

Регистрационный № 29010-11

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УДЗ-204

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УДЗ-204 (далее - дефектоскопы) предназначены для ультразвукового контроля основного металла и сварных соединений листовых элементов, труб, котлов и других конструкций, а также измерения толщины изделий из металла и других материалов.

Дефектоскопы обеспечивают выявление дефектов типа нарушения сплошности (трещины, непровары и другие) с измерением и регистрацией в памяти дефектоскопов 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.

Дефектоскопы используются при монтаже, эксплуатации и ремонте в строительстве, машиностроении, энергетике, металлургической промышленности и других отраслях.

Дефектоскопы являются двухканальными системами ультразвукового контроля при контактном способе ввода ультразвуковых колебаний (УЗК). Возможно использование дефектоскопов при иммерсионном способе ввода УЗК.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на применении УЗК, обладающих свойством отражаться от неоднородностей или поглощаться в контролируемом изделии. Возбуждение и прием УЗК в каждом из двух каналов дефектоскопов может осуществляться одним или парой подключенным(ых) к блоку электронному (БЭ) ручным(ых) пьезоэлектрическим(их) преобразователей (ПЭП). Работа с дефектоскопами может осуществляться в одноканальном режиме или при совместном использовании двух каналов.

Для обнаружения различно ориентированных внутренних дефектов в работе дефектоскопов реализуются следующие методы ультразвукового контроля: эхо-, зеркально-теневой и теневой.

Конструктивно дефектоскопы состоят из БЭ, сетевого адаптера, комплекта кабелей и ручных ПЭП.

БЭ включает в себя приемо-возбудитель; устройство обработки и схему обеспечения питания.

Устройство обработки является микропроцессорной системой, совместно с программным обеспечением (ПО), осуществляющей работу дефектоскопов во всех режимах и состоит из цифровой части; микропроцессорной части; постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) записей; автоматической сигнализации дефекта (АСД) и средств взаимодействия с оператором.

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 (задает основные параметры контроля - частоту, угол ввода, длительность развертки, размеры зон временной селекции, чувствительность и т.д.), после чего сохраняет их в памяти прибора.

Кроме универсальной версии ПО в дефектоскопе может быть открыт доступ к специализированным версиям для контроля требуемых объектов: "Нефтегазовая", "Теплоэнергетическая", "Судостроительная", "Подъемно-транспортная", "Версия для приемочного контроля железнодорожных осей и колес".

Любая специализированная версия ПО содержит типовые варианты (заготовки) будущих настроек в соответствии с перечнем нормативных документов, которые применяют в данной отрасли.

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.



Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1. Частота УЗК, МГц	0,4; 0,62; 1,25; 1,82; 2,00; 2,50; 4,00; 5,00; 10,00; 15,00 и 25,00
2. Допускаемое отклонение частоты УЗК от номинального значения, %	10
3. Амплитуда электрических колебаний зондирующих импульсов, В, не менее, в режиме высокой амплитуды	165
4. Динамический диапазон амплитудной характеристики при нелинейности не более 2 дБ, дБ, не менее	18
5. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов T , мкс, не более	$\pm(0,2+0,01T)$
6. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат X и Y выявленного дефекта, мм, не более, для ПЭП с углом ввода: 0° от 40° до 70°	$\pm(0,5+0,01Y)$ $\pm(1+0,03Y)$ и $\pm(1+0,03X)$

Наименование характеристики	Значение
7. 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 и углом ввода: 0° от 40° до 60°	$\pm(1,5+0,15S_{ЭКВ})$ $\pm(0,4S_{ЭКВ}-0,3)$
8. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения толщины Y плоскопараллельных изделий шероховатостью R_z не более 20 мкм в диапазоне от 3 до 300 мм при использовании двух донных сигналов для ПЭП с номинальным значением частоты 5 и 10 МГц, мм	$\pm(0,07+0,0004Y)$
9. Запас условной чувствительности по образцу СО-2 (СО-3Р) относительно отверстия диаметром 6 мм на глубине 44 мм при положении порога автоматической сигнализации дефекта (АСД) 50%, дБ, не менее, для ПЭП с номинальным значением частоты 2,5 МГц и углом ввода: 0° 40°	75 55
10. Точность работы автоматической регулировки усиления (АРУ), дБ, не более	± 1
11. Глубина (амплитуда) временной регулировки чувствительности, дБ	определяется установленным значением усиления
12. Мертвая зона, измеренная по образцу СО-3Р при положении порога АСД 50%, мм, не более, для наклонных ПЭП с номинальным значением частоты УЗК 2,5 МГц и углом ввода: от 40° до 50° от 55° до 60° от 65° до 75°	8 6 3
13. Максимальный потребляемый ток, А, не более	0,8
14. Параметры сетевого адаптера: напряжение питания переменного тока, В номинальное значение выходного напряжения постоянного тока, В максимальный выходной ток, А	220 $\pm$ 10% 24 3,0
15. Время непрерывной работы от встроенной NiMH аккумуляторной батареи, ч, не менее	7
16. Масса, кг, не более: БЭ сетевого адаптера зарядного устройства	2,7 0,3 0,6
17. Габаритные размеры, мм, не более: БЭ (без ручки для переноски) сетевого адаптера зарядного устройства	169×222×52 60×119×34 170×110×52
18. Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -10 до +50

Знак утверждения типа

наносится на шильдик электронного блока дефектоскопов методом наклеивания и на титульный лист эксплуатационной документации типографским методом (в правый верхний угол под линией, проходящей под названием организации изготовителя - ЗАО "АЛТЕК").

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
1	2	3	4
Блок электронный	ДШЕК.412231.020	1	
Сетевой адаптер	P66A-6P2J	1	Допускается замена аналогичным по параметрам
Телефоны головные	PHILIPS HP-195	1	Допускается замена аналогичными по параметрам
Датчик пути*		*	
Комплект инструмента и принадлежностей, включая ручные ПЭП: 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) П111-15 (П112-15) П111-25	ДШЕК.668434.020	1 компл. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Комплектация согласно п.4.2 ДШЕК.663532.020 ПС
Комплект эксплуатационной документации (в том числе Методика поверки)	ДШЕК.668439.002	1 компл.	ДШЕК.663532.020 РЭ1 ДШЕК.663532.020 РЭ2 ДШЕК.663532.020 РЭ3* ДШЕК.663532.020 ПС ДШЕК.663532.020 ИЗ
Программное обеспечение для ПЭВМ (для передачи изображений с дефектоскопа на компьютер)		1	Компакт-диск
Чехол	ДШЕК.321231.021	1	Для БЭ
Упаковка	ДШЕК.321231.020	1	Сумка
Пенал	ДШЕК.324311.001	1	
Тубус		1	
Комплект ремней		1 компл.	
Кейс		1	Для переноски всего комплекта

*поставляется по отдельному заказу

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ДШЕК.663532.020 ТУ Дефектоскоп ультразвуковой "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД-204.
Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Алтек-Наука"

(ООО "Алтек-Наука")

ИНН 7825509867

Юридический адрес: 192029, Россия, г. Санкт-Петербург, пр-кт Обуховской Обороны,
д. 86, литера П, офис 4

тел. (812) 336-88-88, 676-76-00; факс (812) 380-11-10

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.

Регистрационный № 46575-11

Лист № 1
Всего листов 6

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	±(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	
Руководство по эксплуатации (РЭ)	ДШЕК.412239.003 РЭ	компл.	
Паспорт	ДШЕК.412239.003 ПС	1	
Методика поверки	-	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.

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-Наука"
(ООО "Алтек-Наука")
ИНН 7825509867
Юридический адрес: 192029, Россия, г. Санкт-Петербург, пр-кт Обуховской Обороны,
д.86, литера П, офис 4
Тел. (812) 336-88-88; 676-76-00; факс: (812) 380-11-10

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.

Регистрационный № 63399-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры ультразвуковые «АЛТЕК» АТ-17

Назначение средства измерений

Толщиномеры ультразвуковые «АЛТЕК» АТ-17 (далее по тексту - толщиномеры) предназначены для измерения толщины плоскопараллельных изделий (стенок труб (включая изгибы), котлов, баллонов, сосудов под давлением и т.п.) с гладкими, грубыми, корродированными или окрашенными поверхностями.

Описание средства измерений

Принцип действия толщинометров основан на ультразвуковом контактном эхо-импульсном методе неразрушающего контроля с использованием объемных продольных ультразвуковых волн. Ультразвуковой импульс, излучаемый пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП), проходит через промежуточные контактные среды, входит в контролируемый объект, отражается от его задней стенки и возвращается на приемную панель ПЭП. Определение толщины объекта, при известной скорости распространения звука в нем, осуществляется по измеренному времени задержки ультразвукового импульса относительно излученного.

Толщиномеры являются ультразвуковыми переносными измерительными приборами неразрушающего контроля.

Конструктивно толщиномеры состоят из электронного блока и сменного ПЭП. Управление толщиномерами производится с панели электронного блока. Результаты измерений толщины отображаются на дисплее.

Общий вид электронного блока толщинометров представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид электронного блока толщиномеров

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения маркировки и знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – а) схема пломбировки от несанкционированного доступа
б) обозначение места маркировки и знака поверки

Программное обеспечение

Толщиномеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО служит для обработки результатов измерения, отображения информации в удобном для пользователя виде, а также для хранения результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.01.01.09 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Идентификация ПО осуществляется в процессе штатного функционирования.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики толщиномеров представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины (по стали), мм	от 0,6 до 300
Преобразователями серии «Т»:	
П112-10-6/2	от 0,6 до 30,0
П112-5-10/2	от 1 до 300
П112-2,5-12/2	от 3 до 300
П112-1,8-16/2	от 10 до 300
П112-1,25-20/2	от 10 до 300
П111-10-6	от 5 до 50
П111-5-12	от 10 до 300
П111-2,5-12	от 10 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины (по стали), мм	$\pm (0,01H+0,1)$, где H - значение измеряемой толщины, мм

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность отображения результатов измерений толщины, мм:	
- в диапазоне от 0,01 до 99,99 мм	0,01
- в диапазоне от 100,0 до 300,0 мм	0,1
Диапазон установки скорости звука, м/с	От 1000 до 15000
Время выполнения измерения, сек, не более	3
Режимы индикации	Цифровой А-развертка График Скорость Статистика
Напряжение питания:	
- от встроенного аккумулятора, В;	3,6
- от сети переменного тока, В.	220±22
Масса электронного блока, кг, не более	0,45
Габаритные размеры измерительного блока (длина × ширина × толщина), мм, не более	170 × 60 × 35

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации толщиномера: температура окружающей среды при работе, °С;	От - 25 до + 50
Средняя наработка на отказ, ч, не более	15000
Срок службы электронного блока, лет, не менее	10
Степень защиты электронного блока и ПЭП согласно ГОСТ 14254-80	IP53

Знак утверждения типа

наносится на информационной табличке и на титульном листе руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность толщиномеров.

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок толщиномера	«АЛТЕК» АТ-17	1 шт.
ПЭП серии «Т»	П112-10-6/2 П112-5-10/2 П112-2,5-12/2 П112-1,8-16/2 П112-1,25-20/2 П111-10-6 П111-5-12 П111-2,5-12	1 компл.*
Блок питания		1 шт.
Комплект принадлежностей		1 компл.*
Чехол		1 шт.
Упаковка		1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

* Тип и количество единиц в комплекте зависит от требований заказа.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к толщиномерам ультразвуковым «АЛТЕК» АТ-17

ДШЕК.412239.004 ТУ Толщиномер ультразвуковой «АЛТЕК» АТ-17. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Алтек-Наука»
(ООО «Алтек-Наука»)
ИНН 7825509867

Юридический адрес: 192029, Россия, г. Санкт-Петербург, пр-кт Обуховской Обороны, д.86, литера П, офис 4
тел. (812) 336-88-88; 676-76-00; факс (812) 380-11-10

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: 8 (495) 437-33-56; факс: 8 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 08 » _____ декабря 2025 г. № _____ 2675

Регистрационный № 26474-10

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные контроля колесных пар вагонов «PELENG-AUTOMAT» («ПЕЛЕНГ-АВТОМАТ»)

Назначение средства измерения

Комплексы автоматизированные контроля колесных пар вагонов «PELENG-AUTOMAT» («ПЕЛЕНГ-АВТОМАТ») (далее – комплексы), предназначены для измерения и регистрации характеристик дефектов эксплуатационного и технологического происхождения (трещин, выщербин, поверхностных отколов и других).

Описание средства измерений

Принцип действия систем ультразвукового контроля основан на выявлении дефектов с использованием свойства ультразвуковых колебаний (УЗК) отражаться от неоднородностей материала контролируемого изделия. Ввод и прием УЗК осуществляется контактным способом при помощи пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП). Возбуждение ПЭП, усиление принятых сигналов и обработка результатов контроля производится электронными модулями, размещенными в системном блоке промышленной ПЭВМ. ПЭП сгруппированы в виде нескольких конструктивных элементов – сканеров. Система фиксации сканеров обеспечивает перемещение в рабочее положение и надежное прилегание ПЭП к поверхностям контролируемых изделий (цилиндрическим поверхностям оси, поверхностям торца оси, поверхностям катания и обода колеса). Надежный акустический контакт ПЭП с проверяемым изделием обеспечивается также системой подачи, сбора и фильтрации контактной жидкости.

Принцип действия систем вихретокового контроля основан на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в объект контроля этим полем с использованием вихретоковых преобразователей (ВТП). ВТП сгруппированы в виде нескольких конструктивных элементов – сканеров. Возбуждение ВТП и обработка результатов контроля производится электронными модулями, размещенными в сканерах и системном блоке промышленной ПЭВМ. Системы подвеса и позиционирования сканеров обеспечивают их перемещение в рабочее положение и необходимый зазор между сканером и поверхностями контролируемого изделия (поверхностями катания и обода колеса, поверхностями диска, включая переходы диск – обод и диск – ступица, поверхностями торцов ступицы).

Фотография общего вида комплексов приведена на рисунке 1.

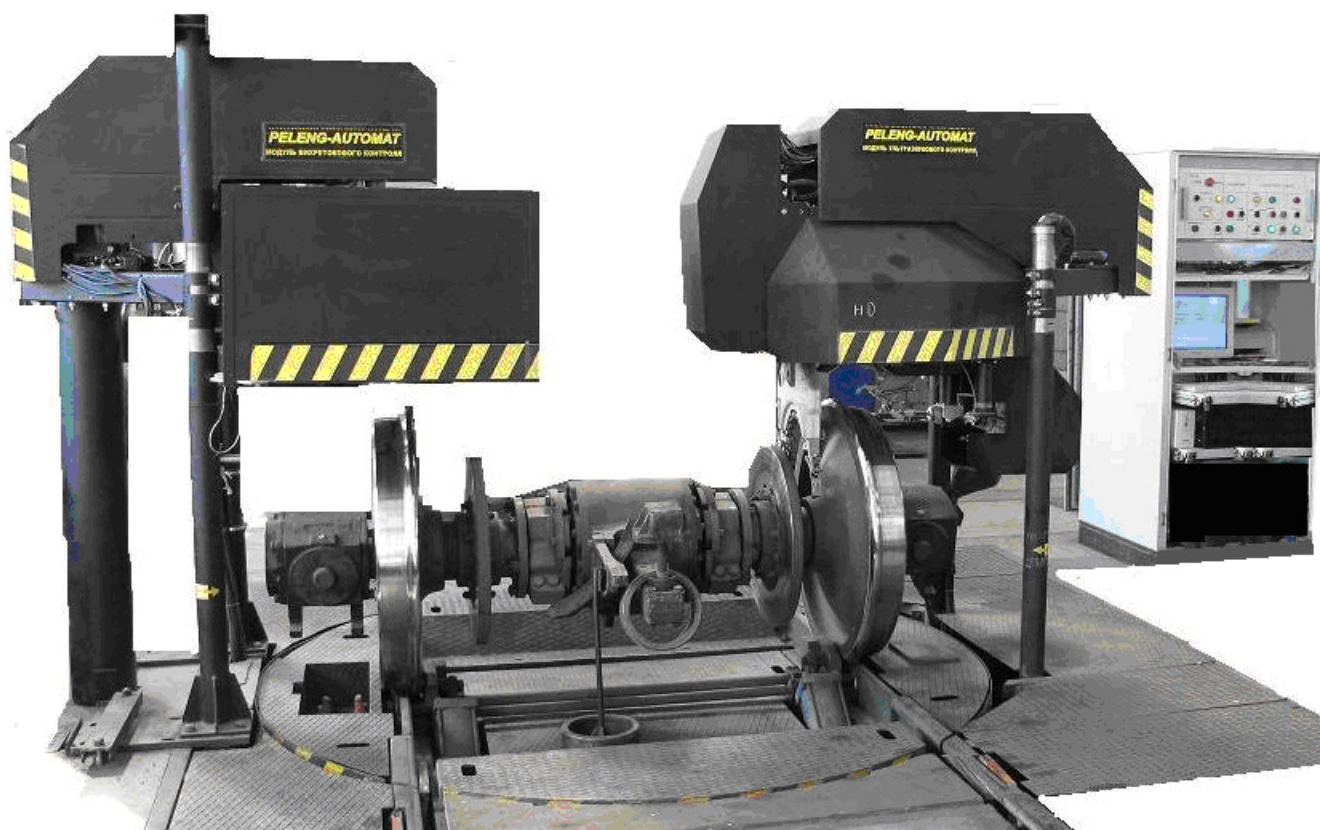


Рис.1 Общий вид комплексов

Перемещение и вращение КП, подвод и отвод сканеров, отображение параметров и результатов контроля на экране дисплея ПЭВМ, а так же их документирование на бумажных и электронных носителях производятся автоматически.

Модификации комплекса в зависимости от типа контролируемых КП и устройства для их вращения (в процессе контроля), разворота и скатывания из рабочей зоны (по окончании контроля), а также применяемой контактной жидкости (для ультразвукового контроля) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Контролируемые КП	Устройство вращения, разворота и скатывания КП	Контактная жидкость	Обозначение модификации комплекса *
Без каких-либо насаженных элементов на среднюю часть оси	Подъемно-поворотное	Минеральное масло	—
Без каких-либо насаженных элементов на среднюю часть оси	Подъемно-поворотное	Водный раствор	01
В том числе имеющие тормозные диски и(или) редуктор генератора в средней части оси	Опорно-поворотное	Водный раствор	02
В том числе имеющие тормозные диски и(или) редуктор генератора в средней части оси	Подъемно-поворотное (модернизированное по сравнению с модификацией 01)	Водный раствор	01М
* Указывается в конце десятичного номера на комплекс (например, ДШЕК.411734.001-01М). Для групповых документов (описывающих различные модификации комплекса в одном документе) указанные обозначения могут отсутствовать.			

Модификации комплекса в зависимости от применяемых методов контроля и контролируемых элементов КП приведены в таблице 2.

Таблица 2

Реализуемые методы контроля	Контролируемые элементы КП	Обозначение модификации комплекса *
Ультразвуковой	Контроль оси и колеса КП согласно РД 07.09-97 «Руководство по комплексному ультразвуковому контролю колесных пар вагонов»	—
Ультразвуковой	Контроль оси и колеса КП согласно РД 07.09-97 и СТО РЖД 1.11.002-2008 «Контроль неразрушающий. Элементы колесных пар вагонов. Технические требования к ультразвуковому контролю»	С
Ультразвуковой и вихретоковый	Ультразвуковой контроль оси и колеса КП согласно РД 07.09-97 и СТО РЖД 1.11.002-2008; вихретоковый контроль колеса согласно РД 32.150-2000 «Вихретоковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов»	С-В
Ультразвуковой и вихретоковый	Ультразвуковой контроль оси и колеса КП согласно РД 07.09-97 и СТО РЖД 1.11.002-2008; вихретоковый контроль колеса согласно РД 32.150-2000; неразрушающий контроль тормозных дисков	С-ВД
Ультразвуковой и вихретоковый	Ультразвуковой контроль оси и колеса КП согласно РД 07.09-97 и СТО РЖД 1.11.002-2008; вихретоковый контроль колеса согласно РД 32.150-2000; неразрушающий контроль тормозных дисков и вихретоковый контроль оси	С-ВДО
* Вместе с обозначением из таблицы 1 указывается в конце десятичного номера на комплекс (например, ДШЕК.411734.001-01МС-В). Буквенное обозначение модификации может указываться после названия комплекса (например, «PELENG-AUTOMAT» (модификация МС-В) или «PELENG-AUTOMAT-МС-В»). Дефис в обозначении модификации может отсутствовать.		

Комплексы могут применяться на железнодорожном транспорте в качестве средства автоматизированного неразрушающего контроля элементов колесных пар (КП) вагонов с осями типов РУ1 и РУ1Ш, а также КП с коническими подшипниками кассетного типа при всех видах их освидетельствования и ремонта. Комплекс производит контроль КП в сборе.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО), входящее в состав комплексов, выполняет функции обработки результатов измерений, изменения параметров контроля, создания и сохранения файлов с данными контроля.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АУТОМАТ» – для модификации С; «АУТОМАТ VT» – для модификаций С-В, С-ВД, С-ВДО.
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 4.08 и выше – для модификации С; версия 0.1 – для модификаций С-В, С-ВД, С-ВДО.
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Уровень защиты ПО соответствует типу «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Значение параметра
Система ультразвукового контроля	
Номинальное значение частоты заполнения зондирующих импульсов и его отклонение, МГц	0,40±0,04 1,25±0,13 2,50±0,25 5,00±0,50
Амплитуда зондирующих импульсов, В, не менее	100
Длительность зондирующего импульса на уровне 0,5, мкс, не более: на частоте 0,4 МГц на частоте 1,25 МГц на частоте 2,5 МГц на частоте 5,0 МГц	6,0 2,0 1,2 0,8
Номинальное значение условной чувствительности*, дБ, для резонаторов: П111-2,5 П121-2,5-40	6 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефекта, мм	±(2+0,03·Y), где Y – измеренное значение глубины залегания дефекта, мм
Система вихретокового контроля	
Частота возбуждения вихревых токов, кГц	От 7 до 115
Режимы работы сканеров	абсолютный, дифференциальный
Чувствительность**: минимальная глубина выявляемых поверхностных дефектов, мм, для поверхностей с шероховатостью: Ra = 1,25 мкм Rz = 320 мкм	0,5 3,0

Наименование параметра	Значение параметра
Общие технические характеристики	
Время установления рабочего режима в нормальных условиях, мин, не более	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координаты расположения дефекта по длине (поверхности катания) колеса, мм	±10
Масса, кг, не более	2000
Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более	4500 × 3500 × 3500
Средняя наработка на отказ комплекса с учетом технического обслуживания и комплекта ЗИП, ч, не менее	1000
Средний срок службы комплекса с учетом наличия комплекта ЗИП, лет, не менее	10
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	От 1 до 35

* номинальное значение усиления при выявлении отверстия диаметром 6 мм на глубине 44 мм в контрольном образце №2 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2

** определяется по мерам моделей дефектов из комплекта А-ВТ-12

Знак утверждения типа

Знак утверждения наносится на переднюю дверь аппаратурной стойки (возле условного обозначения комплекса) и на титульный лист Руководства по эксплуатации ДШЕК.411734.001*** РЭ (в правый верхний угол под линией, проходящей под названием организации изготовителя – ЗАО «АЛТЕК»).

Комплектность средства измерения

Комплект поставки комплекса приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Механическая часть комплекса		1	
устройство подъемно-поворотное (опорно-поворотное)	ДШЕК.483219.001; ДШЕК.483219.001-01; (ДШЕК.484125.002)	1	В зависимости от модификации комплекса
Устройство удаления масла	ДШЕК.304144.001	1	Для модификаций ДШЕК. 411734.001(С; С-В)
система сканирования ультразвукового контроля	ДШЕК.412231.020; ДШЕК.412231.020	1	В зависимости от модификации комплекса
в том числе – сканеры ультразвукового контроля	ДШЕК.412231.102– ДШЕК.412231.111; ДШЕК.412231.113; ДШЕК.304551.005		
система сканирования вихретокового контроля,	ДШЕК.412231.024	1	
в том числе – сканеры вихретокового контроля	ДШЕК.411618.001– ДШЕК.411618.012		

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Шкаф управления,	ДШЕК.422411.001– ДШЕК.422411.005	1	В зависимости от модификации комплекса
в том числе – многоканальный дефектоскоп на базе ПЭВМ	ДШЕК.412231.010	1	
Комплект запасных частей, инструмента, и принадлежностей (ЗИП)	ДШЕК.411978.***	1	
Комплект эксплуатационной документации:	ДШЕК.411734.001 ЭД	1	Приложение В к РЭ
Руководство по эксплуатации	ДШЕК.411734.001*** РЭ	1	
Паспорт	ДШЕК.411734.001*** ПС	1	
Методика поверки	ДШЕК.411734.001 ИЗ	1	
Методика калибровки	-	1	
Технологическая инструкция по ультразвуковому (ультразвуковому и вихретоковому) контролю элементов колесных пар с помощью автоматизированного комплекса контроля колесных пар вагонов «PELENG-AUTOMAT»	ДШЕК.411734.001 *** И4	1	
Программное обеспечение для ПЭВМ		1	Компакт-диск
Примечания: 1 Вместо символов *** указывается модификация комплекса (см. таблицы 1–2); 2 Полный перечень комплекта поставки, согласованный с Заказчиком, приведен в разделе 4 Паспорта на комплекс ДШЕК.411734.001*** ПС.			

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в Руководстве по эксплуатации «Комплекс автоматизированный контроля колесных пар вагонов «PELENG-AUTOMAT» («ПЕЛЕНГ-АВТОМАТ»)), раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 55809-2013 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров

ГОСТ 8.283-78 ГСИ. Дефектоскопы электромагнитные. Методы и средства поверки
ДШЕК. 411734.001 ТУ Технические условия «Комплекс автоматизированный контроля колесных пар вагонов «PELENG-AUTOMAT» («Пеленг-автомат»)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Алтек-Наука»
(ООО «Алтек-Наука»)
ИНН 7825509867
Юридический адрес: 192029, Россия, г. Санкт-Петербург, пр-кт Обуховской Обороны,
д. 86, литера П, офис 4
тел. (812) 336-88-88, 676-76-00; факс (812) 380-11-10

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Тел. 437-33-56; факс 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru, <http://www.vniiofi.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14