

ГОСТ 26266–90

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2019

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 теновом методах контроля с помощью объемных (продольных и сдвиговых) ультразвуковых волн.

Стандарт не распространяется на ПЭП с коэффициентом преобразования K_{UV} минус 60 дБ или с импульсным коэффициентом преобразования K_{UV}^* менее минус 80 дБ, на ПЭП, предназначенные для контроля физико-механических свойств материалов и изделий, а также на ПЭП, изготавливаемые 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.

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_s и (или) частоты максимума преобразования f_{UV} от номинального значения, %, не более	$\pm 10(20)$	$\pm 10(20)$	± 10
Отклонение угла ввода α и (или) α' в сталь 45 от номинального значения, не более, для угла ввода:			
до 60°	$\pm 3(5)^\circ$	$\pm 1,5(2)^\circ$	$\pm 1,5^\circ$
свыше и равного 60°	$\pm 3(5)^\circ$	$\pm 2(3)^\circ$	$\pm 2^\circ$
Отклонение точки ввода от номинального значения (для П121), мм, не более	—	$\pm 1(2)$	± 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_{UV} , f_s от номинальных значений следует выбирать из ряда: $\pm(1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0)$ %, по требованию потребителя $\pm(15,0; 20,0)$ %.

2.4. Отклонения коэффициента преобразования K_{UV} , K_{UV}^n от номинального значения следует выбирать из ряда: $\pm(2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0; 14,0)$ дБ.

Допускается устанавливать K_{UV} , K_{UV}^n в виде минимальных значений.

2.5. Отклонения угла ввода $\alpha(\alpha')$ от номинального значения для ПЭП с частотой $f_{UV}(f_s) \geq$ МГц следует выбирать из ряда: $\pm(1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0)^\circ$, по требованию потребителя $\pm(4,0; 5,0)^\circ$.

2.6. Отклонения положения точки ввода следует выбирать из ряда: $\pm(0,5; 1,0)$ мм, по требованию потребителя $\pm(1,5; 2,0; 3,0; 4,0)$ 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 промышленным радиопомехам, внешним воздействиям и электробезопасности должны соответствовать требованиям, установленным в стандартах и технических условиях на УПК, 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/см².

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

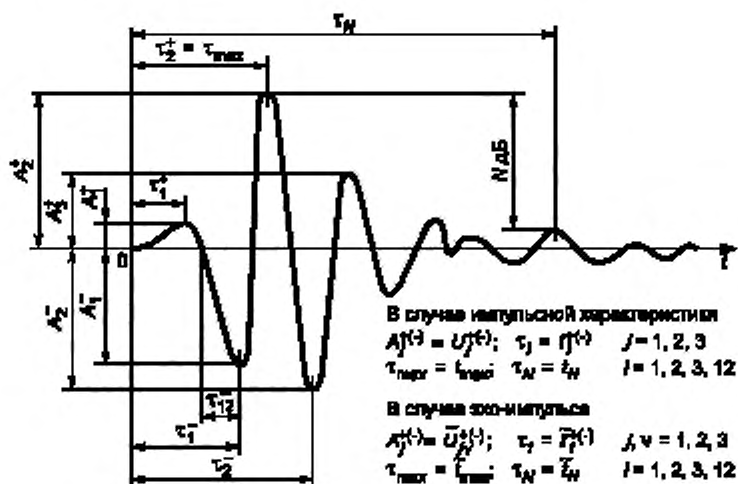
Термин	Условное обозначение	Пояснение
Пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП)	—	Устройство, предназначенное для преобразования электрического (акустического) сигнала в акустический (электрический), основанное на использовании пьезоэлектрического эффекта и применяемое для работы в составе средств неразрушающего 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
Передающая функция	\bar{K}_{UV}	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
	\bar{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
	$\bar{K}_{\sigma U}$	Отношение Лапласовых преобразований (изображений) по времени давления (упругого напряжения) на выходе ПЭП к электрическому напряжению возбуждения на ПЭП
	$\bar{K}_{U\sigma}$	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	$K_{UV}(vI, v\sigma, \sigma U)(\omega)$	Зависимость модуля передающей функции $\bar{K}_{UV}(vI, v\sigma, \sigma U)$ от частоты
Частота максимума преобразования	$f_{UV}(vI, v\sigma, \sigma U)$	Частота, соответствующая максимальному значению модуля передающей функции $\bar{K}_{UV}(vI, v\sigma, \sigma U)$ в рабочей области частот
Коэффициент преобразования	$K_{UV}(vI, v\sigma, \sigma U)$	Значение модуля передающей функции $\bar{K}_{UV}(vI, v\sigma, \sigma U)$ на частоте $f_{UV}(vI, v\sigma, \sigma U)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики	$\beta_{UV}(vI, v\sigma, \sigma U)$	Разность уровней наибольшего и наименьшего значения $\bar{K}_{UV}(vI, v\sigma, \sigma U)(\omega)$ в рабочей области частот
Полоса пропускания	$\Delta f_{UV}(vI)$	Максимальный интервал частот, включающий в себя $f_{UV}(vI)$, в котором амплитудно-частотная характеристика $K_{UV}(vI)(\omega)$ 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	$Z_{n,1}(\omega)$	Абсолютное значение электрического импеданса ПЭП
	$Z_{n,1}^c(\omega)$	Электрическое сопротивление ненагруженного ПЭП
	$Z_{n,1}^n(\omega)$	Электрическое сопротивление ПЭП, нагруженного на определенную акустическую нагрузку

Термин	Условное обозначение	Пояснение
Импульсная характеристика	$Z_{п,з}^{р(a)}$	Электрическое сопротивление преобразователя в точке экстремума, соответствующего минимуму (максимуму) зависимости $Z_{п,з}(\omega)$ от частоты
Импульсный коэффициент преобразования	$K_{UI}^и$	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
Мгновенное значение импульсной характеристики	$U_j^{+(-)}$ ($j = 1, 2, 3$)	Отношение максимального значения импульсной характеристики к максимальному значению тока возбуждения ПЭП
Временной интервал импульсной характеристики	$t_j^{+(-)}$ ($j = 1, 2, 3$)	Значения импульсной характеристики в точках j -го максимума (минимума) (черт. 1)
Длительность импульсной характеристики	t_{max}	Временной интервал между нулевым и экстремальным значением импульсной характеристики (черт. 1)
Форма эхоимпульса (эхоимпульс)	t_N	Временной интервал между началом фронта импульсной характеристики и ее максимальным значением (черт. 1)
Мгновенные значения эхоимпульса	—	Длительность импульсной характеристики на уровне минус N дБ от максимального значения (черт. 1)
Временные интервалы эхоимпульса	$\tilde{U}_v^{+(-)}$	Электрическое напряжение эхосигнала в функции времени, развиваемое ПЭП, нагруженным акустически на нормированную нагрузку, а электрически — на УПНК
Длительность эхоимпульса	$\tilde{t}_j^{+(-)}$	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)
Эффективная частота эхоимпульса	\tilde{t}_{max}	Временные интервалы между нулевыми и экстремальными значениями эхоимпульса (черт. 1)
Импульсный коэффициент преобразования	\tilde{t}_N	Временной интервал между началом фронта эхоимпульса и его максимальным значением (черт. 1)
Функция эхосигнала от дна	f_s	Длительность эхоимпульса на уровне N дБ от максимального значения (черт. 1)
Функция эхосигнала от дефекта	$K_{UL}^и$	Частота эхоимпульса, определяемая как отношение числа полупериодов к удвоенной общей длительности этих полупериодов в пределах длительности эхоимпульсов
Диапазон контроля	K_{UL}	Отношение максимального значения амплитуды (размаха) электрического напряжения эхоимпульса к максимальному значению амплитуды (размаха) электрического напряжения возбуждения ПЭП, нагруженного на определенную акустическую нагрузку
Уровень эхосигнала от дефекта	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

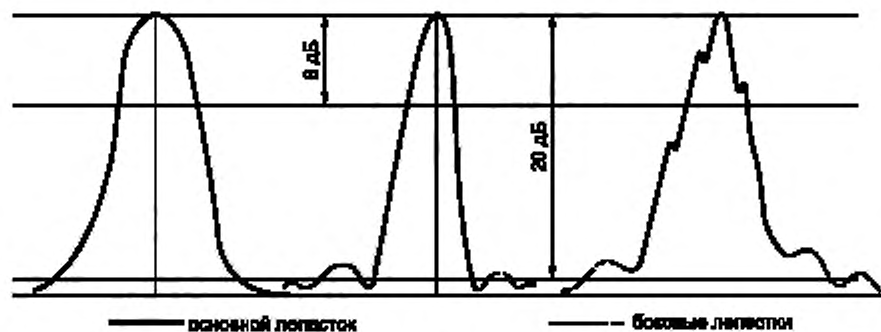
Термин	Условное обозначение	Пояснение
Шум (помехи) преобразователя		Электрическое напряжение на ПЭП, обусловленное воздействием на него импульса генератора и флуктуационными шумами, возникающими в ПЭП и его электрической и акустической нагрузках при сигнале помехи от внешних источников, не превышающем 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 $\tau \approx 2z/v$; v — скорость распространения ультразвуковых колебаний)
Длительность шумов	τ_d	Временной интервал, в котором значение $A(\tau)$ превышает заданный уровень
Уровень шумов	$A_{\Delta t}$	Наибольшее значение $A(\tau)$ в заданном временном интервале Δt
Отношение сигнал/шум	A_s A_c	Значение $A(\tau)$ в заданный момент времени τ 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)	$\Phi_{ш(к)}$	Зависимость отношения сигнал/шум или мгновенного значения эхоимпульса от изменений шероховатости (кривизны) поверхности контролируемого изделия в пределах условий эксплуатации
Функция влияния акустического контакта	Φ_a	Зависимость отношения сигнал/шум или мгновенного значения эхоимпульса от изменений акустического контакта ПЭП с контролируемым изделием в пределах рабочих условий эксплуатации
Функция влияния температуры	Φ_t	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
Основной лепесток диаграммы направленности	Θ_2	Размер диаграммы направленности P_2 на уровне минус 6 дБ
Угол ввода	α	Область диаграммы направленности, включающая в себя максимум и ограниченная ближайшими к нему нулями или достаточно глубокими минимумами (черт. 2)
	α'	Угол между нормалью к поверхности, на которой установлен преобразователь, и его акустической осью, измеренный в плоскости S_1 (черт. 3)
Стрела ПЭП	l	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)
Фокусное расстояние	F	Расстояние от точки ввода наклонного ПЭП до его передней грани, измеренное вдоль линии пересечения плоскости S_1 с рабочей поверхностью ПЭП
Протяженность фокальной области	χ_3	Расстояние от геометрического центра рабочей поверхности фокусирующего ПЭП до точки, в которой звуковое давление, создаваемое им, максимально
	χ_2	Размеры области перемещения определенного отражателя по акустической оси, на границах которой эхосигнал принимает значения на уровне минус 6 дБ
	χ_1	Ширина диаграммы направленности θ_2 , измеренная вдоль линии пересечения фокальной плоскости с плоскостью S_2
Точка ввода		Ширина диаграммы направленности θ_1 , измеренная вдоль линии пересечения фокальной плоскости с плоскостью S_1
Акустическая нагрузка		Точка пересечения акустической оси ПЭП с поверхностью среды, контактирующей с рабочей поверхностью ПЭП
Уровень боковых лепестков (бокового излучения)	N_θ	Среда (жидкая, газообразная) или специальное устройство, с которыми находится в контакте рабочая поверхность ПЭП при измерении его характеристик, обладающие определенными акустическими и геометрическими параметрами
Время распространения звука в призме (акустической задержки)	$\tau_{пр}$	Максимальный уровень диаграммы направленности за пределами основного лепестка
		Время задержки сигнала от момента подачи электрического импульса на ПЭП до момента появления акустического сигнала в точке ввода

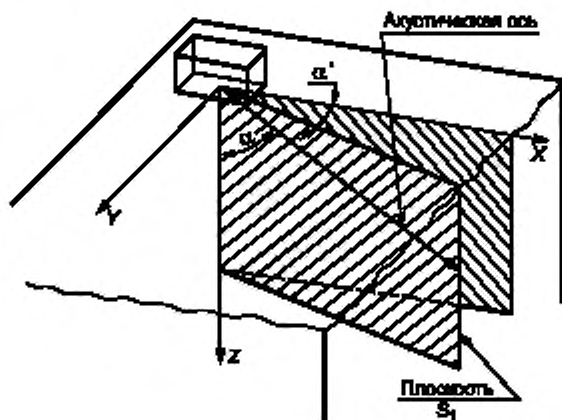


Черт. 1

Примеры определения основного лепестка диаграммы направленности

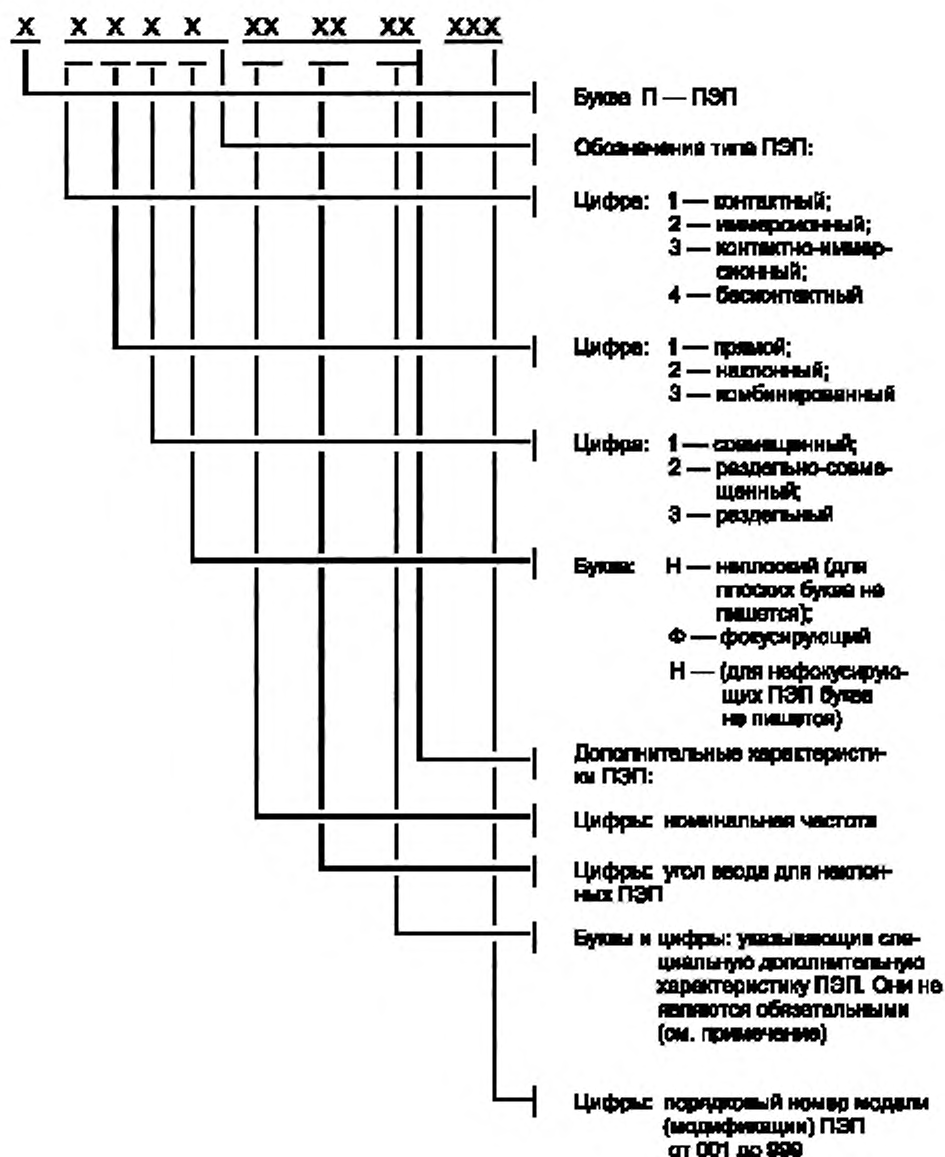


Черт. 2



Черт. 3

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПЭП



С. 10 ГОСТ 26266—90

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_{UV} , f_s :

- $f_{UV}(f_s) \leq 0,9$ МГц — серый, белый;
- $0,9 \text{ МГц} < f_{UV}(f_s) \leq 1,25$ МГц — красный;
- $1,25 \text{ МГц} < f_{UV}(f_s) \leq 1,8$ МГц — оранжевый;
- $1,8 \text{ МГц} < f_{UV}(f_s) \leq 3,0$ МГц — синий, фиолетовый;
- $3,0 \text{ МГц} < f_{UV}(f_s) \leq 6,0$ МГц — зеленый;
- $6,0 \text{ МГц} < f_{UV}(f_s) \leq 14,5$ МГц — коричневый;
- $f_{UV}(f_s) > 14,5$ 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.

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Применяемость в НГД											
	Для дефектоскопов группы						Для тождномеров с ПЭП					
	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	ТЗ на ОКР	ТУ
	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 радиомехам	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
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 $\Delta f_{\text{ср}} / f_{\text{расср}} \geq 0,5$ допускается не устанавливать требования к $f_{\text{ср}}$, ее отклонению от номинального значения и $\Delta f_{\text{ср}} / f_{\text{р}}$. В этом случае должно быть установлено требование к $f_{\text{ср}}$ в рабочей области частот.
3. Показатель Δf устанавливается 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 info@gostinfo.ru

Набрано в Калужской типографии стандартов.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

