



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.27.004.A

№ 30731

Действителен до
" 01 " апреля 2013
..... Г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных
результатов испытаний утвержден тип толщиномеров ультразвуковых ТУЗ-2

.....
наименование средства измерений
ООО "НПК "ЛУЧ", г.Москва
.....
наименование предприятия-изготовителя

.....
который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под
№ **24011-08** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему
сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

" 04 " 23 2008 г.

Продлен до

" " Г.

Заместитель
Руководителя

" " 200 Г.



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

5941

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

1 апреля 2013 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения Научно-технической комиссии по метрологии (№ 07-09 от 30.06.2009 г.) утвержден тип средств измерений

"Толщиномеры ультразвуковые ТУЗ-2",

изготовитель - ООО НПК "ЛУЧ", г. Москва, Российская Федерация (RU),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 20 2022 09** и допущен к применению в Республике Беларусь с 30 сентября 2003 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



С.А. Ивлев

30 июня 2009 г.

Продлен до " _____ " _____ 20__ г.



**КОМИТЕТ
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ИНДУСТРИИ И ТОРГОВЛИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

СЕРТИФИКАТ № 5211

о признании утверждения типа средств измерений

Зарегистрирован в реестре государственной
системы обеспечения единства измерений
Республики Казахстан «27» марта 2009 г.
за № KZ.02.03.02827-2009/24011-08
Действителен до «01» апреля 2013 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что тип
толщиномеров ультразвуковых
наименование средства измерений

ТУЗ-2

производимых обозначение типа

ОАО «НПК «ЛУЧ»

наименование производителя

г. Москва

территориальное место расположения производства

допущен к применению в Республике Казахстан на основании признания
результатов испытаний и утверждения данного типа, проведенных

Ростехрегулированием

наименование национального органа по метрологии страны импортера



Заместитель Председателя

М.П.

Т. Момышев

002151

СОДЕРЖАНИЕ

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

Настоящий Паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики толщиномера ультразвукового ТУЗ-2 (далее по тексту – толщиномер).

Толщиномер ТУЗ-2 изготовлен в соответствии с техническими условиями ЛИБЕ.415119.018ТУ.

1. Назначение изделия

1.1. Толщиномер ультразвуковой ТУЗ-2 (в дальнейшем, толщиномер) предназначен для:

- измерения толщины изделий из конструкционных материалов и сплавов, в том числе с корродированными поверхностями, при одностороннем доступе к объекту контроля;
- измерения скорости распространения ультразвуковых колебаний (УЗК) в материалах при известной толщине;

Индикация результатов измерений – цифровая четырехразрядная.

1.2. Толщиномер может применяться для контроля качества продукции при ее изготовлении и эксплуатации в различных отраслях промышленности.

1.3. Толщиномер сохраняет работоспособность при измерении толщины изделий из конструкционных металлических сплавов с затуханием УЗК на частоте 2,5 МГц до 0,1 дБ/см и со скоростью распространения продольных УЗК от 3000 до 6500 м/с.

Предельные значения параметров контролируемых объектов, ограничивающие область применения толщиномера (для металлов):

- максимально допустимое значение параметра шероховатости со стороны ввода УЗК R_z - 160 мкм;
- максимально допустимое значение параметра шероховатости со стороны, противоположной стороне ввода УЗК, R_z - 320 мкм;
- минимальный радиус кривизны поверхности со стороны ввода УЗК – 3 мм при толщине стенки 1 мм;
- максимальная непараллельность поверхностей – 3 мм на участке базовой длины 20 мм;
- максимальная температура поверхности контролируемого изделия – 50 °С.

Другие параметры контролируемых объектов, ограничивающих область применения толщиномера, устанавливаются в нормативной документации на конкретные виды контроля.

1.4. Толщиномер также позволяет измерять толщину в изделиях из любых материалов со скоростью распространения УЗК в пределах от 100 до 9999 м/с и затуханием УЗК на частоте 5 МГц до 10 дБ/см. При этом верхний предел измеряемой толщины будет определяться затуханием.

1.5. По эксплуатационной законченности толщиномер относится к изделиям третьего порядка по ГОСТ 12997-84. Толщиномер переносной, использующий эхо-импульсный метод контроля с УЗ преобразователями на номинальные частоты 5,0 и 10 МГц.

1.6. Толщиномер содержит встроенные средства диагностирования: буквенно-цифровой индикатор для вывода текущего значения измеряемой величины, режима работы, для диагностирования разряда батареи.

1.7. Рабочее положение толщиномера - любое, удобное для работы оператора.

Пример записи обозначения толщиномера при заказе и документации в другой продукции, в которой он может быть применен:

«Толщиномер ультразвуковой ТУЗ-2.ЛИВЕ.415119.018 ТУ».

2. Технические характеристики**2.1. Общие технические характеристики.**

2.1.1. Диапазон измерения толщин по стали от 0,6 до 300,0 мм.

Диапазоны измерения различными УЗ пьезоэлектрическими преобразователями (УЗ ПЭП) соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Условное обозначение преобразователя	Диапазон измерения, мм	Диаметр рабочей поверхности, мм
П112-10-6/2-Т-003	от 0,6 до 30,0	8
П112-5-10/2-Т-003	от 1,0 до 300,0	12

2.1.2. Диапазон установки скорости распространения УЗК от 100 до 9999 м/с.

2.1.3. Диапазон измеряемых скоростей распространения УЗК от 4000 до 6500 м/с.

2.1.4. Дискретность цифрового отсчетного устройства при измерении толщины - 0,1 мм.

2.1.5. Дискретность цифрового отсчетного устройства при установке и измерении скорости распространения УЗК - 1 м/с.

2.1.6. Минимальная длительность одного измерения толщины, включая время измерения и паузу между измерениями, с учетом времени установки и снятия УЗ ПЭП с изделия, не более 5 с.

2.1.7. Конструкция толщиномера обеспечивает работу в режимах повышенной и пониженной чувствительности для контроля материалов с высоким затуханием УЗК и материалов с повышенным рассеянием УЗК на кристаллической структуре.

2.1.8. Масса толщиномера, не более 0,5 кг.

2.1.9. Габаритные размеры электронного блока толщиномера, не более 126 × 85 × 35 мм.

2.1.10. Габаритные размеры УЗ ПЭП, не более 25 × 40 мм.

2.1.11. Электрическое питание толщиномера – автономное - от встроенной аккумуляторной батареи номинальным напряжением 2,4 В.

Электрическое питание зарядного устройства - сеть переменного

тока напряжением от 187 до 242 В и частотой (50 ± 1) Гц.

2.1.12. Максимальная мощность, потребляемая от сети переменного тока при зарядке аккумулятора и работе толщиномера, не более $5 \text{ В} \times \text{А}$.

2.1.13. Время установления рабочего режима толщиномера не более 10 с.

2.1.14. Время непрерывной работы толщиномера от заряженной аккумуляторной батареи не менее 20 ч. (при соотношении длительности измерений к длительности паузы как 1 : 3).

2.1.15. Время автоматического отключения толщиномера после проведения последнего измерения или нажатия любой из его клавиш, не более 3 мин.

2.1.16. В толщиномере обеспечивается взаимозаменяемость УЗ ПЭП.

2.2. Метрологические характеристики.

2.2.1. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности толщиномера δx при измерении толщины в диапазоне от 0,6 до 300,0 мм при одностороннем доступе составляют не более $\pm(0,1+0,005X)$ мм, где X – численное значение толщины, выраженное в мм.

2.2.2. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности толщиномера δc при измерении скорости распространения УЗК в диапазоне от 4000 до 6500 м/с составляют не более $\pm 0,01C$, где C – значение измеряемой скорости в м/с.

2.2.3. Пределы допускаемой дополнительной погрешности толщиномера при измерении толщины, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°C от границ температурного диапазона $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ составляют не более $\pm 0,5 \delta x$.

2.2.4. Пределы допускаемой дополнительной погрешности толщиномера при измерении толщины, вызванной шероховатостью поверхности $R_z = 160$ мкм для различных УЗ ПЭП составляют не более $\pm 0,1$ мм.

2.2.5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности толщиномера, вызванной шероховатостью поверхности $R_z=320$ мкм, при измерении толщины со стороны гладкой поверхности

составляют не более $\pm 0,2$ мм.

2.2.6. Пределы допускаемой дополнительной погрешности толщиномера при измерении толщины криволинейных поверхностей с радиусом кривизны 3 мм для УЗ ПЭП П112-10-6/2-Т-003 и радиусом кривизны 10 мм для УЗ ПЭП П112-5-10/2-Т-003 составляют не более $\pm 0,1$ мм.

2.2.7. Пределы допускаемой дополнительной погрешности толщиномера при измерении толщины непараллельных поверхностей при непараллельности 3 мм на базовой длине 20 мм составляют не более:

- $\pm 0,3$ мм в диапазоне толщин от 1 до 10 мм;
- $\pm (0,2 + 0,01X)$ мм в диапазоне толщин X от 10 до 50 мм.

2.3. Воздействия внешних факторов.

2.3.1. Степень защиты корпуса толщиномера от проникновения твердых тел и воды соответствует IP65 по ГОСТ 14254-96.

2.3.2. Толщиномер при эксплуатации устойчив к воздействию следующих факторов:

- температуры окружающего воздуха от минус 30 до 50 °С;
- относительной влажности 95 % при 35 °С;
- атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

2.3.3. Толщиномер в упаковке для транспортирования выдерживает воздействия:

- температуры от минус 40 до 55 °С;
- относительной влажности 98% при 35 °С.

2.3.4. Толщиномер сохраняет работоспособность при воздействии на него электромагнитных помех:

- а) гармонической и импульсной помех, вводимых в сеть питания, внешних помех магнитного поля согласно ГОСТ Р 51320-99;
- б) гармонической помехи внешнего электрического поля с эффективным значением напряженности поля 120 В/м в полосе частот от 10 до 30 МГц.

2.4. Показатели надежности.

2.4.1. Полный средний срок службы толщиномера, за исключением УЗ ПЭП, до предельного состояния с учетом

технического обслуживания в соответствии с нормативной документацией не менее 5 лет.

2.4.2. Средняя наработка до отказа УЗ ПЭП при параметре шероховатости поверхности контролируемого изделия $R_z = 20$ мкм за счет износа не менее 1000 ч.

Полный средний срок службы УЗ ПЭП не менее 1 года.

2.4.3. Средняя наработка на отказ толщиномера не менее 1000 ч.

2.4.4. Коэффициент технического использования не менее 0,96.

3. Комплектность

№ п\п	Наименование и условное обозначение	Кол-во
1.	Толщиномер ультразвуковой ТУЗ-2 (блок электронный)	1 шт.
	Преобразователи ультразвуковые (с кабелем):	
2.	П112-5-10/2-Т-003	1 шт.
3.	П112-10-6/2-Т-003*	1 шт.
4.	Аккумуляторный блок	1 шт.
5.	Зарядное устройство	1 шт.
6.	Запасной аккумуляторный блок*	1 шт.
7.	Чехол*	1 шт.
8.	Сумка для переноски*	1 шт.
9.	Толщиномер ультразвуковой ТУЗ-2. Руководство по эксплуатации. ЛИВЕ.415119.018.0000 РЭ-00-00.	1 экз.
10.	Толщиномер ультразвуковой ТУЗ-2. Паспорт. ЛИВЕ.415119.018.0000 ПС-00-00.	1 экз.

* - поставляется за дополнительную плату.

4. Гарантии изготовителя

4.1. Изготовитель гарантирует соответствие толщиномер требованиям Технических условий ЛИВЕ.415119.018 ТУ при соблюдении Потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в Руководстве по эксплуатации.

4.2. Гарантийный срок эксплуатации толщиномер – 12 месяцев со дня его поставки Потребителю.

4.3. Гарантия не распространяется на УЗ ПЭП и кабели.

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

4.5. При наличии следов механических повреждений электронного блока или УЗ ПЭП и нарушении целостности пломб претензии не принимаются и гарантийный ремонт не производится.

4.6. Предприятие-изготовитель производит гарантийное и послегарантийное обслуживание толщиномер.

4.7. Адрес предприятия-изготовителя:

Научно-промышленная компания «Луч».
143930, Московская обл., г. Балашиха,
мкр. Салтыковка, ш. Ильича, дом 1.

е-mail: luch@luch.ru.

интернет: www.luch.ru.

тел./факс: (498) 520-77-99.

тел.: (495) 961-09-03.

5. Свидетельство о приемке

Толщиномер ультразвуковой ТУЗ-2 заводской №_____,
с ультразвуковыми преобразователями:

П112-_____	№_____
П112-_____	№_____
П112-_____	№_____
П112-_____	№_____
П112-_____	№_____

соответствует требованиям Технических условий
ЛИВЕ.415119.018.ТУ и признан годным для эксплуатации.

М.П.

Дата выпуска

_____ 20____ г.

Подпись лица, ответственного за приемку

_____/_____/

6. Сведения о рекламациях

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

- тип толщиномера;
- заводской номер;
- дата выпуска;
- дата ввода в эксплуатацию;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта (или некомплектности);
- наличие у Потребителя контрольно-измерительной аппаратуры для проверки работоспособности толщиномера;
- адрес, по которому должен прибыть представитель предприятия-изготовителя, номер телефона.