

**ДЕФЕКТОСКОП УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
УД2-41**

ПАСПОРТ

УД2-41.16465511.001.12 ПС

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Назначение изделия	3
2. Технические характеристики	4
2.1. Общие технические характеристики	4
2.2. Метрологические характеристики	9
2.3. Воздействия внешних факторов	9
2.4. Показатели надежности	10
3. Комплектность	10
4. Гарантии изготовителя	10
5. Свидетельство о приемке	11
6. Сведения о рекламациях	12

Введение

Настоящий Паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики дефектоскопа ультразвукового УД2-41, далее по тексту – дефектоскоп.

1. Назначение

1.1. Дефектоскоп ультразвуковой УД2-41 предназначен для:

- контроля продукции на наличие дефектов типа нарушения сплошности и однородности материалов готовых изделий, полуфабрикатов и сварных (паяных) соединений;
- измерения глубины и определения координат залегания выявленных дефектов;
- измерения толщины контролируемых изделий.

1.2. Дефектоскоп реализует эхо-импульсный, теневой и зеркально-теневой методы неразрушающего контроля.

1.3. Дефектоскоп сохраняет свои рабочие характеристики при контроле материалов и изделий со скоростями распространения ультразвуковых колебаний (УЗК) в диапазоне от 100 до 15000 м/с.

Шероховатость поверхности контролируемого изделия в зоне акустического контакта с УЗ пьезоэлектрическим преобразователем (УЗ ПЭП) R_z не более 250 мкм.

Другие параметры контролируемых объектов, ограничивающие область применения дефектоскопа, устанавливаются в нормативно-технической документации на контроль конкретных видов продукции.

1.4. Дефектоскоп может быть применен в машиностроении, металлургической промышленности, на всех видах транспорта и энергетике для контроля изделий основного производства и технологического оборудования.

1.5. По функциональному назначению дефектоскоп относится ко второй группе ультразвуковых дефектоскопов общего назначения по ГОСТ 23049-84, по конструктивному исполнению - к переносным, по степени участия оператора в процессе контроля - к ручным.

1.6. Вид климатического исполнения УХЛ, категория размещения 3.1 по ГОСТ 15150, но для диапазона рабочих температур от минус 10 до 50 °С.

1.7. По устойчивости к воздействию пыли и воды дефектоскоп соответствует исполнению IP43 по ГОСТ 14254-96.

1.8. По устойчивости к механическим воздействиям дефектоскоп является виброустойчивым.

1.9. Пример записи обозначения дефектоскопа при заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен: «Дефектоскоп ультразвуковой УД2-41».

2. Технические характеристики

2.1. Общие технические характеристики.

2.1.1. Значения номинальных частот используемых УЗ ПЭП: 1,8; 2,5; 5,0 и 10,0 МГц.

2.1.2. Частота повторения зондирующих импульсов 50 Гц.

2.1.3. Амплитуда зондирующего импульса генератора дефектоскопа не менее 150 В при длительности импульса не более 75 нс.

2.1.4. Диапазон изменения коэффициента усиления приемного тракта дефектоскопа от 0 до 80 дБ с дискретностью 1 дБ.

2.1.5. Максимальная чувствительность приемного тракта дефектоскопа - 150 мкВ.

2.1.6. Динамический диапазон сигналов, наблюдаемых на экране дефектоскопа, не менее 18 дБ.

2.1.7. Диапазон контроля наличия дефектов по стали от 3 до 1500 мм с шагом 1 мм при установленной скорости распространения УЗК 6040 м/с или от 1 до 500 мкс с шагом 1 мкс.

2.1.8. Диапазон измерений глубины залегания дефектов (по стали), от 3 до 1500 мм.

2.1.9. Диапазон измерения толщины изделий (по стали) от 3 до 1500 мм.

2.1.10. Диапазон установки скорости распространения УЗК в материале контролируемого изделия, от 100 до 15000 м/с с дискретностью 1 м/с.

2.1.11. Диапазон установки угла ввода УЗК в контролируемое изделие, от 0 до 90° с дискретностью 1°.

2.1.12. Диапазон изменения времени задержки в призме УЗ ПЭП от минус 30 до 1497 мм с дискретностью 1 мм при установленной скорости распространения УЗК 6040 м/с или от минус 10 до 495 мкс с дискретностью 1 мкс.

2.1.13. Диапазон установки задержки развертки относительно начала зондирующего импульса начинается от минус 30 мм или от минус 10 мкс и ограничивается следующим соотношением:

$D + Z = 1500$ мм (при установленной скорости распространения УЗК 6040 м/с),

$D + Z = 496$ мкс,

где D – установленный диапазон в мм или мкс,

Z – задержка в мм или мкс.

2.1.14. Динамический диапазон ВРЧ, не менее 60 дБ.

2.1.15. Количество точек регулировки ВРЧ (в зависимости от диапазона), от 3 до 50.

2.1.16. Количество стробов АСД – 2.

2.1.17. Диапазон установки ширины стробов АСД, от 1 до 1530 мм (при установленной скорости распространения УЗК 6040 м/с) или от 1 до 506 мкс. Дискретность установки ширины строба АСД - 1 мм и 1 мкс соответственно.

2.1.18. Диапазон установки начала стробов АСД относительно зондирующего импульса начинается от минус 30 мм или от минус 10 мкс до 1500 мм или до 496 мкс.

2.1.19. Диапазон установки порога АСД (высоты строба АСД), от 5 до 95 % высоты экрана дефектоскопа.

2.1.20. Отсечка постоянная, 5% высоты экрана дефектоскопа.

2.1.21. Количество запоминаемых программ настройки, не менее 200. Количество запоминаемых изображений развертки (А-скан изображений), не менее 200.

2.1.22. Конструкция дефектоскопа обеспечивает следующие потребительские функции:

- поворот изображения;
- режим «электронная лупа»;
- режим «заморозка» изображения экрана;
- встроенные часы и календарь;
- USB - порт связи с компьютером;
- возможность формирования протоколов отчета;
- возможность обновления программного обеспечения с компьютера;
- индикация времени наработки дефектоскопа.

2.1.23. Диапазон регулировки яркости экрана дефектоскопа составляет от 0 до 100% с дискретностью 10%.

2.1.24. Масса электронного блока дефектоскопа с аккумуляторной батареей, не более 0,7 кг.

2.1.25. Габаритные размеры дефектоскопа, не более 180×85×35 мм.

2.1.26. Экран дефектоскопа – цветная TFT-матрица.

Размер рабочей части экрана дефектоскопа, не менее 70,0×52,2 мм; разрешение, не менее 320×240 точек.

2.1.27. Электрическое питание дефектоскопа осуществляется от следующих источников:

- сеть переменного тока частотой (50±1) Гц и напряжением от 187 до 242 В;

- встроенная аккумуляторная батарея номинальным напряжением 3,7 В.

2.1.28. Время непрерывной работы дефектоскопа от полностью заряженной аккумуляторной батареи при температуре 20 °С, не менее 12 ч.

2.1.29. Время установления рабочего режима дефектоскопа, не более 1 мин.

2.1.30. Номинальные значения условной чувствительности дефектоскопа при работе с определенными УЗ ПЭП общего назначения типов П111, П112, П121 и стандартными образцами приведены в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1.

Условное обозначение УЗ ПЭП	Глубина залегания отражателей в образцах МД4-У, используемых при контроле условной чувствительности, мм	Условная чувствительность, дБ, не более	Диаметр отражателя, мм	Условное обозначение образца
1	2	3	4	5
П111-2,5-К12-03	10	24	1,6	МД4-У-12
	180	65		МД4-У-14
П111-5-К6-03	5	18	1,2	МД4-У-6
	70	52		МД4-У-10
П111-10-К6-03	5	28	1,0	МД4-У-1
	30	40		МД4-У-3
П112-2,5-12-03	2	50	1,6	МД4-У-11
	30	58		МД4-У-13
П112-5-6-03	1	50	1,2	МД4-У-4
	30	70		МД4-У-9
П112-5-12-03	2	52	1,2	МД4-У-5
	30	59		МД4-У-9
П112-5-3×4-03	1	50	1,2	МД4-У-4
	30	70		МД4-У-9

Таблица 2.2.

Условное обозначение УЗ ПЭП	Глубина залегания отражателей в образце СО-1, используемом при контроле условной чувствительности, мм	Условная чувствительность, дБ, не более
1	2	3
П121-1,8-40-AZ-03	5	26
	50	50
П121-1,8-50-AZ-03	5	26
	50	53

1	2	3
П121-1,8-60-AZ-03	5	32
	50	64
П121-1,8-65-AZ-03	5	30
	45	58
П121-2,5-40-AZ-03	5	24
	50	62
П121-2,5-45-AZ-03	5	24
	50	63
П121-2,5-50-AZ-03	5	26
	50	68
П121-2,5-60-A3-03	5	22
	45	62
П121-2,5-65-AZ-03	5	25
	45	70
П121-2,5-70-A3-03	5	29
	35	65
П121-5-40-A1-03	5	28
	30	65
П121-5-45-A1-03	5	30
	25	62
П121-5-50-A1-03	5	36
	25	72
П121-5-60-A1-03	5	37
	20	65
П121-5-65-A1-03	5	28
	20	58
П121-5-70-A1-03	5	34
	15	57
П121-5-72-A1-03	5	34
	15	59
П121-5-74-A1-03	5	36
	15	62

где Z — тип корпуса 4 или 5 для ПЭП на частоту 1,8 МГц и 2 или 3 для ПЭП на частоту 2,5 МГц.

2.1.29. Номинальные значения отношения сигнал/шум в зоне контроля для различных типов УЗ ПЭП приведены в таблицах 2.3 и 2.4.

Таблица.2.3.

Условное обозначение УЗ ПЭП	Диапазон контроля по образцам МД4-У, мм	Диаметр отражателя, мм	Отношение сигнал/шум в зоне контроля, дБ, не менее	Условное обозначение образца
1	2	3	4	5
П111-2,5-К12-03	10 - 180	1,6	от 10 до 20 мм - 10 от 20 до 180 мм – 16	МД4-У-12 МД4-У-14
П111-5,0-К6-03	5 - 70	1,2	от 5 до 15 мм – 10 от 15 до 70 мм – 16	МД4-У-6 МД4-У-10
П111-10-К6-03	5 – 30	1,0	от 5 до 10 мм – 10 от 10 до 30 мм – 16	МД4-У-1 МД4-У-3
П112-2,5-12-03	2 – 30	1,6	16	МД4-У-11 МД4-У-13
П112-5-6-03	1 – 25	1,2	16	МД4-У-4 МД4-У-21
П112-5-12-03	2 – 30	1,2	16	МД4-У-5 МД4-У-22
П112-5-3×4-03	1 – 25	1,2	16	МД4-У-4 МД4-У-21

Таблица 2.4.

Условное обозначение УЗ ПЭП	Диапазон контроля по образцу СО-1, мм	Отношение сигнал/шум в зоне контроля, дБ, не менее
1	2	3
П121-1,8-40-AZ-03	5 – 50	16
П121-1,8-50-AZ-03	5 – 50	16
П121-1,8-60-AZ-03	5 – 50	16
П121-1,8-65-AZ-03	5 – 45	16
П121-2,5-40-AZ-03	5 – 50	16
П121-2,5-45-AZ-03	5 – 50	16
П121-2,5-50-AZ-03	5 – 50	16
П121-2,5-60-A3-03	5 – 45	16
П121-2,5-65-AZ-03	5 – 45	16
П121-2,5-70-A3-03	5 – 35	16
П121-5-40-A1-03	5 – 30	16
П121-5-45-A1-03	5 – 25	16
П121-5-50-A1-03	5 – 25	16
П121-5-65-A1-03	5 – 20	16
П121-5-70-A1-03	5 – 15	16

1	2	3
П121-5-72-А1-03	5 – 15	16
П121-5-74-А1-03	5 – 15	16

где Z — тип корпуса 4 или 5 для ПЭП на частоту 1,8 МГц и 2 или 3 для ПЭП на частоту 2,5 МГц.

2.2. Метрологические характеристики.

2.2.1. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения глубины расположения дефектов, не более $\pm(0,5+0,02L)$ мм, где L – измеряемая глубина в мм.

2.2.2. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения толщины по стали $\pm(0,5+0,02H)$ мм, где H – измеряемая толщина в мм.

2.2.3. Временная нестабильность чувствительности дефектоскопа за 8 часов непрерывной работы не более $\pm 0,5$ дБ.

2.2.4. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности аттенюатора дефектоскопа в диапазоне от 0 до 80 дБ не должны превышать ± 1 дБ.

2.2.5. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения глубины расположения дефектов, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C в любом участке рабочих температур от минус 10 до 50°C не должны быть более половины основной погрешности.

2.2.6. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности аттенюатора дефектоскопа, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C в любом участке рабочих температур от минус 10 до 50°C не должны превышать половины основной погрешности.

2.3. Воздействия внешних факторов.

2.3.1. Степень защиты корпуса дефектоскопа от проникновения твердых тел и воды соответствует IP64 по ГОСТ 14254-96.

2.3.2. Дефектоскоп при эксплуатации устойчив к воздействию следующих факторов:

- температуры окружающего воздуха от минус 10 до 50°C ;
- относительной влажности 98 % при 25°C ;
- атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

2.3.3. Дефектоскоп устойчив к воздействию синусоидальных вибраций.

2.3.4. Дефектоскоп сохраняет свои параметры при воздействии на него промышленных помех.

2.4. Показатели надежности.

2.4.1. Полный средний срок службы дефектоскопа не менее 10 лет.

2.4.2. Средняя наработка на отказ дефектоскопа составляет не менее 12000 ч.

2.4.3. Средний срок службы УЗ ПЭП не менее 1 года.

3. Комплект поставки

Комплект поставки дефектоскопа соответствует таблице 3.1.

Таблица 3.1.

№ п/п	Наименование и условное обозначение	Кол-во
1.	Дефектоскоп ультразвуковой УД2-41 электронный блок	1 шт.
2.	УЗ ПЭП	3 шт.
3.	Кабель соединительный (УЗ ПЭП – электронный блок)	1* шт.
4.	Кабель соединительный (электронный блок - компьютер)	1 шт.
5.	Блок аккумуляторный (встроенный)	1 шт.
6.	Зарядное устройство	1 шт.
7.	Программное обеспечение	1 компл.
8.	Дефектоскоп ультразвуковой УД2-41. Руководство по эксплуатации	1 экз.
9.	Дефектоскоп ультразвуковой УД2-41. Паспорт	
10.	Дефектоскоп ультразвуковой УД2-41. Методика поверки	
11.	Чехол для электронного блока	1 шт.
12.	Сумка для переноски	1 шт.

* - при поставке преобразователей типа П112 кабель конструктивно может входить в состав УЗ ПЭП.

4. Гарантии изготовителя

4.1. Изготовитель гарантирует соответствие дефектоскопа требованиям Паспорта при соблюдении Потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в Руководстве по эксплуатации.

4.2. Гарантийный срок эксплуатации дефектоскопа - 12 месяцев со дня его поставки. Гарантия не распространяется на кабели и УЗ ПЭП.

4.3. Гарантийный срок хранения дефектоскопа до ввода в эксплуатацию - 6 месяцев.

4.4. Предприятие - изготовитель производит гарантийное, послегарантийное обслуживание и периодическую поверку дефектоскопа.

4.5. При наличии следов механических повреждений дефектоскопа и нарушении целостности пломб претензии не принимаются и гарантийный ремонт не производится.

4.6. Повреждение, обрыв или нарушение сплошности соединительных кабелей по вине Потребителя не является основанием для гарантийного ремонта.

4.7. Адрес предприятия-изготовителя:

Научно-производственная фирма "Ультракон".

Адрес для писем: Украина, г. Киев 126, а/я 57, 03126

Адрес офиса: г. Киев, ул. Качалова, 5

e-mail: ultracon@kw.ua; ulgroup@iptelecom.net.ua

www.ultracon.com.ua

тел./факс 044 404-70-33, 404-03-69.

5. Свидетельство о приемке

Дефектоскоп ультразвуковой УД2-41 заводской № _____
с комплектом УЗ ПЭП:

Тип УЗ ПЭП	Заводские №№

соответствует требованиям Паспорта УД2-41.16465511.001.12 ПС и признан годным для эксплуатации.

Ответственный за приемку _____ / _____ /

М.П. Дата выпуска _____ 20__ г

6. Сведения о рекламациях

В случае отказа дефектоскопа в работе или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружении некомплектности при первичной приемке дефектоскопа, Потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя письменное извещение со следующими данными:

- тип дефектоскопа;
- заводской номер;
- дата выпуска;
- дата ввода в эксплуатацию;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта (или некомплектности);
- наличие у Потребителя контрольно-измерительной аппаратуры для проверки работоспособности дефектоскопа.