

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15449 от 29 июля 2022 г.

Срок действия до 21 марта 2026 г.

Наименование типа средств измерений:
Дефектоскопы PELENG 307 УДЗ-307ВД

Производитель:
ООО «Алтек», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Документ на поверку:
ДШЕК.412239.003 ИЗ «Дефектоскоп «PELENG 307» УДЗ-307ВД. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29.07.2022 № 73

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Месст. ДШЕК

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 29 июня 2022 г. № 15449

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
дефектоскопы «PELENG 307» УДЗ-307ВД

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отношений амплитуд сигналов с использованием регулировки усиления; номинальное значение частоты заполнения зондирующих импульсов и предельное отклонение частоты; амплитуда электрических колебаний зондирующих импульсов в режиме высокой амплитуды; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат X и Y выявленного дефекта; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади $S_{экв}$ дефектов, расположенных на глубине не менее 3-х ближних зон и имеющих $S_{экв}$ от 1 до 15 мм², при отношении $S_{экв}$ к площади пьезоэлемента не более 0,4 для совмещенных пьезоэлектрических преобразователей с номинальным значением частоты 2,5 МГц и 5 МГц на контрольных образцах СО-2, СО-3 и углом ввода; чувствительность (минимальная глубина выявляемых поверхностных искусственных дефектов в СОП-001.70) для вихретокового преобразователя серии ПН на частоте 70 кГц; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины дефекта Н для вихретокового преобразователя серии ПН; диапазоны частот возбуждения вихревых токов для вихретокового преобразователя серии ПН; размах сигнала задающего генератора для вихретокового преобразователя серии ПН; значения приведены в таблицах 2, 3 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: амплитуда электрических колебаний зондирующих импульсов в режиме низкой амплитуды; динамический диапазон амплитудной характеристики при нелинейности не более 2 дБ; запас чувствительности по СО-2 относительно отверстия диаметром 6 мм на глубине 44 м на частоте ультразвуковых колебаний 2,5 МГц и номинальных углов ввода 0° и 40°; пределы допускаемой погрешности измерения толщины Y в диапазоне 3 – 10 мм (для преобразователя П111-10-К4), в диапазоне 100 – 300 (для преобразователей П112-5-12/2 АБ-001, П112-5-12/2 Б; частота возбуждения вихревых токов для вихретокового преобразователя серии ПФ, значения приведены в таблицах 2, 3 Приложения; в соответствии с таблицей 4 Приложения.



Комплектность:

Таблица 1

| Наименование | Обозначение | Кол-во, шт. | Примечание |
|--|--|----------------------------|--|
| Блок электронный | ДШЕК.412231.009 | 1 | |
| Сетевой адаптер и зарядное устройство для дефектоскопа | ДШЕК.436611.002 | 1 | |
| Комплект эксплуатационной документации: Руководство по эксплуатации (РЭ) РЭ часть 1 РЭ часть 2 РЭ часть 3 | ДШЕК.410226.003 ДШЕК.412239.003 РЭ1 ДШЕК.412239.003 РЭ2 ДШЕК.412239.003 РЭ3 | 1 компл. 1 1 1 | Поставляется при необходимости Приложение к РЭ часть 1 ДШЕК.412239.003 РЭ1 |
| Паспорт Методика поверки | ДШЕК.412239.003 ПС ДШЕК.412239.003 ИЗ | 1 1 | |
| Комплект инструмента и принадлежностей, включая ручные ПЭП: П111-0,4 П121-0,4-40 (50; 90) П111-0,62 П121-0,62-40 (50; 90) П111-1,25 (П112-1,25) П121-1,25-40 (50; 65; 90) П111-1,8 (П112-1,8) П121-1,8-40 (50; 65; 90) П111-2,5 (П112-2,5) П121-2,5-40 (45; 45; 50; 60; 65; 70; 90) П111-5 (П112-5) П121-5-40 (50; 65; 70; 75; 90) П111-10 (П112-10) П121-10-65 (70; 75) ручные ВТП ПН-7,5-АК-003 ПН-15-АК-004 ПФ-ОН-4-Fe (Al, Ti) ПФ-Г1-4-Fe(Al, Ti) ПФ-Г2-4-Fe(Al, Ti) ПФ-ОН-14 ПФ-ОН-38 | ДШЕК.412924.003 | 1 компл. | Комплектация согласно п.4.2 ДШЕК.412239.003 ПС |
| Программное обеспечение для ПЭВМ | | 1 | Диск |
| Чехол для БЭ | | 1 | |
| Упаковка | | 1 | Сумка |
| Комплект ремней | | 1 | |
| Пенал | | 1 | Для комплекта инструмента и принадлежностей |
| Кейс | | 1 | Для переноски всего комплекта |
| Контрольный образец | СОП-НО-037 | 1 | |
| Контрольный образец | СОП-НО-038 | 1 | |



Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по документу ДШЕК.412239.003 ИЗ «Дефектоскоп «PELENG 307» УДЗ-307ВД. Методика поверки» (приложение к руководству по эксплуатации ДШЕК.412239.003 РЭ), утвержденному в 2010 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 46575-11, на 6 листах.

Директор БелГИМ



А.В.Казачок



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы "PELENG 307" УДЗ-307ВД

Назначение средства измерений

Дефектоскопы "PELENG 307" УДЗ-307ВД (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для выявления ультразвуковым и вихретоковым методами контроля дефектов типа нарушения сплошности (трещины, поры и другие) с измерением и регистрацией в памяти дефектоскопа характеристик выявленных дефектов (амплитуда отраженного сигнала, координаты, эквивалентная площадь и другие) при контроле вручную и (или) с использованием устройств сканирования в соответствии с предварительно созданными и запомненными настройками. Также дефектоскопы предназначены для измерения толщины изделий из металла и других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на применении ультразвуковых колебаний (УЗК), обладающих свойством отражаться от неоднородностей или поглощаться в контролируемом изделии. Возбуждение и прием УЗК осуществляется одним или парой ручным(ых) пьезоэлектрическим(их) преобразователей (ПЭП) подключенным(ых) к электронному блоку (БЭ) дефектоскопа.

Для вихретокового контроля в дефектоскопах предусмотрен анализ взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в объект контроля этим полем с использованием вихретокового преобразователя (ВТП).

Для обнаружения различно ориентированных внутренних дефектов в работе дефектоскопов реализуется эхо-метод, зеркальный и зеркально-теневой методы ультразвукового контроля, а также амплитудный и фазовый методы обработки сигналов при вихретоковом контроле.

БЭ включает в себя устройство обработки, приемо-возбудитель, клавиатуру и дисплей. Фотография общего вида дефектоскопа представлена на рисунке 1. Устройство обработки является микропроцессорной системой, совместно с программным обеспечением (ПО) осуществляющей работу дефектоскопов во всех режимах.

Программное обеспечение используется для настройки дефектоскопа, сбора и обработки информации.

В ультразвуковом дефектоскопе общего назначения открыт доступ к «универсальной» версии ПО. Универсальная версия ПО не содержит готовых настроек для контроля различных объектов. Дефектоскопист самостоятельно создает нужные ему настройки, после чего сохраняет их в памяти прибора.

Кроме универсальной версии ПО в дефектоскопе может быть открыт доступ к «специализированным» версиям. Любая специализированная версия ПО содержит типовые варианты (заготовки) будущих настроек для проведения в соответствии с действующими нормативными документами ультразвукового и вихретокового контроля ответственных деталей.

Метрологические параметры специализированных дефектоскопов находятся в пределах метрологических характеристик дефектоскопов общего назначения. В одном дефектоскопе одновременно может быть открыт доступ сразу к нескольким версиям ПО. Доступные версии индицируются на экране дефектоскопов при их включении.

Дефектоскопы являются одноканальной системой ультразвукового (при контактном способе ввода УЗК) или вихретокового контроля.



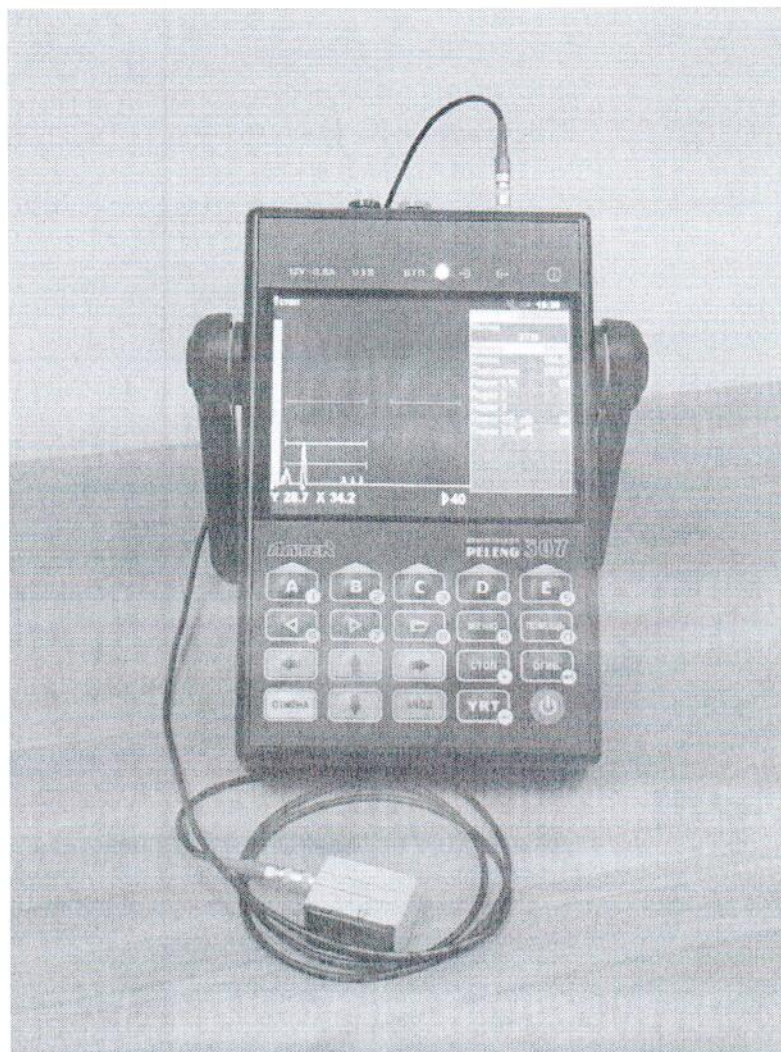


Рисунок 1 - Общий вид

Программное обеспечение

На дефектоскопе установлено программное обеспечение «Дефектоскоп "PELENG 307" УДЗ-307ВД». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 4.

Программное обеспечение (ПО) обладает многоуровневой системой доступа (в том числе пароль на запуск программы). При работе с ПО пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики дефектоскопа. ПО по уровню защиты относится к группе «А» согласно МИ 3286-2010.

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 данных | Дефектоскоп "PELENG 307" УДЗ-307ВД | 1.0.0.1 | - | |



Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Технические характеристики ультразвукового канала

| | |
|--|--|
| Номинальное значение частоты заполнения зондирующих импульсов и предельное отклонение частоты, МГц | 0,40±0,04; 0,62±0,06; 1,25±0,12; 1,80±0,18; 2,00±0,20; 2,50±0,25; 4,00±0,40; 5,00±0,50; 10,00±1,00 |
| Амплитуда электрических колебаний зондирующих импульсов, В, не менее, в режимах: высокой амплитуды низкой амплитуды | 105 4,5 |
| Динамический диапазон амплитудной характеристики при нелинейности не более 2 дБ, дБ, не менее | 18 |
| Запас чувствительности по СО-2 относительно отверстия диаметром 6 мм на глубине 44 мм, дБ, не менее, на частоте УЗК 2,5 МГц и номинальных значений угла ввода ПЭП: 0° 40° | 75 55 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отношений амплитуд сигналов с использованием регулировки усиления, дБ | ±1 |
| Глубина (амплитуда) временной регулировки чувствительности, дБ | не более 80 (определяется коэффициентом усиления приемного тракта) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс | ±(0,2+0,01T) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат X и Y выявленного дефекта, мм, не более: для прямых ПЭП для наклонных ПЭП | ±(0,5+0,01Y) ±(1+0,03Y) и ±(1+0,03X) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади $S_{ЭКВ}$, мм ² , дефектов, расположенных на глубине не менее трех ближних зон и имеющих $S_{ЭКВ}$ от 1 до 15 мм ² , при отношении $S_{ЭКВ}$ к площади пьезоэлемента не более 0,4 для совмещенных ПЭП с номинальным значением частоты 2,5 и 5 МГц, на контрольных образцах СО-2, СО-3 и углом ввода: 0° от 40° до 60°, мм ² пря | ±(1,5+0,15 $S_{ЭКВ}$) ±(0,4 $S_{ЭКВ}$ -0,3) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения толщины плоскопараллельных изделий шероховатостью R_z не более 20 мкм при использовании двух донных сигналов для ПЭП с номинальным значением частоты 5 и 10 МГц в диапазоне толщин от 3 до 300 мм Y, мм | ±(0,07+0,0004Y) |



Таблица 3 - Технические характеристики вихретокового канала

| | |
|---|--------------------------------------|
| Частота возбуждения вихревых токов для ВТП серии ПН, кГц | 10...100 (с шагом 1) |
| Амплитуда сигнала задающего генератора для ВТП серии ПН, В, не менее, электрических колебаний | 8,3; 3,4; 1,5; 0,8 |
| Чувствительность (минимальная глубина выявляемых поверхностных искусственных дефектов в СОП-001.70) для ВТП серии ПН на частоте 70 кГц для значения шероховатости R_a 2,5, мм | 0,5 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины дефекта Н для ВТП серии ПН, мм не более, для частоты 70 кГц | $\pm(0,1+0,3Н)$ |
| Частота возбуждения вихревых токов для ВТП серии ПФ | указана в паспорте подключенного ВТП |

Таблица 4 - Общие технические характеристики

| | |
|---|-----------------------|
| Параметры сетевого адаптера и зарядного устройства (САЗУ): напряжение питания переменного тока, В номинальное значение выходного напряжения постоянного тока, В максимальный выходной ток, А | 220±22 12,0 1,2 |
| Время автономной работы от аккумуляторной батареи при средних значениях подсвета (яркости), ч, не менее | 12,0 |
| Максимальный потребляемый ток, А, не более | 0,8 |
| Масса БЭ, кг, не более | 1,35 |
| Габаритные размеры БЭ, мм, не более | 140x220x42 |
| Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С | от минус 25 до +50 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 15000 |

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель и(или) шильдик БЭ дефектоскопов и на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правый верхний угол под линией, проходящей под названием организации изготовителя - ЗАО "АЛТЕК").

Комплектность средства измерений

Комплект поставки дефектоскопов приведен в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование | Обозначение | Кол-во, шт. | Примечание |
|--|--------------------|-------------|-----------------|
| Блок электронный | ДШЕК.412231.009 | 1 | |
| Сетевой адаптер и зарядное устройство для дефектоскопа | ДШЕК.436611.002 | 1 | |
| Комплект эксплуатационной документации: | ДШЕК.410226.003 | 1 компл. | |
| Руководство по эксплуатации (РЭ) | ДШЕК.412239.003 РЭ | | |
| Паспорт | ДШЕК.412239.003 ПС | 1 | |
| Методика поверки | ДШЕК.412239.003 ИЗ | 1 | Приложение к РЭ |



| Наименование | Обозначение | Кол-во, шт. | Примечание |
|--|-----------------|----------------|--|
| Комплект инструмента и принадлежностей, включая ручные ПЭП: П111-0,4 П121-0,4-40 (50; 90) П111-0,62 П121-0,62-40 (50; 90) П111-1,25 (П112-1,25) П121-1,25-40 (50; 65; 90) П111-1,8 (П112-1,8) П121-1,8-40 (50; 65; 90) П111-2,5 (П112-2,5) П121-2,5-40 (45; 45; 50; 60; 65; 70; 90) П111-5 (П112-5) П121-5-40 (50; 65; 70; 75; 90) П111-10 (П112-10) П121-10-65 (70; 75) ручные ВТП ПН-7,5-АК-003 ПН-15-АК-004 ПФ-ОН-4-Fe (Al, Ti) ПФ-Г1-4-Fe(Al, Ti) ПФ-Г2-4-Fe(Al, Ti) ПФ-ОН-14 ПФ-ОН-38 | ДШЕК.412924.003 | 1 компл. | Комплектация согласно п.4.2 ДШЕК.412239.003 ПС |
| Программное обеспечение для ПЭВМ | | 1 | Диск |
| Чехол для БЭ | | 1 | |
| Упаковка | | 1 | Сумка |
| Комплект ремней | | 1 | |
| Пенал | | 1 | Для комплекта инструмента и принадлежностей |
| Кейс | | 1 | Для переноски всего комплекта |
| Контрольный образец | СОП-НО-037 | 1 | |
| Контрольный образец | СОП-НО-038 | 1 | |

Примечание - Полный перечень комплекта поставки, согласованный с Заказчиком, приводится в разделе 4 ДШЕК.412239.003 ПС.

Поверка

осуществляется по документу ДШЕК.412239.003 ИЗ "Дефектоскоп "PELENG 307" УДЗ-307ВД. Методика поверки" (приложение к руководству по эксплуатации ДШЕК.412239.003 РЭ), согласованному с ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИОФИ" в декабре 2010 г.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф универсальный С1-64 И22.044.040. Диапазон рабочих частот, - от 0 до 50 МГц. Амплитуда входного напряжения от 0,01 до 160 В (с делителем 1:10). Значения временных интервалов - от 20 нс до 0,8 с.



2. Генератор сигналов высокочастотный Г4-158. Диапазон рабочих частот - от 0,01 до 100 МГц.
 3. Генератор импульсов Г5-82. Длительность импульсов - от 0,1 до $5 \cdot 10^6$ мкс.
 4. Контрольный образец СО-2 из комплекта КОУ-2. Высота 59 мм. Боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 и 6 мм.
 5. Контрольный образец СО-3 из комплекта КОУ-2. Радиус цилиндрической поверхности 55 мм.
 6. Комплекты стандартных образцов эквивалентной ультразвуковой толщины КУСОТ-180. Плоскопараллельные образцы толщиной 0,8; 2; 3; 10; 100 и 300 мм.
 7. Комплект образцов КСОП-70. Пропилы глубиной 0,3, 0,5 и 1,0 мм.
- Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам "PELENG 307" УДЗ-307ВД

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

ГОСТ 8.283-78 Дефектоскопы электромагнитные. Методы и средства поверки.

Дефектоскоп "PELENG 307" УДЗ-307ВД. Технические условия ДШЕК.412239.003 ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Алтек" (ООО "Алтек")

ИНН 7811659446

Адрес: 192029 г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д.86, литера П, офис 3

Тел. (812) 336-8888; 313-9444; факс: (812) 380-1110

E-mail: altek@altek.info

Web-сайт: www.altek.info

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП "ВНИИОФИ"

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Тел.: 437-56-33; факс: 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

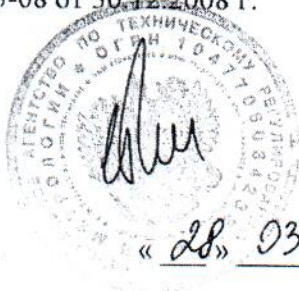
Web-сайт: <http://www.vniiofi.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИОФИ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2018 г.

