

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы неразрушающего контроля труб «УНКТ-500»

#### Назначение средства измерений

Комплексы неразрушающего контроля труб «УНКТ-500» (далее – комплексы) предназначены для измерений толщины стенок и автоматизированного обнаружения дефектов труб нефтяного сортамента с наружным диаметром от 60 до 508 мм и длиной от 5,5 до 13,5 м.

#### Описание средства измерений

Комплекс состоит из: основания транспортной системы, установки ультразвукового контроля, блока электронного ультразвуковой дефектоскопии «Алмаз-500», транспортной линии вращения и подачи труб с системой загрузки-выгрузки, шкафа управляющего вычислительного комплекса с видеотерминалом и печатающим устройством, поста полуавтоматического контроля концов труб и кольцевого сварного шва, установки магнитоиндукционного контроля «Сапфир-500» с транспортной линией подачи труб и системой загрузки-выгрузки, блока определения координат дефектов, краскоотметчика, пневматической системы, кабины оператора и вспомогательных механизмов.

В комплексе используется два метода контроля: ультразвуковой эхо-импульсный (иммерсионный вариант) и магнитоиндукционный. Комплекс многоканальный.

Контроль труб на обнаружение продольных и поперечно-ориентированных дефектов проводится при вращательно-поступательном перемещении контролируемой трубы относительно пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП), а сканирование поверхности трубы ультразвуком происходит по спирали. Сканирование поверхности контролируемых труб производится в двух взаимно-противоположных направлениях вдоль и по окружности трубы. Скорость движения трубы при контроле  $0,4 \pm 0,04$  м/с.

Контроль отклонений толщины стенки за установленные пределы производится через слой жидкости эхо-импульсным методом. При вращательно-поступательном движении контролируемой трубы относительно ПЭП сканирование поверхности трубы происходит по спирали.

Блок магнитного контроля имеет 8 каналов, позволяющих выявлять дефекты коррозии типа язв и сквозных отверстий. Контроль труб на обнаружение дефектов типа отверстий (питтингов) и поперечно-ориентированных дефектов проводится путем считывания полей рассеяния при продольном намагничивании постоянно приложенным магнитным полем.

По результатам контроля на экране монитора формируется карта дефектных зон проконтролированной части объекта контроля, протоколы контроля заносятся в память компьютера.

Фотография комплекса неразрушающего контроля труб «УНКТ-500» представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид комплекса неразрушающего контроля труб «УНКТ-500»

### Программное обеспечение

Комплекс имеет в своем составе программное обеспечение (ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

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
Программное обеспечение комплексов неразрушающего контроля труб «УНКТ-500»	УНКТ™ -500 ПО	02.01	D283F2771B98 DD7E544F57128 E8924F1	MD5

Программное обеспечение УНКТ-500 обеспечивает выполнение всех функций комплекса в соответствии с логикой работы и протоколирует события, происходящие на установках.

Метрологически значимая часть ПО включена в ПО сервера, состоящее из диспетчерского модуля и драйверов установок, объединенных в одно приложение. При доступе к серверу запрашивается логин и пароль.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

На рисунке 2 показано место нахождения замков, закрывающих на ключ шкаф управляющего вычислительного комплекса для предотвращения несанкционированного доступа.

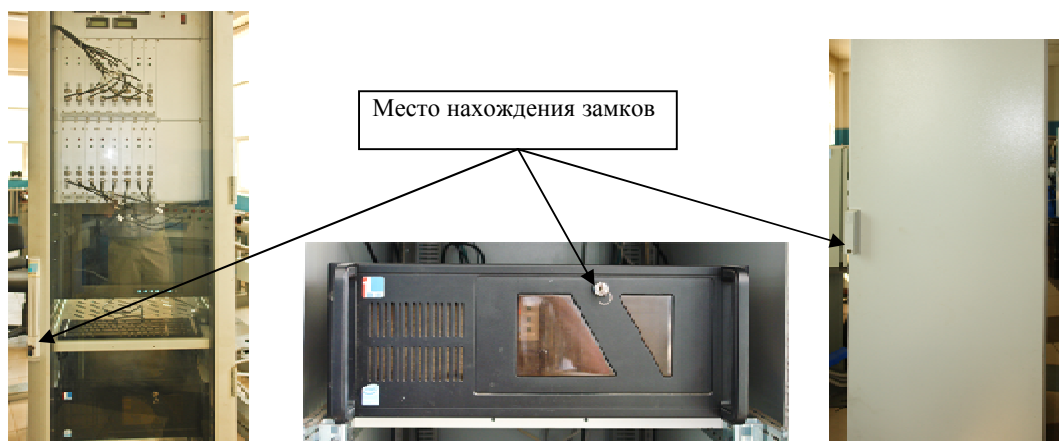


Рисунок 2 – Место нахождения замков на шкафе управляющего вычислительного комплекса

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений толщины стенки трубы, мм	3 ... 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубы, мм	$\pm 0,1$
Порог чувствительности на искусственном дефекте типа «риска» прямоугольного профиля, расположенном параллельно и перпендикулярно оси трубы	
- длина, мм	$50 \pm 5$
- глубина, % от номинальной толщины стенки	5 (но не менее 0,3 мм)
Порог чувствительности на искусственном дефекте типа «риска» прямоугольного профиля, расположенном параллельно оси трубы для продольного сварного шва и около шовной зоны	
- длина, мм	$50 \pm 5$
- глубина, % от номинальной толщины стенки	5 (но не менее 0,3 мм)
Порог чувствительности на искусственном дефекте типа «сквозное отверстие», расположенном перпендикулярно оси трубы (ультразвуковой метод для контроля кольцевого сварного шва бурильных труб)	
- диаметр, мм	$1,6 \pm 0,1$
Порог чувствительности на искусственном дефекте типа «сквозное отверстие», расположенном перпендикулярно оси трубы (магнитоиндукционный контроль тела трубы)	
- диаметр, мм	$1,6 \pm 0,1$
Электрическое питание от сети переменного тока	
- напряжение, В	$380 \pm 38$
- частота, Гц	$50 \pm 1$
Средний срок службы, лет, не менее	8
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	32000 x 3700 x 2000
Масса комплекса в сборе, кг	5500

Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре 35 °С, % - атмосферное давление кПа	от 5 до 50 80 от 88,0 до 106,4
--	--------------------------------------

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на основании транспортной системы методом таблички (шильдика), на руководство по эксплуатации Т6500.00.00.000РЭ и паспорт Т6500.00.00.000ПС типографским способом.

### Комплектность средства измерений

№ пп	Обозначение	Наименование	Кол.
1	Т6500.00.00.000	Комплекс неразрушающего контроля труб «УНКТ-500»	1
2	Т6550.00.00.000	Комплект мер неразрушающего контроля КМНК-500	1*
3	Т6500.00.00.000ЗИП	Комплект запасных частей и принадлежностей.	1
4	Т6500.00.00.000РЭ	Комплекс неразрушающего контроля труб «УНКТ-500». Руководство по эксплуатации	1
5	Т6500.01.00.000РЭ	Блок ультразвуковой дефектоскопии «Алмаз-500». Руководство по эксплуатации	1
6	Т6500.02.00.000РЭ	Блок магнитоиндукционной дефектоскопии «Сапфир-500». Руководство по эксплуатации	1
7	Т6500.00.00.000ПС	Комплекс неразрушающего контроля труб «УНКТ-500». Паспорт	1
8	Т6500.00.00.000РП	Комплекс неразрушающего контроля труб «УНКТ-500». Руководство пользователя	1
9	Т6500.00.00.000МП	Комплекс неразрушающего контроля труб «УНКТ-500». Методика поверки	1

\* Поставляется по заказу потребителя

### Поверка

осуществляется по документу Т6500.00.00.000МП «Комплекс неразрушающего контроля труб «УНКТ-500». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2013 г.

Основные средства поверки: комплект мер неразрушающего контроля КМНК-500 (Госреестр № 54919-13) - номинальное значение и пределы допускаемой погрешности диаметра отверстия искусственного дефекта, мм:  $1,6 \pm 0,1$ ;  $3,2 \pm 0,25$ ; номинальное значение и пределы допускаемой погрешности ширины паза продольного, мм:  $1,0 \pm 0,2$ ; номинальное значение и пределы допускаемой погрешности глубины паза продольного, мм:  $0,3 \pm 0,1$ ;  $0,4 \pm 0,1$ ;  $0,8 \pm 0,1$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в руководстве по эксплуатации Т6500.00.00.000 РЭ Комплекс неразрушающего контроля труб «УНКТ-500».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам неразрушающего контроля труб «УНКТ-500»**

ГОСТ 23667-85 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров;

Технические условия ТУ 4267-012-20967968-2012 Комплекс неразрушающего контроля труб «УНКТ-500».

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ООО «НПП Техмашконструкция»  
443041, г. Самара, ул. Ленинская, 147 тел. (846) 2476223, 2476729,  
факс (846) 2476223, 2476237  
E-mail: [tmk@npp-tmk.ru](mailto:tmk@npp-tmk.ru)  
Website: [www.npp-tmk.ru](http://www.npp-tmk.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»  
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»). Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

М.п.