

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «9» июня 2022 г. № 1428

Регистрационный № 85856-22

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Дефектоскоп внутритрубный ART Scan**

**Назначение средства измерений**

Дефектоскоп внутритрубный ART Scan (далее - дефектоскоп) предназначен для измерений внутренних и внешних дефектов трубопроводов, а именно: толщины стенки, пройденного пути и расстояния от дефекта до ближайшей контрольной точки трубопровода (координат дефекта (вдоль оси трубопровода)) и амплитуды сигнала резонанса при проведении диагностики трубопровода изнутри методом акустического резонанса.

**Описание средства измерений**

Принцип действия дефектоскопа основан на возбуждении звуковых колебаний в материале контролируемого объекта и приеме звуковых колебаний, отраженных от дефектов и/или стенки трубопровода, сигналов, полученных при резонансе.

В качестве основы измерений используется технология акустического резонанса, которая не требует жидкой среды. Устройство работает, излучая широкополосный акустический сигнал к стенке трубы. Эта форма волны возбуждает многочисленные стоячие волны сжатия между обеими поверхностями стенки трубы. Затем прибор измеряет акустическую энергию, отраженную стоячими волнами. Отраженный сигнал содержит в себе характерный резонансный рисунок, который непосредственно указывает на толщину стенки трубы и информацию о существующих в ней дефектах (при их наличии).

Данное устройство позволяет обследовать трубопровод с минимальными требованиями к очистке. Также дефектоскоп позволяет определять положение дефектов по угловой координате по периметру трубы.

Особенностью измерительной аппаратуры является способность выполнить проверку, которая может обнаружить потенциальную деформацию покрытия в газопроводах путем анализа данных измерений толщины стенки.

Дефектоскоп представляет собой многоканальный прибор, основной частью которого является генератор/приемник импульсов, работающий в эхо - импульсном режиме. Дефектоскоп также включает в себя модуль измерения пройденного пути (одометр), предназначенный для измерения пройденного пути в диагностируемом трубопроводе и оценки местоположения дефекта до ближайшей контрольной точки трубопровода.

Конструктивно дефектоскоп состоит из соединенных между собой карданными соединениями секций: тянущей секции (толкатель), батарейной секции, секции электроники (содержит измерительную электронику, одометры и преобразователи). Конструктивно батарейная секция выполнена в виде герметичной оболочки с размещенными внутри батареями электропитания. Секция электроники представляет собой механическое устройство, несущим элементом которого является корпус, в котором установлены преобразователи и одометры. Во время прохождения дефектоскопа по трубопроводу электронная аппаратура секции

электроники осуществляет запись событийной и диагностической информации, поступающих с преобразователей и одометров.

Дефектоскоп предназначен для диагностирования магистральных трубопроводов. Дефектоскоп может работать либо в жидкой среде, либо в воздушной среде (газ) высокого давления. Конструктивно дефектоскоп устроен таким образом, чтобы обеспечить прохождение горячекатанных отводов с минимальным диаметром  $5 \cdot D$  (где  $D$  – диаметр трубопровода). Расчетный объем памяти дефектоскопа и емкость батарейной секции обеспечивают контроль участков трубопроводов до 2363 км.

Пломбирование дефектоскопа не предусмотрено.

Общий вид дефектоскопа представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен методом гравирования на табличку, закреплённую на корпусе каждой секции (рисунок 2).

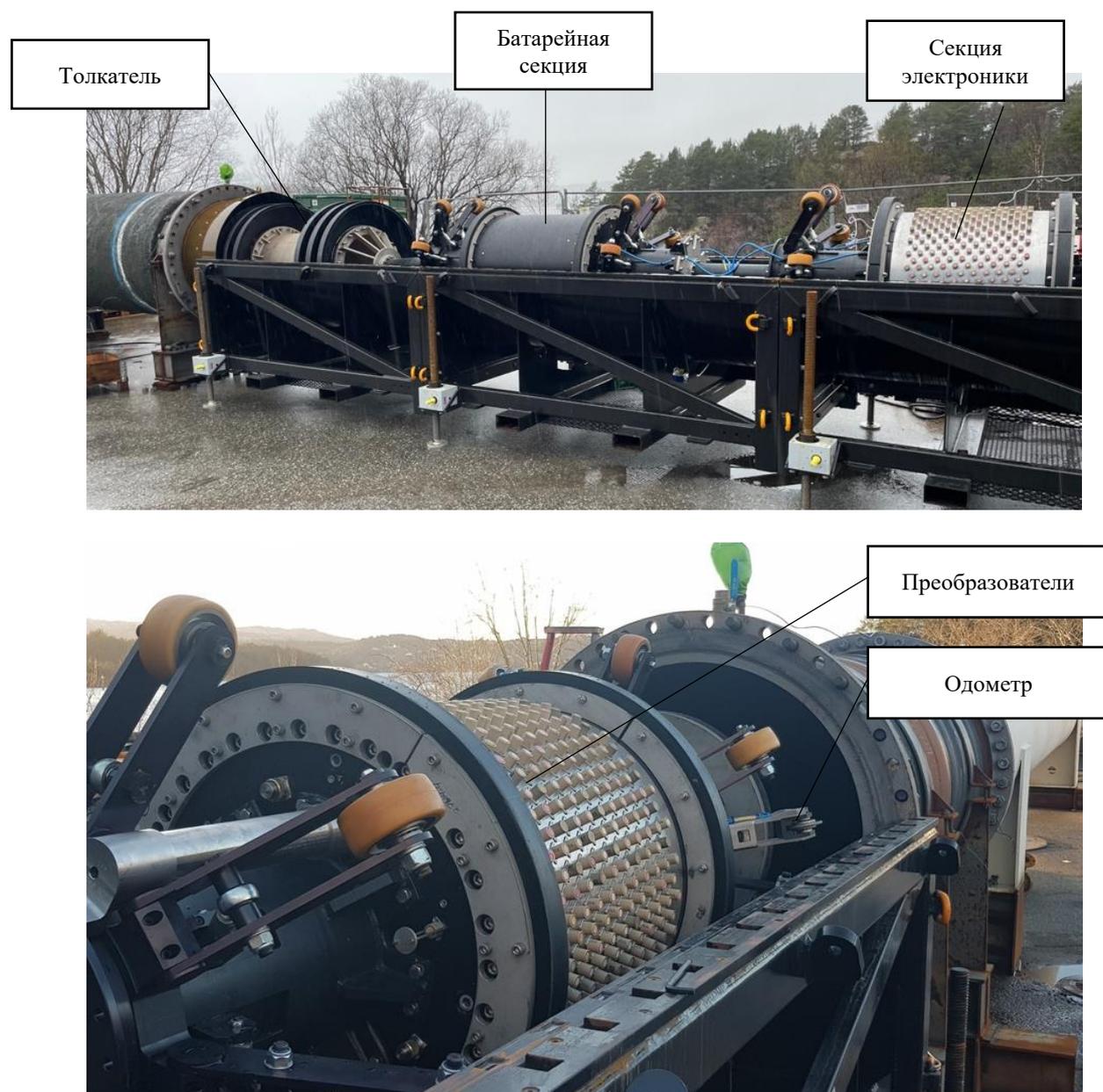


Рис.1. Общий вид дефектоскопа

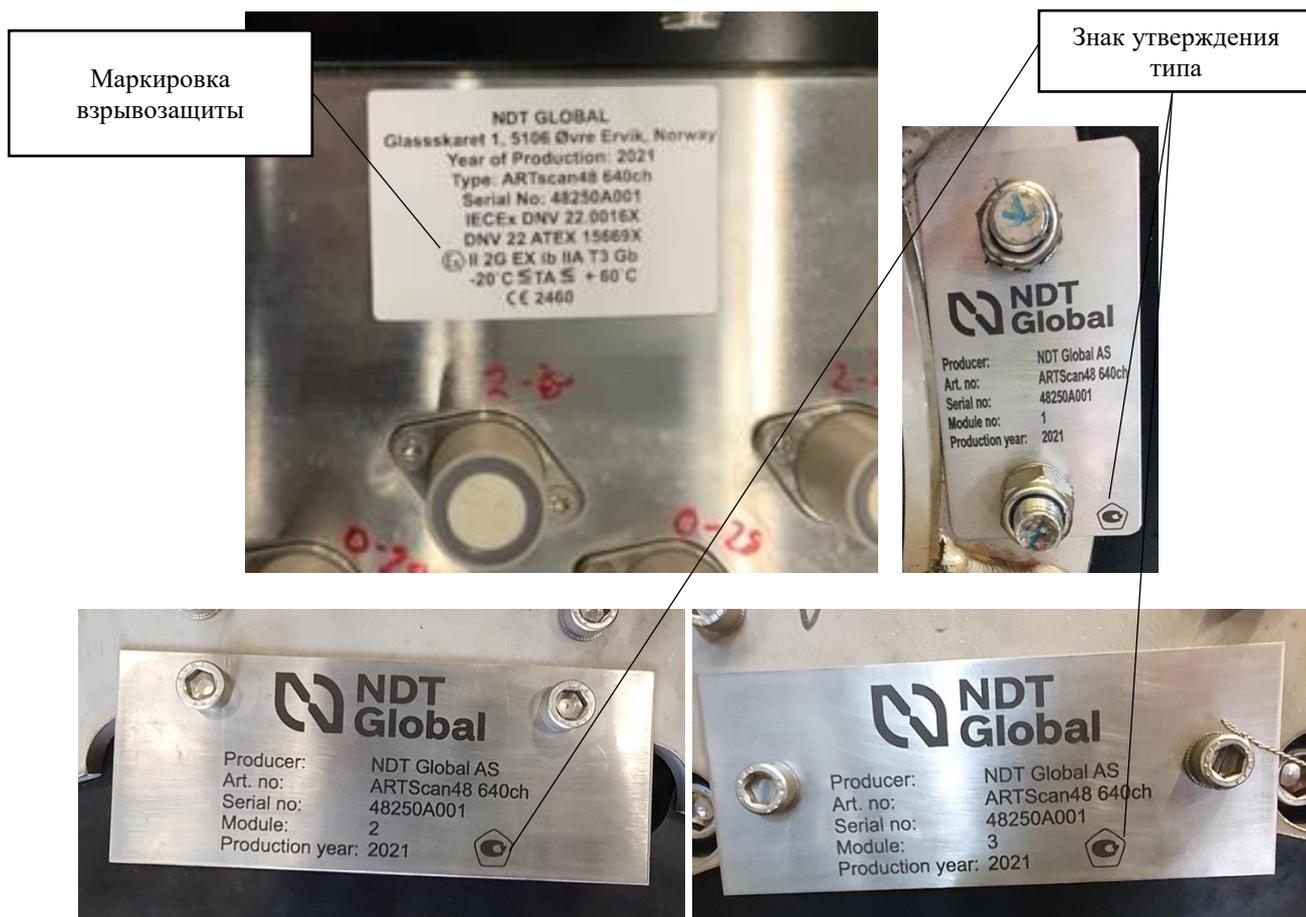


Рис.2. Место нанесения заводского номера, логотипа производителя знака утверждения типа и маркировки взрывозащиты. Металлические таблички, обозначающие идентификацию секций дефектоскопа.

Дефектоскоп может применяться в качестве внутритрубного инспекционного прибора (ВИП) в соответствии с ГОСТ Р 55999-2014 «Внутритрубное техническое диагностирование газопроводов. Общие требования» (п. 5.3).

### Программное обеспечение

Для работы дефектоскопа применяется Программное обеспечение (далее – ПО) «ART Control». ПО «ART Control» является внешним программным продуктом, устанавливаемым на ПК оператора, служит для управления электронной аппаратурой дефектоскопа перед пропуском и после пропуском, для ее тестирования и настройки, отображения результатов измерений на экране персонального компьютера, передачи данных пропуском на внешние накопители.

Метрологически значимая часть не выделена, все ПО является метрологически значимым. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Для оценки результатов измерений используется ПО ART Scan Analysis Tool. ПО ART Scan Analysis Tool является внешним программным продуктом, устанавливаемым на ПК оператора, служит для отображения и анализа результатов измерений на экране персонального компьютера.

Метрологически значимая часть не выделена, все ПО является метрологически значимым. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ART Control	ART Scan Analysis Tool
Идентификационное наименование ПО	1.19.0	2.37.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.19.0	2.37.0
Цифровой идентификатор ПО	CACB866E	88B8BB5E

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины стенки, мм	от 5 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки, мм	±0,4
Диапазон измерений амплитуды полученных сигналов в диапазоне частот от 0,4 до 1,2 МГц, дБ	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды полученных сигналов в диапазоне частот от 0,4 до 1,2 МГц, дБ	±0,5
Диапазон измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм	от 0 до 6000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), %: от ближайшей контрольной точки после дефекта от ближайшей контрольной точки перед дефектом	±0,5 ±1,0
Диапазон измерений глубины дефекта, мм	от 1 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефекта, мм	±0,4
Диапазон измерений длины дефекта, мм	от 0 до 6000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины дефекта, мм	±10
Диапазон измерений ширины дефекта, мм	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины дефекта, мм	±10

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр диагностируемого трубопровода, мм	1020
Рабочее давление в процессе диагностики, МПа (бар)	от 2 до 25 (от 20 до 250)
Количество устанавливаемых одометров, шт.	3
Количество дополнительных одометров в комплекте, шт.	3
Количество устанавливаемых преобразователей, шт.	640
Количество дополнительных преобразователей в комплекте, шт.	32
Габаритные размеры, не более:	- длина, мм - диаметр, мм
	8227 1019
Масса, кг, не более	5350
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при 25 °С), %, не более	от -10 до +60 80
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIA T3 Gb X

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом печати. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп внутритрубный	ART Scan	1 шт. зав.номер 48250A001
Комплект преобразователей	–	672 шт. (одновременно устанавливается 640 преобразователей)
Одометр	–	6 шт. (одновременно устанавливается 3 одометра)
Стенд испытательный	–	1 шт.*
Транспортная упаковка	–	1 шт.**
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

\* стенд используется для проведения заводских испытаний и первичной поверки.

\*\* транспортная упаковка определяется требованиями заказчика.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание устройства» документа «Паспорт. Дефектоскоп внутритрубный ART Scan».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. No 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

ГОСТ Р 8.851-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0 до 178 ГГц».

### Правообладатель

«NDT Global AS», Норвегия  
Адрес: Норвегия, Glasskaret 1, 5106 Oevre Ervik  
Телефон: +4747666800  
Web-сайт: <https://www.ndt-global.com>

### Изготовитель

«NDT Global AS», Норвегия  
Адрес: Норвегия, Glasskaret 1, 5106 Oevre Ervik  
Телефон: +4747666800  
Web-сайт: <https://www.ndt-global.com>

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «А3 ИНЖИНИРИНГ» (ООО «А3-И»)

Адрес: 117105, г. Москва, Нагорный проезд, д. 7с1

Телефон (факс): +7 (800) 500-59-46; +7 (495) 120-07-46

E-mail: [info@a3-eng.com](mailto:info@a3-eng.com)

Web-сайт: <http://a3-eng.com>

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.312199

