной системой	10-ПРН.02-00.000	1 шт.
Комплект сменных частей типоразмера 325 мм	10-ПРН.02-12.000	1 компл.
Комплект сменных частей типоразмера 355,6 мм	10-ПРН.02-13.000	1 компл.
Транспортировочно - запасовочное устройство	10-ПРН.02-28.000	1 компл.
Комплект вспомогательного оборудования	10-ПРН.02-14.000	1 шт.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 шт.
Комплект запасных частей	10-ПРН.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	10-ПРН.02-18.000	1 компл.
Комплект калибровочный для типоразмера 10"	10-ПРН.02-31.000	1 компл.
Комплект калибровочный для типоразмеров 12",14"API	12-ПРН.02-31.100	1 компл.
Комплект терминала	10-ПРН.02-60.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов	-	1 компл.

Таблица 9 – Комплектность исполнения 14-ПРН.01-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Профиломер многоканальный с навигационной системой	14-ПРН.01-00.000	1 шт.
Комплект сменных частей секции батарейной типоразмера 406 мм (16" API)	14-ПРН.01-11.100	1 компл.
Комплект сменных частей секции измерительной типоразмера 406 мм (16" API)	14-ПРН.01-11.200	1 компл.
Транспортировочно - запасовочное устройство	14-ПРН.00-29.000	1 компл.
Комплект вспомогательного оборудования	14-ПРН.01-14.000	1 шт.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 шт.
Комплект запасных частей	14-ПРН.01-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	14-ПРН.01-18.000	1 компл.
Комплект калибровочный	14-ПРН.01-31.000	1 компл.
Комплект терминала	14-ПРН.01-60.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов	-	1 компл.

Таблица 10 – Комплектность исполнения 16-ПРН.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Профиломер многоканальный с навигационной системой	16-ПРН.02-00.000	1 шт.
Комплект сменных частей типоразмера 457,2 мм (18" API)	16-ПРН.02-11.000	1 компл.
Комплект сменных частей типоразмера 508 мм (20" API)	16-ПРН.02-12.000	1 компл.
Комплект сменных частей типоразмера 530 мм	16-ПРН.02-13.000	1 компл.
Транспортировочно - запасовочное устройство	16-ПРН.01-28.000	1 компл.

Продолжение таблицы 10

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект вспомогательного оборудования	16-ПРН.02-14.000	1 шт.
Блок сопряжения	8-ДМК.0259.510	1 шт.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 шт.
Комплект запасных частей	16-ПРН.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	16-ПРН.02-18.000	1 компл.
Комплект калибровочный	16-ПРН.02-31.000	1 компл.
Комплект терминала	16-КМП.01-60.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов	-	1 компл.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководств по эксплуатации 10-ПРН.02-00.000 РЭ «Профилемер многоканальный с навигационной системой 10-ПРН.02-00.000», 14-ПРН.01-00.000 РЭ «Профилемер многоканальный с навигационной системой 14-ПРН.01-00.000», 16-ПРН.02-00.000 РЭ «Профилемер многоканальный с навигационной системой 16-ПРН.02-00.000».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ТУ 4834-095-18024722-2013 «Профилемеры многоканальные типа ПРН. Технические условия».

**Правообладатель**

Акционерное общество «Транснефть – Диаскан»

(АО «Транснефть – Диаскан»)

ИНН 5072703668

Юридический адрес: 140501, Московская область, г. Луховицы, ул. Куйбышева, д. 7

Телефон: +7 (496) 632-40-36

Факс: +7 (496) 636-16-33

E-mail: ds-postman@transneft.ru

**Изготовитель**

Акционерное общество «Транснефть – Диаскан»

(АО «Транснефть – Диаскан»)

ИНН 5072703668

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

Телефон: +7 (496) 632-40-36

Факс: +7 (496) 636-16-33

E-mail: ds-postman@transneft.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639