

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи ультразвуковые П112 серии "Мечел"

Назначение средства измерений

Преобразователи ультразвуковые П112 серии "Мечел" (далее по тексту - ПЭП) предназначены для ультразвукового автоматизированного неразрушающего контроля основных материалов (полуфабрикатов) методом регистрации амплитудных и временных параметров ультразвуковых колебаний отраженных от дефекта или раздела двух сред и измерения расстояний до дефекта или раздела двух сред в составе ультразвуковых дефектоскопов УД2-12, УДЦ-201П и USN 58R.

Описание средства измерений

Принцип действия ПЭП заключается во введении ультразвуковых колебаний в объект контроля и регистрации ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов или разделов двух сред объекта контроля основанный на обратном и прямом пьезоэлектрическом эффекте. Ультразвуковые колебания вводят в объект контроля излучающим чувствительным элементом (излучающая пьезопластина), а регистрируют приемным чувствительным элементом (приемная пьезопластина).

Излучающая пьезопластина подключается к выходу генератора зондирующих импульсов ультразвукового дефектоскопа, приемная пьезопластина подключается к входу приемника ультразвукового дефектоскопа, генератор зондирующих импульсов ультразвукового дефектоскопа вырабатывает электрический импульс, который подается на излучающую пьезопластину. Вследствие обратного пьезоэлектрического эффекта излучающая пьезопластина преобразует электрический импульс в упругое колебание, которое излучается в направлении объекта контроля на поверхность ввода в виде акустического импульса. Распространяясь в объекте контроля упругие волны, отражаются от донной поверхности объекта контроля или от дефектов, возвращаются к поверхности ввода и приемной пьезопластине. Вследствие явления прямого пьезоэлектрического эффекта упругое колебание приемной пьезопластины преобразуется в электрический импульс, который поступает в приемно-усилительный тракт ультразвукового дефектоскопа для регистрации амплитудно-временных параметров и расчета расстояний до дефекта или донной поверхности объекта контроля.

Конструктивно ПЭП состоит из двух чувствительных элементов расположенных на призмах (линиях задержки), объединенных в одном корпусе, разделенных электрическим и акустическим экранами, демпфера и двух соединительных кабелей с разъемами для подключения ПЭП к ультразвуковому дефектоскопу.

Обозначение ПЭП зависит от номинальной частоты ультразвуковых колебаний, обусловленной разными толщинами пьезоэлектрических пластин, размерами и углом усечения призм, наружным диаметром. Обозначение ПЭП П112-F-A'В-XXX, где: F - номинальная частота, МГц, А - номинальная длина основания призмы, мм, В - номинальная ширина основания призмы, мм, XXX - обозначение варианта исполнения ПЭП: 001 - диаметр ПЭП 24 мм угол призм 90°, 005 - диаметр ПЭП 20 мм угол призм 90°, 007 - диаметр ПЭП 28 мм угол призм 85°.



Рисунок 1 - Фотография общего вида ПЭП

Пломбировка от несанкционированного доступа отсутствует, места для нанесения оттисков клейм и размещения наклеек отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики ПЭП в составе ультразвуковых дефектоскопов

Обозначение ПЭП	Ультразвуковой дефектоскоп УД2-12		Процессорный ультразвуковой дефектоскоп УДЦ-201П		Ультразвуковой дефектоскоп USN 58R	
	Диапазоны измеряемых расстояний по стали, мм	Предел допускаемой основной погрешности измерения расстояний D_H , мм	Диапазоны измеряемых расстояний по стали, мм	Предел допускаемой основной погрешности измерения расстояний D_H , мм	Диапазоны измеряемых расстояний по стали, мм	Предел допускаемой основной погрешности измерения расстояний D_H , мм
П112-2,5-10' 6-005	10-300	$\pm(0,5 + 0,01N)$, где N - измеренное расстояние	10-100	± 1	10-300	$\pm(0,1 + 0,02N)$, где N - измеренное расстояние
П112-2,5-14' 6-001	10-300		10-100		10-300	
П112-2,5-14' 6-007	3-10 10-300		5-10 10-100		3-10 10-300	
П112-5,0-14' 6-007	3-10 10-50		5-10 10-50		3-10 10-50	

Таблица 2 - Характеристики ПЭП по ПНАЭ Г-7-014-89 для отдельно-совмещенных преобразователей

Обозначение ПЭП	Частота УЗ-колебаний f_3 , МГц	Лучевая разрешающая способность $H_{рс}$, мм, не более	Мертвая зона $L_{мз}$, мм, не более	Глубина фокуса L_f , мм	Резерв чувствительности M_1 , дБ, не менее
П112-2,5-10' 6-005	2,25-2,75	8	8	14-25	48
П112-2,5-14' 6-001		8	8	14-25	48
П112-2,5-14' 6-007		8	3	10-14	36
П112-5,0-14' 6-007	4-6	6	3	6-14	52

Таблица 3 - Технические характеристики ПЭП

Обозначение ПЭП	Масса m, г, не более	Наружный диаметр D _н , мм, не более	Высота H, мм, не более	Длина соединительных проводников l, мм, не менее	Рабочий диапазон температур, °С	Тип соединительных разъемов	Средний срок службы, не менее, г	Средняя наработка до отказа, не менее, часов	Материал чувствительного элемента
П112-2,5-10' 6-005	70	20	60	150	от 1 до 40	СР-50-75 ФВ	0,5	500	ЦТС-19
П112-2,5-14' 6-001	110	24	60						
П112-2,5-14' 6-007	100	28	55						
П112-5,0-14' 6-007	110	28	55						

Таблица 4 - Характеристики ПЭП по ГОСТ 26266-90

Обозначение ПЭП	Номинальное значение эффективной частоты эхо-импульса f _э , МГц	Импульсный коэффициент преобразования K _{и/у} , дБ	Длительность эхо-импульса (на уровне минус 6 дБ) t _э , мкс, не более	Время распространения звука в призме t _{пр} , мкс, не более	Отклонение эффективной частоты эхо-импульса от номинального значения, %
П112-2,5-10' 6-005	2,5	минус 60±10	1,8	17	10
П112-2,5-14' 6-001					
П112-2,5-14' 6-007					
П112-5,0-14' 6-007	5		1,1	7	20

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Количество, штук
ПЭП в упаковке	1
Паспорт ПЭП	1
МП 4201-14-2011 "Преобразователи пьезоэлектрические ультразвуковые П112 серии "МЕЧЕЛ". Методика поверки"	1 (на партию ПЭП, поставляемую в один адрес)

Поверка

осуществляется по документу МП 4201-14-2011 "Преобразователи ультразвуковые П112 серии "Мечел". Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУ "УРАЛТЕСТ" 28.02.2011 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ Р 8.756-2011; комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 6612-78;

- комплекс программно-аппаратный "USStudio-2"; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 45385-10.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых преобразователей ультразвуковых П112 серии «Мечел» с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на паспорт ПЭП.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям ультразвуковым П112 серии "Мечел"

1 ГОСТ 26266-90 "Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Общие технические требования";

2 ГОСТ 23702-90 "Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Методы испытаний";

3 ПНАЭ Г-7-014-89 "Ультразвуковой контроль. Контроль основных материалов (полуфабрикатов)";

4 ТУ 42 76-0010-00186465-2009 "Преобразователи ультразвуковые П112 серии "Мечел". Технические условия".

Изготовитель

Публичное акционерное общество "Челябинский металлургический комбинат" (ПАО "ЧМК")

ИНН 7450001007

454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 14

Телефон (351)7244661; факс (351)7210744

E-mail: mail@mechel.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ "УРАЛТЕСТ"

620990, Россия, Уральский федеральный округ, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 2А

Тел. (343)-350-25-83; факс (343)-350-40-81

E-mail: uraltest@uraltest.ru; www.uraltest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-05 действителен до 01.01.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.