ГОСТ 26266–90

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

УДК 53.087.92.082.73:620.179.16.05:006.354 Группа П18

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Контроль неразрушающий

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

Общие технические требования

Non-destructive testing.
Ultrasonic transducers.
General technical requirements

ГОСТ 26266—90

МКС 19.100
ОКП 42 7619

Дата введения 01.01.91

Настоящий стандарт распространяется на ультразвуковые пьезоэлектрические преобразователи (далее — ПЭП), имеющие рабочую область частот в диапазоне от 0,16 до 30 МГц и предназначенные для работы в составе ультразвуковых приборов неразрушающего контроля (далее — УПНК) при эхо- и теневом методах контроля с помощью объемных (продольных и сдвиговых) ультразвуковых волн.

Стандарт не распространяется на ПЭП с коэффициентом преобразования K_{UU} минус 60 дБ или с импульсным коэффициентом преобразования $K^{и}_{UU}$ менее минус 80 дБ, на ПЭП, предназначенные для контроля физико-механических свойств материалов и изделий, а также на ПЭП, изготовляемые как нестандартизованные средства измерений по ГОСТ 8.326*.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и пояснения к ним приведены в приложении 1.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. По отношению к объекту контроля ПЭП подразделяют на: ПЭП общего назначения;
специализированные ПЭП
по способу осуществления акустического контакта ПЭП подразделяют на:
контактные;
иммерсионные;
контактно-иммерсионные;
бесконтактные
по направлению ввода упругих колебаний в исследуемый объект ПЭП подразделяют на:
прямые;
наклонные;
комбинированные
по конструктивному исполнению ПЭП подразделяют на:
совмещенные;
раздельно-совмещенные;
раздельные
по форме рабочей поверхности ПЭП подразделяют на:
плоские;
неплоские
по расхождению акустического пучка ПЭП подразделяют на:
фокусирующие;
нефокусирующие.

* На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.009—94.

Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1990
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2010

1.2. Тип ПЭП определяют сочетанием перечисленных в п. 1.1 признаков.

Каждому типу ПЭП соответствует условное обозначение, структура которого приведена в приложении 2.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. ПЭП должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на ПЭП конкретного типа по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Основные показатели ПЭП общего назначения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя для дефектоскопов группы		
	1	2	3
Отклонение эффективной частоты эхо-импульса $f_э$ и (или) частоты максимума преобразования f_{UU} от номинального значения, %, не более	±10(20)	±10(20)	±10
Отклонение угла ввода α и (или) α′ в сталь 45 от номинального значения, не более, для угла ввода:			
до 60°	±3(5)°	±1,5(2)°	±1,5°
свыше и равного 60°	±3(5)°	±2(3)°	±2°
Отклонение точки ввода от номинального значения (для П121), мм, не более	—	±1(2)	±1

Примечания:

1. Значение в скобках допускается устанавливать по требованию заказчика.
2. Конкретные значения отклонения точки ввода для ПЭП, предназначенных для работы с дефектоскопами первой группы, устанавливают в технических условиях на ПЭП конкретного типа.
3. Для ПЭП, имеющих несколько частот и (или) углов ввода, требования могут распространяться на одну из номинальных частот и (или) углов ввода, установленных в технических условиях на ПЭП конкретного типа.

2.3. Отклонения частот f_{UU}, $f_э$ от номинальных значений следует выбирать из ряда: ±(1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0) %, по требованию потребителя ±(15,0; 20,0) %.

2.4. Отклонения коэффициента преобразования K_{UU}, $K^{п}_{UU}$ от номинального значения следует выбирать из ряда: ±(2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0; 14,0) дБ.

Допускается устанавливать K_{UU}, $K^{п}_{UU}$ в виде минимальных значений.

2.5. Отклонения угла ввода α(α′) от номинального значения для ПЭП с частотой f_{UU} ($f_э$) ≥ МГц следует выбирать из ряда: ±(1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0)°, по требованию потребителя ±(4,0; 5,0)°.

2.6. Отклонения положения точки ввода следует выбирать из ряда: ±(0,5; 1,0) мм, по требованию потребителя ±(1,5; 2,0; 3,0; 4,0) мм.

2.7. Требования к остальным показателям, приведенным в приложении 3, устанавливают в технических условиях на ПЭП конкретного типа.

2.8. Требования к конструкции

2.8.1. На боковой плоской поверхности наклонных ПЭП, для которых установлен параметр Δl, предназначенных для ручного контроля, должна быть нанесена метка или шкала для обозначения точки ввода. Если длина боковой плоскости поверхности более 20 мм, то на нее должна быть нанесена шкала с ценой деления 1 мм.

2.8.2. На ПЭП, предназначенные для ручного контроля, должна быть нанесена маркировка согласно приложению 2.

Маркировка и покрытие ПЭП должны быть стойкими к износу и воздействию контактных жидкостей.

2.8.3. Конструкция ПЭП совместно с УПНК должна соответствовать общим эргономическим требованиям ГОСТ 22269.

2.9. В технических условиях на ПЭП конкретного типа должны быть установлены размеры рабочей поверхности, габаритные размеры и масса ПЭП, и при необходимости – установочные размеры и требования к базовым поверхностям и специальным маркировкам, обеспечивающим однозначную ориентацию ПЭП при измерении их параметров (характеристик).

2.10. Требования к устойчивости ПЭП к индустриальным радиопомехам, внешним воздействиям и электробезопасности должны соответствовать требованиям, установленным в стандартах и технических условиях на УПНК, для работы с которыми предназначен данный ПЭП.

2.11. Требования к надежности

2.11.1. В технических условиях на ПЭП конкретного типа устанавливают:

для восстанавливаемых ПЭП:

среднюю наработку на отказ;

средний срок службы;

среднее время восстановления работоспособного состояния;

для невосстанавливаемых ПЭП:

среднюю наработку до отказа;

средний срок службы.

Критерии отказа и предельного состояния устанавливают в технических условиях на ПЭП конкретного типа.

2.12. Средний уровень звукового давления или колебательная скорость, или интенсивность ультразвука в зоне контакта ПЭП с телом оператора должны соответствовать ГОСТ 12.1.001 и не должны превышать соответственно 110 дБ, $1{,}6 \cdot 10^{-2}$ м/с и 0,1 Вт/см^2.

2.13. Номенклатура показателей ПЭП общего назначения, предназначенных для работы с дефектоскопами 1, 2 и 3-й групп и толщиномерами с использованием эхометода контроля, которые необходимы при разработке технических заданий и технических условий на ПЭП конкретного типа, приведена в приложении 3.

2.14. Номенклатура показателей ПЭП, предназначенных для работы с использованием теневого метода контроля, с дефектоскопами 4 группы, со структуроскопами, а также специализированных ПЭП, предназначенных для работы с дефектоскопами и толщиномерами, устанавливается по требованию потребителя в технических условиях на ПЭП конкретного типа из приведенных в приложении 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Таблица 2

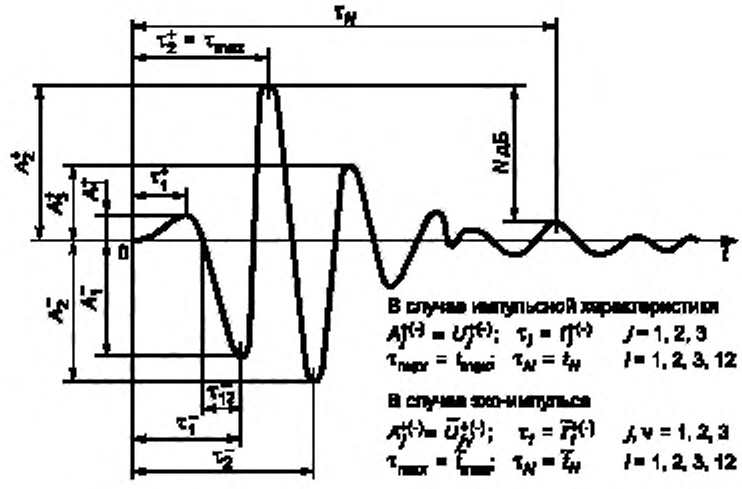
Термин	Условное обозначение	Пояснение
Пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП)	—	Устройство, предназначенное для преобразования электрического (акустического) сигнала в акустический (электрический), основанное на использовании пьезоэлектрического эффекта и применяемое для работы в составе средств неразрушающего контроля
ПЭП общего назначения	—	ПЭП, в технических условиях на которые не установлен конкретный тип контролируемого изделия или группы изделий
Специализированные ПЭП	—	ПЭП, в технических условиях на которые установлен конкретный тип контролируемого изделия или группы изделий

Термин	Условное обозначение	Пояснение
Передаточная функция	$\overline{K}_{UU}$	Отношение Лапласовых преобразований (изображений) по времени электрического напряжения холостого хода эхосигнала, развиваемого ПЭП, к электрическому напряжению возбуждения ПЭП, работающего в совмещенном режиме и нагруженного на определенную акустическую нагрузку
	$\overline{K}_{UI}$	Отношение Лапласовых преобразований (изображений) по времени электрического напряжения холостого хода эхосигнала, развиваемого ПЭП, к току возбуждения ПЭП, работающего в совмещенном режиме и нагруженного на определенную акустическую нагрузку
	$\overline{K}_{\sigma U}$	Отношение Лапласовых преобразований (изображений) по времени давления (упругого напряжения) на выходе ПЭП к электрическому напряжению возбуждения на ПЭП
	$\overline{K}_{U\sigma}$	Отношение Лапласовых преобразований (изображений) по времени электрического напряжения холостого хода на выходе ПЭП к давлению (упругому напряжению) на входе ПЭП
Рабочая область частот	—	Область частот, в которой нормируют параметры ПЭП, устанавливаемые в стандартах или технических условиях на них
Амплитудно-частотная характеристика	$K_{UU\,(UI,\ U\sigma,\ \sigma U)}(\omega)$	Зависимость модуля передаточной функции $\overline{K}_{UU\,(UI,\ U\sigma,\ \sigma U)}$ от частоты
Частота максимума преобразования	$f_{UU\,(UI,\ U\sigma,\ \sigma U)}$	Частота, соответствующая максимальному значению модуля передаточной функции $\overline{K}_{UU\,(UI,\ U\sigma,\ \sigma U)}$ в рабочей области частот
Коэффициент преобразования	$K_{UU\,(UI,\ U\sigma,\ \sigma U)}$	Значение модуля передаточной функции $\overline{K}_{UU\,(UI,\ U\sigma,\ \sigma U)}$ на частоте $f_{UU\,(UI,\ U\sigma,\ \sigma U)}$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики	$\beta_{UU\,(UI,\ U\sigma,\ \sigma U)}$	Разность уровней наибольшего и наименьшего значения $\overline{K}_{UU\,(UI,\ U\sigma,\ \sigma U)}(\omega)$ в рабочей области частот
Полоса пропускания	$\Delta f_{UU\,(UI)}$	Максимальный интервал частот, включающий в себя $f_{UU\,(UI)}$, в котором амплитудно-частотная характеристика $K_{UU\,(UI)}(\omega)$ не принимает значения на уровне не менее минус 6 дБ
	$\Delta f_{U\sigma\,(\sigma U)}$	Максимальный интервал частот, включающий в себя $f_{U\sigma\,(\sigma U)}$, в котором амплитудно-частотная характеристика $K_{U\sigma\,(\sigma U)}(\omega)$ не принимает значения на уровне не менее минус 3 дБ
Электрический импеданс		Зависимость от частоты комплексного электрического сопротивления ПЭП, нагруженного на определенную акустическую нагрузку
Электрическое сопротивление	$Z_{\text{п.э}}(\omega)$	Абсолютное значение электрического импеданса ПЭП
	$Z^{\text{с}}_{\text{п.э}}(\omega)$	Электрическое сопротивление ненагруженного ПЭП
	$Z^{\text{н}}_{\text{п.э}}(\omega)$	Электрическое сопротивление ПЭП, нагруженного на определенную акустическую нагрузку

Термин	Условное обозначение	Пояснение
Импульсная характеристика	$Z_{\text{п. э}}^{\text{p(a)}}$	Электрическое сопротивление преобразователя в точке экстремума, соответствующего минимуму (максимуму) зависимости $Z_{\text{п. э}}$ (ω) от частоты Электрическое напряжение эхосигнала в функции времени, развиваемое ПЭП, нагруженным электрически на активное сопротивление 50 Ом и акустически на определенную акустическую нагрузку, при возбуждении ПЭП импульсом тока экспоненциальной формы по ГОСТ 16465
Импульсный коэффициент преобразования	$K_{UI}^{\text{и}}$	Отношение максимального значения импульсной характеристики к максимальному значению тока возбуждения ПЭП
Мгновенное значение импульсной характеристики	$U_j^{+(-)}$ $(j = 1, 2, 3)$	Значения импульсной характеристики в точках j-го максимума (минимума) (черт. 1)
Временной интервал импульсной характеристики	$t_j^{+(-)}$ $(j = 1, 2, 3)$	Временной интервал между нулевым и экстремальным значением импульсной характеристики (черт. 1)
Длительность импульсной характеристики	$t_{\max}$	Временной интервал между началом фронта импульсной характеристики и ее максимальным значением (черт. 1).
	t_N	Длительность импульсной характеристики на уровне минус N дБ от максимального значения (черт. 1)
Форма эхоимпульса (эхоимпульс)	—	Электрическое напряжение эхосигнала в функции времени, развиваемое ПЭП, нагруженным акустически на нормированную нагрузку, а электрически — на УПНК
Мгновенные значения эхоимпульса	$\tilde{U}_{jv}^{+(-)}$	Значения эхоимпульса от отражателя, находящегося на расстоянии z_v (v = 1, 2, 3) от ПЭП в диапазоне контроля или измеряемых толщин в точке j-го максимума (минимума) (черт. 1)
Временные интервалы эхоимпульса	$\tilde{t}_j^{+(-)}$	Временные интервалы между нулевыми и экстремальными значениями эхоимпульса (черт. 1)
Длительность эхоимпульса	$\tilde{t}_{\max}$	Временной интервал между началом фронта эхоимпульса и его максимальным значением (черт. 1)
	$\tilde{t}_N$	Длительность эхоимпульса на уровне N дБ от максимального значения (черт. 1)
Эффективная частота эхоимпульса	$f_э$	Частота эхоимпульса, определяемая как отношение числа полупериодов к удвоенной общей длительности этих полупериодов в пределах длительности эхоимпульсов
Импульсный коэффициент преобразования	$K_{UU}^{\text{и}}$	Отношение максимального значения амплитуды (размаха) электрического напряжения эхоимпульса к максимальному значению амплитуды (размаха) электрического напряжения возбуждения ПЭП, нагруженного на определенную акустическую нагрузку
АРД-диаграмма	АРД	По ГОСТ 23829
Функция эхосигнала от дна	$D(z)$	Зависимость амплитуды донного сигнала от расстояния z до дна
Функция эхосигнала от дефекта	$C(z)$	Зависимость амплитуды эхосигнала от расстояния z до искусственного отражателя определенной формы и размера
Диапазон контроля	—	Интервал, ограниченный минимальной и максимальной глубинами залегания отражателей с постоянным значением эффективного параметра, в котором нормируется отношение сигнал/шум
Уровень эхосигнала от дефекта	C_1, C_2, C_3	Значения функции $C(z)$ в точках z_v (v = 1, 2, 3), находящихся в диапазоне контроля

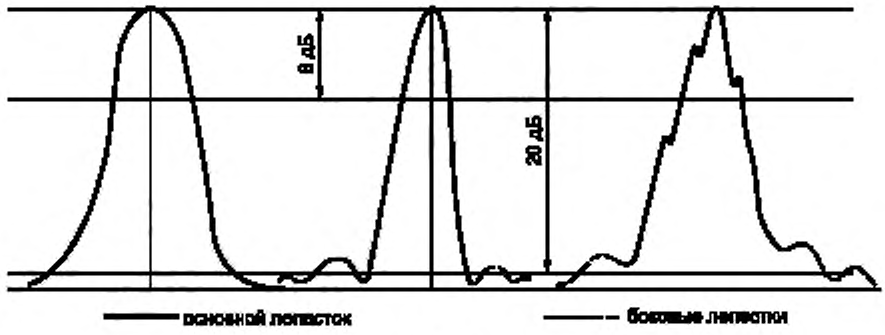
Термин	Условное обозначение	Пояснение
Шум (помехи) преобразователя		Электрическое напряжение на ПЭП, обусловленное воздействием на него импульса генератора и флуктуационными шумами, возникающими в ПЭП и его электрической и акустической нагрузках при сигнале помехи от внешних источников, не превышающем установленного значения, и при отсутствии полезного сигнала (эхосигнала от определенного отражателя)
Функция шумов	$A(z)$ или $A(\tau)$	Временная зависимость отношения шума ПЭП к значению амплитуды электрического напряжения эхоимпульса от определенного отражателя, измеренная при нормированных параметрах акустической и электрической нагрузок ПЭП при отсчете времени от начала фронта импульса возбуждения (где $\tau = 2z/v$; v — скорость распространения ультразвуковых колебаний)
Длительность шумов	$\tau_{\text{ш}}$	Временной интервал, в котором значение $A(\tau)$ превышает заданный уровень
Уровень шумов	$A_{\Delta\tau}$	Наибольшее значение $A(\tau)$ в заданном временном интервале $\Delta\tau$
	A_{τ}	Значение $A(\tau)$ в заданный момент времени τ
Отношение сигнал/шум	$A_{\text{с}}$	Наименьшее отношение электрического напряжения эхоимпульса от определенного отражателя на ПЭП к шуму в ПЭП, взятое в определенной точке z (или τ) диапазона контроля или измеряемых толщин
Функция влияния шероховатости (кривизны)	$\Phi_{\text{ш}(\kappa)}$	Зависимость отношения сигнал/шум или мгновенного значения эхоимпульса от изменений шероховатости (кривизны) поверхности контролируемого изделия в пределах условий эксплуатации
Функция влияния акустического контакта	$\Phi_{\text{а}}$	Зависимость отношения сигнал/шум или мгновенного значения эхоимпульса от изменений акустического контакта ПЭП с контролируемым изделием в пределах рабочих условий эксплуатации
Функция влияния температуры	$\Phi_{\text{т}}$	Зависимость отношения сигнал/шум или мгновенного значения эхоимпульса или угла ввода α от изменений температуры контролируемого изделия и (или) температуры окружающей среды
Диаграмма направленности ПЭП (совмещенный режим)	—	Нормированный по максимуму график зависимости эхосигнала на ПЭП от определенного отражателя, расположенного в акустической нагрузке ПЭП в зависимости от координаты, характеризующей их взаимное перемещение в определенной плоскости по определенной траектории
Акустическая ось	—	Геометрическое место точек максимальной интенсивности звукового поля в дальней зоне ПЭП и его геометрическое продолжение в ближней зоне
Диаграмма направленности	P_1	Диаграмма направленности преобразователя, измеренная в плоскости S_1, перпендикулярной к рабочей поверхности преобразователя и проходящей через его акустическую ось, при перемещении отражателя по дуге окружности или по прямой
Диаграмма направленности	P_2	Диаграмма направленности преобразователя, измеренная в плоскости S_2, перпендикулярной к плоскости S_1 и проходящей через акустическую ось преобразователя, при перемещении отражателя по дуге окружности или по прямой

Термин	Условное обозначение	Пояснение
Ширина диаграммы направленности	Θ_1	Размер диаграммы направленности P_1 на уровне минус 6 дБ
	Θ_2	Размер диаграммы направленности P_2 на уровне минус 6 дБ
Основной лепесток диаграммы направленности		Область диаграммы направленности, включающая в себя максимум и ограниченная ближайшими к нему нулями или достаточно глубокими минимумами (черт. 2)
Угол ввода	α	Угол между нормалью к поверхности, на которой установлен преобразователь, и его акустической осью, измеренный в плоскости S_1 (черт. 3)
	α'	Меньший из углов между плоскостью S_1 и плоскостью, перпендикулярной к рабочей поверхности ПЭП и проходящей через его геометрический центр и определенную метку на корпусе или параллельно боковой стороне (черт. 3)
Стрела ПЭП	l	Расстояние от точки ввода наклонного ПЭП до его передней грани, измеренное вдоль линии пересечения плоскости S_1 с рабочей поверхностью ПЭП
Фокусное расстояние	F	Расстояние от геометрического центра рабочей поверхности фокусирующего ПЭП до точки, в которой звуковое давление, создаваемое им, максимально
Протяженность фокальной области	χ_3	Размеры области перемещения определенного отражателя по акустической оси, на границах которой эхосигнал принимает значения на уровне минус 6 дБ
	χ_2	Ширина диаграммы направленности θ_2, измеренная вдоль линии пересечения фокальной плоскости с плоскостью S_2
	χ_1	Ширина диаграммы направленности θ_1, измеренная вдоль линии пересечения фокальной плоскости с плоскостью S_1
Точка ввода		Точка пересечения акустической оси ПЭП с поверхностью среды, контактирующей с рабочей поверхностью ПЭП
Акустическая нагрузка		Среда (жидкая, газообразная) или специальное устройство, с которыми находится в контакте рабочая поверхность ПЭП при измерении его характеристик, обладающие определенными акустическими и геометрическими параметрами
Уровень боковых лепестков (бокового излучения)	N_θ	Максимальный уровень диаграммы направленности за пределами основного лепестка
Время распространения звука в призме (акустической задержки)	$\tau_{пр}$	Время задержки сигнала от момента подачи электрического импульса на ПЭП до момента появления акустического сигнала в точке ввода

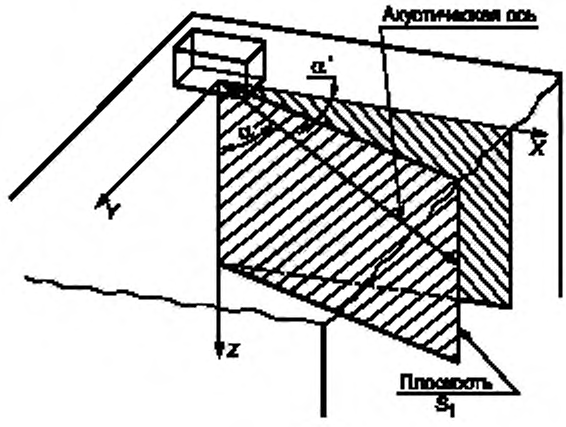


Черт. 1

Примеры определения основного лепестка диаграммы направленности



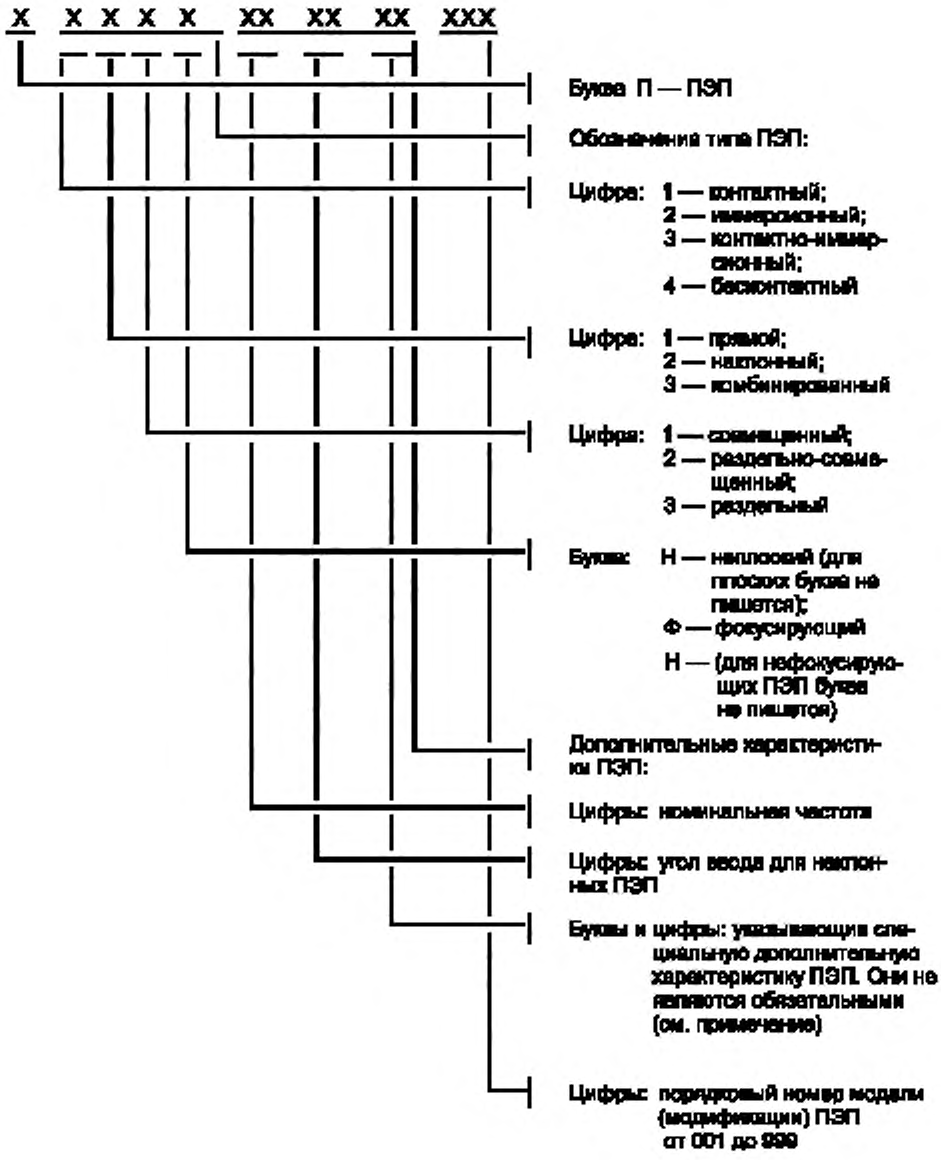
Черт. 2



Черт. 3

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПЭП



1. Пример условного обозначения ПЭП контактного, наклонного, совмещенного, номинальной частотой 2,5 МГц, углом ввода 35°, порядковым номером модели 001:

П121—2,5—35—001

Примечание. Примеры условного обозначения специальной дополнительной характеристики ПЭП: Т120 — максимальная температура контролируемого объекта — 120 °С; КН — керамическая защита, нормальное исполнение корпуса; ММ — миниатюрное исполнение корпуса.

2. Цвет маркировки устанавливают в зависимости от номинальных значений частот f_{UU}, f_s:

f_{UU} (f_s) ≤ 0,9 МГц — серый, белый;

0,9 МГц < f_{UU} (f_s) ≤ 1,25 МГц — красный;

1,25 МГц < f_{UU} (f_s) ≤ 1,8 МГц — оранжевый;

1,8 МГц < f_{UU} (f_s) ≤ 3,0 МГц — синий, фиолетовый;

3,0 МГц < f_{UU} (f_s) ≤ 6,0 МГц — зеленый;

6,0 МГц < f_{UU} (f_s) ≤ 14,5 МГц — коричневый;

f_{UU} (f_s) > 14,5 МГц — желтый.

3. В условных обозначениях ПЭП с переменными углом ввода и (или) частотой или имеющих несколько номинальных частот и (или) углов ввода, вместо номинальных значений этих параметров указывают граничные значения диапазона их изменений.

4. Для ПЭП с переменной частотой или имеющих несколько номинальных частот цвет маркировки должен соответствовать наибольшей из частот.

5. При недостатке места допускается на ПЭП конкретного типа приводить сокращенную маркировку, форма которой устанавливается в технических условиях на ПЭП.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

НОМЕНКЛАТУРА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, УСТАНАВЛИВАЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПЭП КОНКРЕТНОГО ТИПА

Таблица 3

Наименование показателя	Применяемость в НТД											
	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ
	Для дефектоскопов группы						Для толщиномеров с ПЭП					
	1		2		3		П112		П211 или П111 с акустической задержкой		П111	
1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ												
Коэффициент преобразования:												
K_{UU} и (или) K_{UI}	+	+	+	+	+	+	±	±	+	+	+	+
$K_{U\sigma}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$K_{\sigma U}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Отклонение коэффициента преобразования $K_{UU\,(UI)}$ от номинального значения	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±
Амплитудно-частотная характеристика $K_{UU\,(UI)}(\omega)$	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Частота максимума преобразования:												
f_{UU} и (или) f_{UI}	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±
$f_{U\sigma}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$f_{\sigma U}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Отклонение частоты максимума преобразования от номинального значения:												
f_{UU} и (или) f_{UI}	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±
$f_{U\sigma}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$f_{\sigma U}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Полоса пропускания:												
Δf_{UU} и (или) Δf_{UI}	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±
$\Delta f_{U\sigma}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$\Delta f_{\sigma U}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Граничные частоты полосы пропускания $f_н$, $f_в$	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Применяемость в НТД											
	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ
	Для дефектоскопов группы						Для толщиномеров с ПЭП					
	1		2		3		П112		П211 или П111 с акустической задержкой		П111	
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики:												
$\beta_{U/U_{(0)}}$	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
$\beta_{\delta\sigma_{(\sigma\delta)}}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Угол ввода: α	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±
α'	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Отклонение угла ввода от номинального значения: α	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±
α'	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Ширина диаграммы направленности: θ_1	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—
θ_2	±	±	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—
Фокусное расстояние F	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Протяженность фокальной области:												
$\chi_{1(2)}$	±	±	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—
χ_3	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Уровень боковых лепестков N_θ	±	±	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—
Отклонение точки ввода Δl	±	±	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—
Стрела ПЭП l	±	±	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—
Время распространения звука в призме (акустической задержке) $\tau_{пр}$	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	—	—
Электрическое сопротивление $Z_{п\ э}^{н(с)}(\omega)$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Электрическое сопротивление $Z_{п.\ э}^{р.н}\left(Z_{п\ э}^{а.н}\right)$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Импульсный коэффициент преобразования $K_{UI}^{и}$	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Мгновенное значение импульсной характеристики $U_j^{*(-)}$ ($j = 1, 2, 3$)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Применяемость в НТД											
	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ
	Для дефектоскопов группы						Для толщиномеров с ПЭП					
	1		2		3		П112		П211 или П111 с акустической задержкой		П111	
Временной интервал импульсной характеристики $t_J^{*(\cdot)}$ ($J = 1, 2, 3, 12$)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Длительность импульсной характеристики $t_{max\,(N)}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
АРД-диаграмма	–	–	±	±	±	±	–	–	–	–	–	–
Функция шумов $A(z)$ ($A(\tau)$)	±	±	±	±	±	±	–	–	–	–	–	–
Длительность шумов τ_A	±	±	±	±	±	±	–	–	–	–	–	–
Уровень шумов в точке (диапазоне) $A_\tau(A_{\Delta\tau})$	±	±	±	±	±	±	–	–	–	–	–	–
Функция эхосигнала от дефекта $C(z)$	–	–	±	±	±	–	–	–	–	–	–	–
Уровень эхосигнала от дефекта $C_{u(2,\,3)}$	±	±	±	±	±	±	–	–	–	–	–	–
Функция эхосигнала от дна $D(z)$	±	±	±	±	±	±	–	–	–	–	–	–
Отношение сигнал/шум A_c	±	±	±	±	±	±	+	+	+	+	+	+
Функция влияния:												
шероховатости $\Phi_ш$	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
кривизны $\Phi_к$	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
акустического контакта $\Phi_а$	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
температуры $\Phi_т$	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Импульсный коэффициент преобразования $K_{IJ}^{и}$	–	–	–	–	–	–	+	+	±	±	±	±
Мгновенное значение эхоимпульса ($v = 1, 2, 3$):												
$\bar{U}_{1v}^{*(\cdot)}$	–	–	–	–	–	–	±	±	±	±	±	±
$\bar{U}_{2v}^{*(\cdot)}$	–	–	–	–	–	–	±	+	±	+	±	±
$\bar{U}_{3v}^{*(\cdot)}$	–	–	–	–	–	–	±	±	±	±	±	±
Отклонение мгновенных значений эхоимпульса $\bar{U}_{Jv}^{*(\cdot)}$ от номинального значения	–	–	–	–	–	–	±	±	±	±	±	±

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Применяемость в НТД											
	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ
	Для дефектоскопов группы						Для толщиномеров с ПЭП					
	1		2		3		П112		П211 или П111 с акустической задержкой		П111	
Длительность эхоимпульса:												
$\tilde{\tau}_{max}$	—	—	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
$\tilde{\tau}_N$	—	—	±	±	±	±	±	±	+	+	±	±
Эффективная частота эхоимпульса $f_э$	±	±	±	±	±	±	+	+	±	±	±	±
Временной интервал эхоимпульса:												
$\tilde{t}_1^{+(-)}$	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+
$\tilde{t}_2^{+(-)}$	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+
$\tilde{t}_3^{+(-)}$	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+
$\tilde{t}_{12}^{+(-)}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Отклонение эффективной частоты эхоимпульса $f_э$ от номинального значения	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ												
Средняя наработка на отказ (для восстанавливаемых ПЭП)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Средняя наработка до отказа (для невосстанавливаемых ПЭП)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Средний срок службы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Среднее время восстановления работоспособного состояния (для восстанавливаемых ПЭП)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Применяемость в НТД											
	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ
	Для дефектоскопов группы						Для толщиномеров с ПЭП					
	1		2		3		П112		П211 или П111 с акустической задержкой		П111	
3. ПОКАЗАТЕЛИ УСТОЙЧИВОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ												
Устойчивость и прочность к воздействию климатических и механических факторов при эксплуатации	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Устойчивость к индустриальным радиопомехам	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ												
Средний уровень звукового давления или колебательная скорость, или интенсивность ультразвука в зоне контакта ПЭП с телом оператора	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечания:

1. Знак «+» означает применяемость, «–» — неприменяемость и «±» — ограниченную применяемость соответствующего показателя для ПЭП общего назначения.

2. Для ПЭП с $\Delta f_{UU\,(UU)} / f_{UU\,(UU)} > 0{,}5$ допускается не устанавливать требования к $f_{UU\,(UU)}$, ее отклонению от номинального значения и $\Delta f_{UU\,(UU)}$. В этом случае должно быть установлено требование к $\beta_{UU\,(UU)}$ в рабочей области частот.

3. Показатель Δl устанавливают для наклонных ПЭП.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности и приборостроения СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26.02.90 № 282

3. ВЗАМЕН ГОСТ 26266—84

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, приложения
ГОСТ 8.326—89	Вводная часть
ГОСТ 12.1.001—89	2.12
ГОСТ 16465—70	Приложение 1
ГОСТ 22269—76	2.8.3
ГОСТ 23829—85	Приложение 1

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 2009 г.

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Подписано в печать 01.02.2010. Формат 60x84 $^{1}/_{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,50. Тираж 72 экз. Зак. 816.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано в Калужской типографии стандартов.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.