



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ГОСТ 18669—73

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

**РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ**  
**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**ГОСТ 18669—73**

**Издание официальное**

**МОСКВА — 1979**

© Издательство стандартов, 1979

## РЕЗОНАТОРЫ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

## Термины и определения

Piezoelectric resonators.  
Terms and definitions

ГОСТ

18669-73\*

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 28 апреля 1973 г. № 1094 срок введения установлен

с 01.07. 1974 г.

Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения пьезоэлектрических резонаторов.

Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Применение терминов — синонимов стандартизованного термина запрещается. Недопустимые к применению термины-синонимы приведены в стандарте в качестве справочных и обозначены «Ндп».

Для отдельных стандартизованных терминов в стандарте приведены в качестве справочных их краткие формы, которые разрешается применять в случаях, исключающих возможность их различного толкования.

В стандарте в качестве справочных приведены иностранные эквиваленты на немецком (D), английском (E) и французском (F) языках, математические формулы и буквенные обозначения величин, установленные настоящим стандартом.

В стандарте имеется справочное приложение, содержащее эквивалентные электрические схемы пьезоэлектрического резонатора и зависимость параметров от частоты.

В стандарте приведены алфавитные указатели содержащихся в нем терминов на русском языке и их иностранных эквивалентов.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом,

их краткая форма — светлым, а недопустимые синонимы — курсивом.

Стандарт соответствует РС 4804—74.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1979 г.).

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
1. Пьезоэлектрический резонатор D. Piezoelektrischer Resonator E. Piezoelectric resonator F. Résonateur piezoélectrique	—	<p>Прибор, представляющий собой одну или несколько электромеханических резонансных систем пьезоэлектрического типа.</p> <p>Примечание. Пьезоэлектрические резонаторы различают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) по назначению (генераторный, фильтровый и др.);</li> <li>б) по заполнению внутреннего объема (негерметизированный, герметизированный, вакуумный и др.);</li> <li>в) по порядку колебаний (1, 2, . . . n-го порядка);</li> <li>г) по количеству электромеханических резонансных систем (одинарный, сдвоенный и др.).</li> </ul> <p>Пьезоэлектрический резонатор, основным элементом которого является кварцевый кристаллический элемент</p>
2. Кварцевый резонатор D. Schwingquarz E. Quartz crystal unit F. Résonateur à quartz	—	
3. Пьезокерамический резонатор D. Piezoelektrischer keramischer Resonator E. Piezoelectric ceramic resonator F. Résonateur en céramiques piezoélectriques	—	<p>Пьезоэлектрический резонатор, основным элементом которого является кристаллический элемент из керамического пьезоэлектрика</p>
4. Кристаллический элемент D. Kristallelement E. Crystal element F. Crystal	—	<p>Элемент пьезоэлектрического резонатора, из пьезоэлектрика, имеющий определенную форму, размеры и срез</p>

## Продолжение

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
5. Срез кристаллического элемента Срез D. Schnitt des Kristallelements E. Crystal cut F. Coupe d'un cristal	—	Ориентация кристаллического элемента относительно кристаллографических осей кристаллического пьезоэлектрика или осей поляризации керамического пьезоэлектрика
6. Электрод пьезоэлектрического резонатора D. Elektrode E. Electrode F. Electrode	—	Токопроводящая пластина, пленка и т.п., контактирующая с поверхностью кристаллического элемента или расположенная вблизи нее, при помощи которой к кристаллическому элементу прикладывается электрическое поле
7. Пьезоэлемент D. Piezoelektrischer Element E. Piezoelectric element F. Élément piézoelectrique	—	Кристаллический элемент пьезоэлектрического резонатора с электродами
8. Отвод пьезоэлектрического резонатора Отвод D. Draht E. Wire F. Fil	—	Токопроводящая деталь, соединяющая электроды с выводами пьезоэлектрического резонатора
9. Пьезоэлектрический вибратор Вибратор D. Piezoelektrischer Vibrator E. Piezoelectric vibrator F. Vibrateur piézoelectrique	—	Пьезоэлемент с отводами
10. Держатель пьезоэлектрического резонатора Держатель D. Halter E. Holder F. Boitier	—	Устройство для крепления и электрического монтажа пьезоэлемента или пьезоэлектрического вибратора

Продолжение

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
<b>11. Каркас держателя пьезоэлектрического резонатора</b> Каркас D. Halterungseinrichtung E. Frame F. Carcasse	—	Часть держателя пьезоэлектрического резонатора, служащая для крепления пьезоэлемента или пьезоэлектрического вибратора
<b>12. Вывод пьезоэлектрического резонатора</b> Вывод D. Stift, Drahtanschluss E. Terminal (pin, wire) F. Sortie (broche, fil)	—	Часть держателя пьезоэлектрического резонатора, соединяющая пьезоэлемент или пьезоэлектрический вибратор с внешней электрической цепью
<b>13. Основание пьезоэлектрического резонатора</b> Основание D. Bodenplatte E. Base F. Embase	—	Часть держателя пьезоэлектрического резонатора, служащая для крепления каркаса держателя и выводов пьезоэлектрического резонатора
<b>14. Кожух пьезоэлектрического резонатора</b> Кожух D. Gehäuse, Kappe E. Case F. Corps	—	Металлическая, пластмассовая или керамическая деталь, служащая для защиты пьезоэлемента или пьезоэлектрического вибратора от влияния внешних воздействий
<b>15. Баллон пьезоэлектрического резонатора</b> Баллон D. Glasskolben E. Glass bulb F. Ampoule	—	Стеклянная деталь, служащая для защиты пьезоэлемента или пьезоэлектрического вибратора от влияния внешних воздействий

## Продолжение

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
16. Корпус пьезоэлектрического резонатора Корпус D. Gehäuse E. Enclosure F. Corps	—	Основание и кожух или баллон пьезоэлектрического резонатора, соединенные вместе
17. Вид колебаний кристаллического элемента Вид колебаний D. Schwingungsart, Schwingungsmodus E. Mode of vibration F. Mode de vibration	—	Характер движения элементарных частиц в колеблющемся кристаллическом элементе, обусловленный действием механических напряжений определенной частоты при определенных граничных условиях
18. Порядок колебаний D. Oberwellenordnungszahl E. Overtone order F. Ordre d'un partiel	—	Числа, обозначающие последовательность порядков данного вида колебаний из полного восходящего ряда целых чисел, начинающегося с единицы, которая соответствует колебаниям первого порядка
18а. Тип пьезоэлектрического резонатора D. Piezoelektrischer Resonator Typ E. Piezoelectric resonator type F. Type d8	—	Резонаторы, имеющие одинаковый срез, вид колебания и конструкцию корпуса
19. Эквивалентная схема пьезоэлектрического резонатора D. Ersatzschaltbild des Resonators E. Piezoelectric resonator equivalent circuit F. Circuit équivalent d'un résonateur piézoélectrique	—	Электрическая схема, имеющая такое же полное сопротивление, что и пьезоэлектрический резонатор на частоте вблизи резонансной

Продолжение

Термин	Математическая формула и буквенно-обозначенное значение величины	Определение
20 Динамический параметр пьезоэлектрического резонатора D Dynamischer Ersatzparameter E Equivalent motional parameter F Paramètre équivalent dynamique	—	Параметр возбужденного пьезоэлектрического резонатора, определяемый его физическими свойствами и конструкцией
21 Динамическая индуктивность пьезоэлектрического резонатора D Dynamische Induktivität E Motional inductance F Inductance dynamique (motionnelle)	$L_1$	Индуктивность эквивалентной схемы пьезоэлектрического резонатора, представляющей собой последовательное соединение индуктивности, емкости и активного сопротивления зашунтированных емкостью между выводами пьезоэлектрического резонатора
22 Динамическая емкость пьезоэлектрического резонатора D Dynamische Kapazität E Motional capacitance F Capacité dynamique (motionnelle)	$C_1$	Емкость последовательной ветви эквивалентной схемы пьезоэлектрического резонатора, представляющей собой последовательное соединение индуктивности, емкости и активного сопротивления, зашунтированных емкостью между выводами пьезоэлектрического резонатора
23 Динамическое сопротивление пьезоэлектрического резонатора D Dynamischer Widerstand E Motional resistance F Résistance dynamique (motionnelle)	$R_1$	Активное сопротивление эквивалентной схемы пьезоэлектрического резонатора, представляющей собой последовательное соединение индуктивности, емкости и активного сопротивления, зашунтированных емкостью между выводами пьезоэлектрического резонатора
24 Статическая емкость пьезоэлектрического резонатора D Statische Parallelkapazität E Static capacitance (shunt capacitance) F Capacité statique	$C_0$	Емкость между выводами пьезоэлектрического резонатора вдали от резонансных частот

Продолжение

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
25. Емкостный коэффициент пьезоэлектрического резонатора D. Kapazitätsverhältniss E. Capacitance ratio F. Rapport de capacité	$r = \frac{C_0}{C_1}$	Отношение статической емкости пьезоэлектрического резонатора к его динамической емкости
26 Статическая емкость пьезоэлемента D. Statische Kapazität des piezoelektrischen Elements E. Piezoelectric element static capacitance F. Capacité statique d'un élément piezoelectrique	$C_{k0}$	Емкость между электродами пьезоэлемента вдали от резонансных частот
27 Емкость держателя пьезоэлектрического резонатора D. Halterkapazität E. Holder capacitance F. Capacité d'un boîtier	$C_{k1}$	Емкость между выводами пьезоэлектрического резонатора без пьезоэлемента (пьезоэлементов)
28 Емкостный коэффициент пьезоэлемента D. Kapazitätsverhältnis E. Capacitance ratio F. Rapport de capacité d'un élément piezoelectrique	$r = \frac{C_{k0}}{C_1}$	Отношение статической емкости пьезоэлемента к динамической емкости пьезоэлектрического резонатора
29 Частота пьезоэлектрического резонатора при последовательном резонансе D. Serienresonanzfrequenz E. Series resonance frequency F. Fréquence de résonance série	$f_s = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_1 C_1}}$	Величина, обратная удвоенному произведению $\pi$ на корень квадратный из произведения динамических индуктивности и емкости пьезоэлектрического резонатора

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
30. Частота пьезоэлектрического резонатора при параллельном резонансе D. Parallelresonanzfrequenz E. Parallel resonance frequency F. Fréquence de résonance parallèle	$f_p = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{C_1 C_0}{C_1 + C_0}}}$	Величина, обратная удвоенному произведению $\pi$ на корень квадратный из произведения динамических индуктивности, емкости и статической емкости, деленного на сумму динамической и статической емкостей пьезоэлектрического резонатора
31. Частота пьезоэлектрического резонатора при минимальном полном сопротивлении D. Minimalimpedanzfrequenz E. Frequency at minimum impedance F. Fréquence de l'impédance minimale	$f_m = f_s \sqrt{1 + \frac{1}{2r} \left[ 1 - \sqrt{1 + \frac{4}{M^2}} \right]},$ где $M$ — доброкачественность резонатора	Частота, при которой абсолютное значение полного электрического сопротивления пьезоэлектрического резонатора является минимальным
32. Частота пьезоэлектрического резонатора при максимальном полном сопротивлении D. Maximalimpedanzfrequenz E. Frequency at maximum impedance F. Fréquence de l'impédance maximale	$f_n = f_s \sqrt{1 + \frac{1}{2r} \left[ 1 + \sqrt{1 + \frac{4}{M^2}} \right]}$	Частота, при которой абсолютное значение полного электрического сопротивления пьезоэлектрического резонатора является максимальным
33. Резонансная частота пьезоэлектрического резонатора D. Resonanzfrequenz E. Resonance frequency F. Fréquence de résinance	$f_r = f_s \sqrt{1 - \frac{1}{2r} \left[ 1 + \sqrt{1 + \frac{4}{M^2}} \right]}$	Низшая из двух частот вблизи резонанса, при которой полное электрическое сопротивление пьезоэлектрического резонатора носит активный характер
34. Антирезонансная частота пьезоэлектрического резонатора D. Antiresonanzfrequenz E. Antiresonance frequency F. Fréquence d'antirésonance	$f_a = f_s \sqrt{1 + \frac{1}{2r} \left[ 1 + \sqrt{1 - \frac{4}{M^2}} \right]}$	Высшая из двух частот вблизи резонанса, при которой полное электрическое сопротивление пьезоэлектрического резонатора носит активный характер

## Продолжение

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
35. Резонансное сопротивление пьезоэлектрического резонатора D. Resonanzwiderstand E. Resonance resistance F. Résistance de résonance	$R_r$	Сопротивление пьезоэлектрического резонатора на резонансной частоте
36. Антирезонансное сопротивление пьезоэлектрического резонатора D. Antiresonanzwiderstand E. Antiresonance resistance F. Résistance d'antirésonance	$R_a$	Сопротивление пьезоэлектрического резонатора на антирезонансной частоте
37. Резонансный промежуток пьезоэлектрического резонатора D. Differenz zwischen Antiresonanzfrequenz und Resonanzfrequenz E. Resonance spacing F. Espacement entre fréquences	$\Delta f_{ar} = f_a - f_r \approx f_s \frac{1}{2r}$	Полоса частот между антирезонансной и резонансной частотами пьезоэлектрического резонатора
38. Относительный резонансный промежуток пьезоэлектрического резонатора D. Relative Differenz zwischen Antiresonanz und Resonanzfrequenz E. Relative resonance spacing F. Espacement relatif entre fréquences	$\frac{\Delta f_{ar}}{f_r} = \frac{f_a - f_r}{f_r}$	Отношение резонансного промежутка к резонансной частоте пьезоэлектрического резонатора
39. Номинальная частота пьезоэлектрического резонатора D. Nennfrequenz E. Nominal frequency F. Fréquence nominale	$f_N$	Частота пьезоэлектрического резонатора, установленная в технической документации

Продолжение

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
<p>40. Рабочая частота пьезоэлектрического резонатора</p> <p>D Arbeitsfrequenz</p> <p>E Working frequency</p> <p>F Fréquence de fonctionnement</p> <p>41. Нежелательный резонанс пьезоэлектрического резонатора</p> <p>Ндп. Побочный резонанс</p> <p>Паразитный резонанс</p> <p>D Störresonanz</p> <p>E Unwanted response, spurious resonance</p> <p>F Résonance indésirable, fréquence parasite</p> <p>42. Нагрузочная емкость пьезоэлектрического резонатора</p> <p>D Lastkapazität</p> <p>E Load capacitance</p> <p>F Capacité de charge</p> <p>43. Нагрузочная индуктивность пьезоэлектрического резонатора</p> <p>D Lastinduktanz</p> <p>E Load inductance</p> <p>F Inductance de charge</p> <p>44. Интервал рабочих температур пьезоэлектрического резонатора</p> <p>D Arbeitstemperaturbereich</p> <p>E Operating temperature range</p> <p>F Gamme de températures de fonctionnement</p>	$f_w$ — $C_L$ $L_L$ —	<p>Частота колебаний пьезоэлектрического резонатора в конкретной схеме в заданном состоянии резонанса</p> <p>Резонанс на частоте, отличной от рабочей частоты пьезоэлектрического резонатора</p> <p>Внешняя емкость, присоединяемая к пьезоэлектрическому резонатору в рабочей схеме</p> <p>Внешняя индуктивность, присоединяемая к пьезоэлектрическому резонатору в рабочей схеме</p> <p>Интервал температур от нижнего до верхнего значений, в котором параметры должны оставаться в пределах норм, установленных для данного типа пьезоэлектрического резонатора</p>

## Продолжение

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
45 Температура настройки пьезоэлектрического резонатора D Abgleichstemperatur E Adjustment temperature F Temperature d'ajustement	$\Theta_n$	Температура, при которой производится окончательная регулировка параметров пьезоэлектрического резонатора при его изготовлении
46 Точность настройки пьезоэлектрического резонатора D Abgleichsprazision E Accuracy of adjustment F Précision d'ajustement	$\frac{\Delta f}{f_N} = \frac{f_w - f_N}{f_N}$	Отклонение рабочей частоты пьезоэлектрического резонатора от номинальной, измеренное при температуре настройки
47 Температурный коэффициент частоты <i>n</i> -порядка пьезоэлектрического резонатора D Temperaturkoeffizient der Frequenz E Temperature coefficient of frequency of the „n“ th order F Coefficient température fréquence de l'ordre „n“	$T_f^{(n)} = \frac{1}{n_0' f_1} \left( \frac{d^n f}{d \Theta^n} \right) \Theta = \Theta_1$ где $f_1$ — частота, соответствующая температуре $\Theta_1$	Отношение <i>n</i> -й производной частоты по температуре при заданной температуре к рабочей частоте пьезоэлектрического резонатора
48 Температурно-частотная характеристика пьезоэлектрического резонатора D Temperatur-Frequenz Charakteristik E Frequency versus temperature charakteristic F Caractéristique température-fréquence	—	Кривая, характеризующая изменение частоты пьезоэлектрического резонатора в зависимости от температуры

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
49 Амплитудно-частотная характеристика пьезоэлектрического резонатора D Amplitudensfrequenz Charakteristik (Gang) E. Amplitude versus frequency characteristic F. Caractéristique amplitude-fréquence	—	Совокупность уровней собственных резонансных частот пьезоэлектрического резонатора
50 Активность пьезоэлектрического резонатора D Aktivität E. Activity F. Activité	—	Качественная величина для сравнительной оценки способности пьезоэлектрического резонатора возбуждаться в определенных условиях
51. Моночастотность пьезоэлектрического резонатора E. Spectral purity F. Purité spectrale	—	Отсутствие в заданной полосе частот нежелательных резонансов пьезоэлектрического резонатора с уровнем выше установленного в технической документации
52 Добротность пьезоэлектрического резонатора D. Güte E. Quality factor F. Facteur de surtension	$Q = \frac{2\pi f_s L_1}{R_1} = \frac{1}{2\pi f_s C_1 R_1}$	Отношение реактивного сопротивления пьезоэлектрического резонатора на частоте последовательного резонанса к его динамическому сопротивлению
53. Доброткачественность пьезоэлектрического резонатора D. Parallelgüte E. Figure of merit F. Facteur de mérite	$M = \frac{Q}{r} = \frac{1}{2\pi f_s C_0 R_1}$	Отношение добротности пьезоэлектрического резонатора к емкостному коэффициенту

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
54 Эквивалентное последовательное сопротивление пьезоэлектрического резонатора D Effektiver serienwiderstand E Equivalent series resistance (ESR) F Résistance série équivalente	$R'_s = R_1 \left(1 + \frac{C_0}{C_L}\right)^2$	Полное сопротивление пьезоэлектрического резонатора и последовательно присоединенной к нему емкости или индуктивности на низшей из двух частот вблизи номинальной, для которой полное электрическое сопротивление данной комбинации является активным
55 Эквивалентное параллельное сопротивление пьезоэлектрического резонатора D Effektiver Parallelwiderstand E Equivalent parallel resistance (EPR) F Résistance parallèle équivalente	$R'_a = \frac{1}{[2\pi f_b(C_0 + C_L)]^2 R_1}$	Полное электрическое сопротивление пьезоэлектрического резонатора и параллельно присоединенной к нему определенной емкости на высшей из двух частот вблизи номинальной, для которой полное электрическое сопротивление является активным
56 Интенсивность возбуждения пьезоэлектрического резонатора D Erregungspegel E Level of drive F Niveau d'excitation	$P$	Величина, характеризующая степень возбуждения пьезоэлектрического резонатора в электрической схеме и выражаемая в единицах мощности рассеяния
57 Мощность, рассеиваемая на пьезоэлектрическом резонаторе D Zerstreuungsleistung E Power dissipated at the piezoelectric resonator F Puissance dissipée au résonateur piézoélectrique	$P_R = I^2 R'_s$ (при последовательном резонансе) $P_R = \frac{U^2}{R_a}$ (при параллельном резонансе), где $I$ — ток через резонатор; $U$ — напряжение на резонаторе	Мощность потерь в возбужденном пьезоэлектрическом резонаторе

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
58. Точка экстремума температурно-частотной характеристики пьезоэлектрического резонатора D. Extrempunkt der Charakteristik Temperatur-Frequenz E. Extremum point of frequency vs temperature characteristic F. Point extremal de la caractéristique température fréquence	—	Точка температурно-частотной характеристики, соответствующая температуре, при которой значение температурного коэффициента частоты первого порядка пьезоэлектрического резонатора равно нулю, а сам коэффициент меняет знак

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 2 1979 г.).

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ ТЕРМИНОВ

Активность пьезоэлектрического резонатора	50
Баллон	15
Баллон пьезоэлектрического резонатора	15
Вибратор	9
Вибратор пьезоэлектрический	9
Вид колебаний	17
Вид колебаний кристаллического элемента	17
Выход	12
Выход пьезоэлектрического резонатора	12
Держатель	10
Держатель пьезоэлектрического резонатора	10
Доброта пьезоэлектрического резонатора	53
Добротность пьезоэлектрического резонатора	52
Емкость держателя пьезоэлектрического резонатора	27
Емкость пьезоэлектрического резонатора динамическая	22
Емкость пьезоэлектрического резонатора нагрузочная	42
Емкость пьезоэлектрического резонатора статическая	24
Емкость пьезоэлемента статическая	26
Индуктивность пьезоэлектрического резонатора динамическая	21
Индуктивность пьезоэлектрического резонатора нагрузочная	43
Интенсивность возбуждения пьезоэлектрического резонатора	56
Интервал рабочих температур пьезоэлектрического резонатора	44
Каркас	11
Каркас держателя пьезоэлектрического резонатора	11
Кожух	14
Кожух пьезоэлектрического резонатора	14
Корпус	16
Корпус пьезоэлектрического резонатора	16
Коэффициент пьезоэлектрического резонатора емкостный	25
Коэффициент пьезоэлемента емкостный	28
Коэффициент частоты пьезоэлектрического резонатора $n$ -го порядка температурный	47
Моночастотность пьезоэлектрического резонатора	51
Мощность, рассеиваемая на пьезоэлектрическом резонаторе	57
Основание	13
Основание пьезоэлектрического резонатора	13
Отвод	8
Отвод пьезоэлектрического резонатора	8
Параметр пьезоэлектрического резонатора динамический	20
Порядок колебаний	18
Промежуток пьезоэлектрического резонатора резонансный	37
Промежуток пьезоэлектрического резонатора относительный	38
Пьезоэлемент	7
Резонанс паразитный	41
Резонанс побочный	41
Резонанс пьезоэлектрического резонатора нежелательный	41
Резонатор кварцевый	2
Резонатор пьезокерамический	3
Резонатор пьезоэлектрический	1
Сопротивление пьезоэлектрического резонатора антрезонансное	36
Сопротивление пьезоэлектрическое резонатора динамическое	23
Сопротивление пьезоэлектрическое резонатора параллельное эквивалентное	55
Сопротивление пьезоэлектрическое резонатора последовательное эквивалентное	54

Сопротивление пьезоэлектрического резонатора резонансное	35
Срез	5
Срез кристаллического элемента	5
Схема пьезоэлектрического резонатора эквивалентная	19
Температура настройки пьезоэлектрического резонатора	45
Тип пьезоэлектрического резонатора	18а
Точка экстремума температурно-частотной характеристики пьезоэлектрического резонатора	58
Точность настройки пьезоэлектрического резонатора	46
ТЧХ	48
Характеристика пьезоэлектрического резонатора амплитудно-частотная	49
Характеристика пьезоэлектрического резонатора температурно-частотная	48
Частота пьезоэлектрического резонатора антирезонансная	34
Частота пьезоэлектрического резонатора номинальная	39
Частота пьезоэлектрического резонатора при максимальном полном сопротивлении	32
Частота пьезоэлектрического резонатора при минимальном полном сопротивлении	31
Частота пьезоэлектрического резонатора при параллельном резонансе	30
Частота пьезоэлектрического резонатора при последовательном резонансе	29
Частота пьезоэлектрического резонатора рабочая	40
Частота пьезоэлектрического резонатора резонансная	33
Электрод пьезоэлектрического резонатора	6
Элемент кристаллический	4

### АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ НЕМЕЦКИХ ТЕРМИНОВ

Abgleichspätzision	46
Abgleichstemperatur	45
Aktivität	50
Amplituden-Frequenz Charakteristik (Gang)	49
Antiresonanzfrequenz	34
Antiresonanzwiderstand	36
Arbeitsfrequenz	40
Arbeitstemperaturbereich	44
Bodenplatte	43
Differenz zwischen Antiresonanzfrequenz und Resonanzfrequenz	37
Draht	8
Dynamische Induktivität	21
Dynamische Kapazität	22
Dynamischer Widerstand	23
Dynamischer Ersatzparameter	20
Effektiver Parallelwiderstand	55
Effektiver Serienwiderstand	54
Elektrode	6
Erregungspegel	56
Ersatzschaltbild des Resonators	19
Extrempunkt der Charakteristik Temperaturfrequenz	58
Gehäuse	6
Gehäuse, Kappe	14
Glaskolben	15
Güte	52
Halter	10
Halterkapazität	27

Halterungseinrichtung	11
Kapazitätsverhältnis	25, 28
Kristallelement	4
Lastinduktanz	43
Lastkapazität	42
Maximalimpedanzfrequenz	32
Minimalimpedanzfrequenz	31
Nennfrequenz	39
Oberwellenordnungszahl	18
Parallelgüte	53
Parallelresonanzfrequenz	30
Piezoelektrischer Element	7
Piezoelektrischer keramischer Resonator	3
Piezoelektrischer Resonator	1
Piezoelektrischer Resonator Typ	18a
Piezoelektrischer Vibrator	9
Relative Differenz zwischen Antiresonanzfrequenz und Resonanzfrequenz	38
Resonanzfrequenz	33
Rezonanzwiderstand	35
Schnitt des Kristallelements	5
Schwingquarz	2
Schwingungsart, Schwingungsmodus	17
Serienresonanzfrequenz	29
Statische Kapazität des piezoelektrischen Elements	26
Statische Parallelkapazität	24
Stift, Drahtanschluss	12
Störresonanz	41
Temperatur-Frequenz Charakteristik	48
Temperaturkoeffizient der Frequenz	47
Zerstreuungsleistung	57

### АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АНГЛИЙСКИХ ТЕРМИНОВ

Accuracy of adjustment	46
Activity	50
Adjustment temperature	45
Amplitude versus frequency characteristic	49
Antiresonance frequency	34
Antiresonance resistance	36
Base	13
Capacitance ratio	25, 28
Case	14
Crystal element	4
Crystal cut	5
Electrode	6
Enclosure	16
Equivalent motional parameter	20
Equivalent parallel resistance	55
Equivalent series resistance	54
Extremum point of frequency temperature characteristic	58
Figure of merit	53
Frame	11
Frequency at maximum impedance	32
Frequency at minimum impedance	31
Frequency versus temperature characteristic	48

Glass bulb	15
Holder	10
Holder capacitance	27
Level of drive	56
Load capacitance	42
Load inductance	43
Mode of vibration	17
Motional capacitance	22
Motional inductance	21
Motional resistance	23
Nominal frequency	39
Overtone order	18
Operating temperature range	44
Parallel resonance frequency	30
Piezoelectric ceramic resonator	3
Piezoelectric element	7
Piezoelectric element static capacitance	26
Piezoelectric resonator	1
Piezoelectric resonator equivalent circuit	19
Piezoelectric resonator type	18a
Piezoelectric vibrator	9
Power dissipated at the piezoelectric resonator	57
Quality factor.	52
Quartz crystal unit	2
Relative resonance spacing	38
Resonance frequency	33
Resonance resistance	35
Resonance spacing	37
Series resonance frequency	29
Spectral purity	51
Static capacitance (shunt capacitance)	24
Temperature coefficient of frequency of the „n“ th order	47
Terminal (pin, wire)	12
Unwanted response (spurious resonance)	41
Wire	8
Working frequency	40

#### АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ФРАНЦУЗСКИХ ТЕРМИНОВ

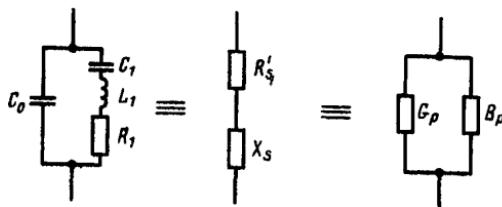
Activité	50
Ampoule	15
Boîtier	10
Capacité de charge	42
Capacité d'un boîtier	27
Capacité dynamique (motionnelle)	22
Capacité statique	24
Capacité statique d'un élément piézoélectrique	26
Caractéristique température-fréquence	48
Caractéristique amplitude-fréquence	49
Carcasse	11
Circuit équivalent d'un résonateur piézoélectrique	19
Coefficient température-fréquence de l'ordre „n“	47
Corps	14, 16

Coupe d'un cristal	5
Cristal	4
Electrode	6
Élément piézoélectrique	7
Embase	13
Espacement entre fréquences	37
Espacement relatif entre fréquences	38
Facteur de mérite	53
Facteur de surtension	52
Fil	8
Fréquence de l'impédance maximale	32
Fréquence de l'impédance minimale	31
Fréquence d'antirésonance	34
Fréquence de fonctionnement	40
Fréquence de résonance	33
Fréquence de résonance parallèle	30
Fréquence de résonance série	29
Fréquence nominale	39
Gamme de températures de fonctionnement	44
Inductance de charge	43
Inductance dynamique (motionnelle)	21
Mode de vibration	17
Niveau d'excitation	56
Ordre d'un partiel	18
Paramètre équivalent dynamique	20
Point extremal de la caractéristique température fréquence	58
Précision d'ajustement	46
Puissance dissipée au résonateur piézoélectrique	57
Purité spectrale	51
Rapport de capacité	25
Rapport de capacité d'un élément piézoélectrique	28
Résistance d'antirésonance	36
Résistance de résonance	35
Résistance dynamique (motionnelle)	23
Résistance parallèle équivalente	55
Résistance série équivalente	54
Résonance indésirable, fréquence parasite	41
Résonateur à quartz	2
Résonateur en céramiques piézoélectriques	3
Résonateur piézoélectrique	1
Sortie (broche, fil)	12
Température d'ajustement	45
Type d'un résonator piézoélectrique	18a
Vibrateur piézoélectrique	9

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов»  
№ 2 1979 г.).

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
*Справочное*

**Эквивалентная электрическая схема пьезоэлектрического резонатора**



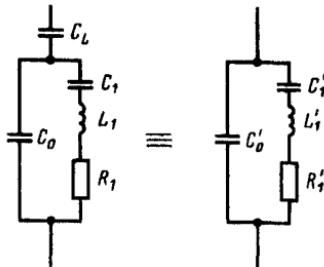
$R'_s$  — эквивалентное последовательное сопротивление пьезоэлектрического резонатора;

$X_s$  — эквивалентное последовательное реактивное сопротивление пьезоэлектрического резонатора;

$G_p$  — эквивалентная параллельная проводимость пьезоэлектрического резонатора;

$B_p$  — эквивалентная параллельная реактивная проводимость пьезоэлектрического резонатора.

**Эквивалентная электрическая схема пьезоэлектрического резонатора с нагрузочной емкостью  $C_L$**



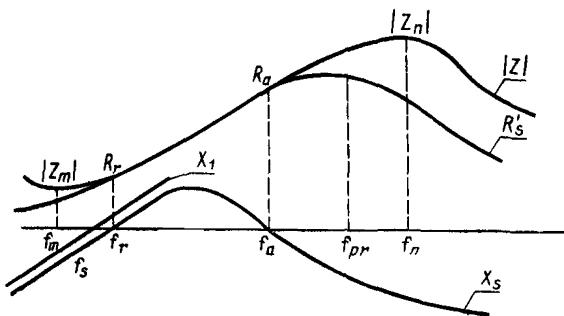
$$C_0 = \frac{C_0 C_L}{C_0 + C_L} ;$$

$$L'_1 = L \left(1 + \frac{C_0}{C_L}\right)^2$$

$$C_1 = C_1 \left( \frac{1}{\left(1 + \frac{C_0}{C_L}\right)^2} \left(1 + \frac{C_1}{C_0 + C_L}\right) \right) ,$$

$$R'_1 = R_1 \left(1 + \frac{C_0}{C_L}\right)^2$$

Зависимость параметров  $Z$ ,  $X_s$ ,  $R'_s$ ,  $X_1$  пьезоэлектрического резонатора от частоты



$Z$  — полное сопротивление пьезоэлектрического резонатора, определяемое по формуле  $Z=R'_s+jX_1$ ;

$|Z|$  — модуль полного сопротивления пьезоэлектрического резонатора;

$Z_m$  — минимальное полное сопротивление пьезоэлектрического резонатора;

$|Z_m|$  — модуль минимального сопротивления пьезоэлектрического резонатора;

$Z_n$  — максимальное полное сопротивление пьезоэлектрического резонатора;

$|Z_n|$  — модуль максимального полного сопротивления пьезоэлектрического резонатора;

$X_1$  — реактивное сопротивление динамической последовательной ветви резонанса, определяемое по формуле

$$X_1 = \omega L_1 - \frac{1}{\omega C_1}$$

где  $\omega$  — круговая частота.

(Введено дополнительно — «Информ. указатель стандартов» № 2 1979 г.).

Редактор В. П. Огурцов  
Технический редактор Ф. И. Шрайбштейн  
Корректор М. Г. Вэйрашевская

Сдано в наб. 22 08 79 Подп. в печ. 23 10.79 1,5 п. л. 1,45 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14 Зак. 3997