

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система внутритрубной ультразвуковой диагностики PipeScan

#### Назначение средства измерений

Система внутритрубной ультразвуковой диагностики PipeScan (далее - система) - предназначена для одновременного обнаружения и измерения координат внутренних и внешних поверхностных дефектов, овальности трубопровода.

Устройство применяется для разгруженных и загруженных трубопроводов нефтехимической промышленности.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ материалов.

Система представляет собой ультразвуковой многоканальный прибор, основными частями которой являются: электронный блок (генератор/приемник УЗ импульсов, работающий в эхо - импульсном режиме, электронный блок для обработки полученных сигналов) и сканер. Связь электронного блока и подвижного сканера осуществляется по оптоволоконному кабелю. Система проводит ультразвуковую инспекцию подвижным модулем (сканером) изнутри трубопровода. В состав сканера входят съемные ультразвуковые преобразователи и одомер для измерения пройденного расстояния.

#### Программное обеспечение

Обработка результатов измерений, управление системой производится с помощью программного обеспечения Pipe Viewer.

Программное обеспечение Pipe Viewer имеет уровень защиты «А» по МИ 3286-2010.

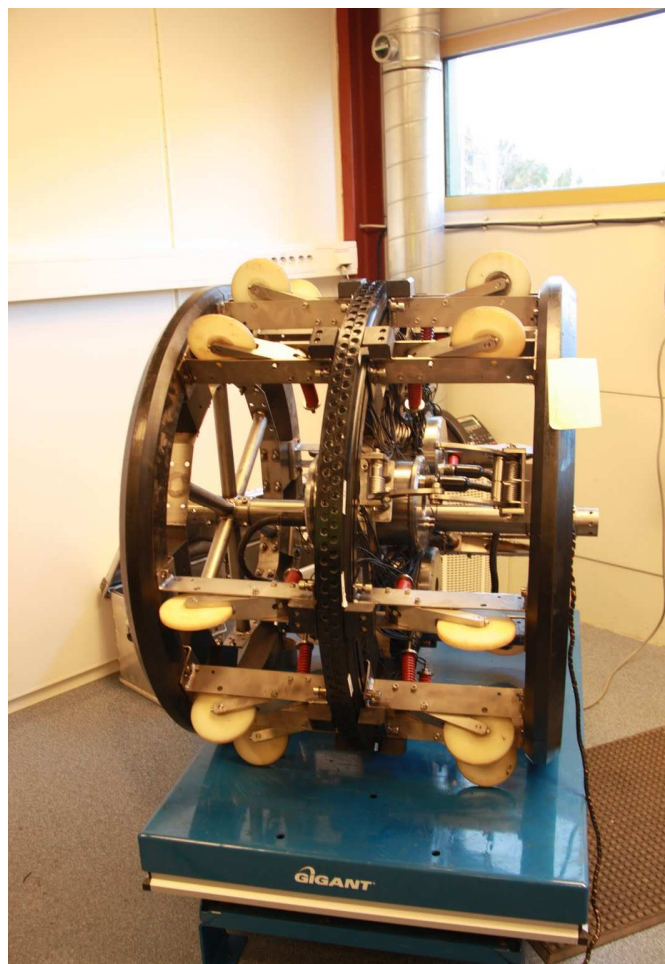


Фото 1 - Общий вид системы

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа обработки	Pipe Viewer	1	9EF85577 (по исполняемому файлу PipeViewer.exe)	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименования характеристик	Значения характеристик
Номинальное значение амплитуды импульса генератора импульсов возбуждения (ГИВ) и предельное отклонение от номинального значения на нагрузке $50 \pm 1$ Ом, В	$80 \pm 10$
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения амплитуд сигналов на входе приемника (от высоты экрана), %	$\pm 2$
Диапазон измерения глубин залегания дефекта (по стали), мм	0,5 – 300
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов при работе с прямым пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП), мм	$\pm (0,5 + 0,005 \cdot H)$ , где H – глубина залегания дефекта, мм
Диапазон измерения расстояния, пройденного сканером, мм	$2 - 15 \cdot 10^6$
Пределы допускаемого значения абсолютной (относительной) погрешности измерения расстояния, пройденного сканером	в диапазоне от 2 до 100 мм $\pm 2$ мм в диапазоне от 0,1 до 15000 м $\pm 2$ %
Минимальный внутренний диаметр трубы, мм	960
Максимальный внутренний диаметр трубы, мм	1100
Минимальный радиус изгиба трубы, м	$1,5 \cdot D$ , где D – диаметр, м
Рабочая среда	сырая нефть, дизель, вода, метанол, минеральный раствор
Связь управления	оптоволоконный кабель
Габаритные размеры сканера (Д x Ø), мм	350 x 420
Масса сканера, не более, кг	650
Габаритные размеры электронного блока в кейсе, не более (ширина, глубина, высота), мм	688 x 534 x 430
Масса электронного блока с кейсом, не более, кг	25
Питание, В	$230 \pm 20$
Потребляемая мощность	2,2 кВт
Условия эксплуатации:	
Температура, °С	от минус 40 до 60
Относительная влажность воздуха (при температуре 35 °С), %	5 – 95
Атмосферное давление, мм рт.ст.	$750 \pm 30$

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Система внутритрубной ультразвуковой диагностики PipeScan комплектуется в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество
Система внутритрубной ультразвуковой диагностики PipeScan (электронный блок)	1 шт.
Ультразвуковой преобразователь (датчик)	12 шт.
Кодирующее устройство - одометр	1 шт.
Кабели датчика	2 шт.
19 кабелей шпилек	3 шт.
Электронная ультразвуковая карта	5 шт.
Фокусная карта	2 шт.
Контрольный бок	1 шт.
Сканер	1 шт.
Опора направляющего колеса	1 шт.
Трансформатор	1 шт.
Лебедка	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по методике поверки «Система внутритрубной ультразвуковой диагностики PipeScan. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в декабре 2010 года.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф цифровой TEKTRONIX TDS 2012B. Диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов 4 мВ – 500 В. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амплитуды напряжения  $\pm 3\%$ ;
2. Генератор сигналов сложной формы TEKTRONIX AFG3022. Синусоидальный сигнал от 1 МГц до 25 МГц, диапазон от 10 мВ<sub>размах</sub> до 10 В<sub>размах</sub>, погрешность  $\pm 1\%$  (от величины +1 мВ), амплитудная неравномерность (<5 МГц)  $\pm 0,15$  дБ, (от 5 до 20 МГц)  $\pm 0,3$  дБ;
3. Контрольные образцы № 2, № 3 из комплекта КОУ-2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в Руководстве по эксплуатации «Система внутритрубной ультразвуковой диагностики PipeScan» РЭ-1708-2.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе внутритрубной ультразвуковой диагностики PipeScan

Техническая документация фирмы «AGR PipeTech AS», Норвегия.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Система внутритрубной ультразвуковой диагностики PipeScan может применяться при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

Фирма «AGR PipeTech AS», Норвегия.  
Адрес: Smålonane 12-14, P.O. Box 163, NO-5342, Straume, Norway,  
Tel. +47 56 31 60 00,  
Fax. +47 56 31 60 01.

**Заявитель**

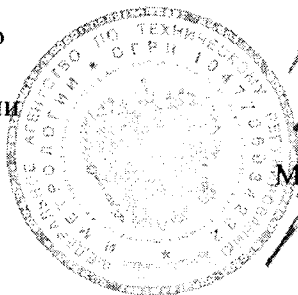
Закрытое акционерное общество «Аргус Пайплайн Сервис»  
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Скаковая, 9  
тел: +7-495-741-4817, факс: +7-495-741-4818  
E-mail: argcis@arguslimited.com

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИОФИ», аттестат аккредитации № 30003-08.  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.  
тел. +7-495-437-56-33, факс +7-495-437-31-47  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru).  
Сайт: <http://www.vniiofi.ru>

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



М.п.

В.Н. Крутиков

02» 04 2011 г.