

Изменение № 1 ГОСТ 18669—73 Резонаторы пьезоэлектрические. Термины и определения

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.12.78 № 3575 срок введения установлен

с 01.04.79

Вводную часть дополнить новым абзацем:

«Стандарт соответствует РС 4804—74».

Вводная часть. Пятый абзац дополнить словами: «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».

Таблица. Графа «Определение». Пункт 44. Заменить слова: «пьезоэлектрического резонатора данного типа» на «данного типа пьезоэлектрического резонатора»;

графа «Термин». Пункт 47 изложить в новой редакции:

«47. Температурный коэффициент частоты  $n$  — порядка пьезоэлектрического резонатора».

Таблицу дополнить графой; для пунктов 1—20, 41, 44, 48—51 проставить знак: — (тире):

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины
21. Динамическая индуктивность пьезоэлектрического резонатора	$L_1$
22. Динамическая емкость пьезоэлектрического резонатора	$C_1$
23. Динамическое сопротивление пьезоэлектрического резонатора	$R_1$
24. Статическая емкость пьезоэлектрического резонатора	$C_0$
25. Емкостный коэффициент пьезоэлектрического резонатора	$r = \frac{C_0}{C_1}$
26. Статическая емкость пьезоэлемента	$C_{k0}$
27. Емкость держателя пьезоэлектрического резонатора	$C_g$
28. Емкостный коэффициент пьезоэлемента	$r = \frac{C_{k0}}{C_1}$
29. Частота пьезоэлектрического резонатора при последовательном резонансе	$f_s = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_1}}$
30. Частота пьезоэлектрического резонатора при параллельном резонансе	$f_p = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{C_1 C_0}{C_1 + C_0}}}$

(Продолжение см. стр. 172)

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины
31. Частота пьезоэлектрического резонатора при минимальном полном сопротивлении	$f_m = f_s \sqrt{1 + \frac{1}{2r} \left[ 1 - \sqrt{1 + \frac{4}{M^2}} \right]},$ <p>где <math>M</math> — добротачественность резонатора</p>
32. Частота пьезоэлектрического резонатора при максимальном полном сопротивлении	$f_n = f_s \sqrt{1 + \frac{1}{2r} \left[ 1 + \sqrt{1 + \frac{4}{M^2}} \right]}$
33. Резонансная частота пьезоэлектрического резонатора	$f_r = f_s \sqrt{1 - \frac{1}{2r} \left[ 1 + \sqrt{1 + \frac{4}{M^2}} \right]}$
34. Антирезонансная частота пьезоэлектрического резонатора	$f_a = f_s \sqrt{1 + \frac{1}{2r} \left[ 1 + \sqrt{1 - \frac{4}{M^2}} \right]}$
35. Резонансное сопротивление пьезоэлектрического резонатора	$R_r$
36. Антирезонансное сопротивление пьезоэлектрического резонатора	$R_a$
37. Резонансный промежуток пьезоэлектрического резонатора	$\Delta f_{ar} = f_a - f_r \approx f_s \frac{1}{2r}$
38. Относительный резонансный промежуток пьезоэлектрического резонатора	$\frac{\Delta f_{ar}}{f_r} = \frac{f_a - f_r}{f_r}$
39. Номинальная частота пьезоэлектрического резонатора	$f_N$
40. Рабочая частота пьезоэлектрического резонатора	$f_w$
42. Нагрузочная емкость пьезоэлектрического резонатора	$C_L$
43. Нагрузочная индуктивность пьезоэлектрического резонатора	$L_L$
45. Температура настройки пьезоэлектрического резонатора	$\theta_w$
46. Точность настройки пьезоэлектрического резонатора	$\frac{\Delta f}{f_N} = \frac{f_w - f_N}{f_N}$
47. Температурный коэффициент частоты $n$ — порядка пьезоэлектрического резонатора	$T_f^{(n)} = \frac{1}{n_0 \cdot f_j} \left( \frac{d^n f}{d\theta^n} \right) \theta = \theta_j,$ <p>где <math>f_j</math> — частота, соответствующая температуре <math>\theta_j</math></p>
52. Добротность пьезоэлектрического резонатора	$Q = \frac{2\pi f_s L_1}{R_1} = \frac{1}{2\pi f_s C_1 R_1}$
53. Добротачественность пьезоэлектрического резонатора	$M = \frac{Q}{r} = \frac{1}{2\pi f_s C_0 R_1}$

(Продолжение см. стр. 173)

Термин	Математическая формула и буквенное обозначение величины
54. Эквивалентное последовательное сопротивление пьезоэлектрического резонатора	$R'_s = R_1 \left(1 + \frac{C_0}{C_L}\right)^2$
55. Эквивалентное параллельное сопротивление пьезоэлектрического резонатора	$R'_a = \frac{1}{[2\pi f_s (C_0 + C_L)]^2 R_1}$
56. Интенсивность возбуждения пьезоэлектрического резонатора	
57. Мощность, рассеиваемая на пьезоэлектрическом резонаторе	$P_R = I^2 R'_s \quad (\text{при последовательном резонансе})$ $P_R = \frac{U^2}{R_a} \quad (\text{при параллельном резонансе}),$ <p>где <math>I</math> — ток через резонатор;  <math>U</math> — напряжение на резонаторе</p>

Стандарт дополнить новыми терминами — 18а и 59:

Термины	Математическая формула и буквенное обозначение величины	Определение
18а. Тип пьезоэлектрического резонатора D. Piezoelektrischer Resonator Typ E. Piezoelectric resonator type F. Type d8	—	Резонаторы, имеющие одинаковый срез, вид колебания и конструкцию корпуса
59. 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 temperature frequence	—	Точка температурно-частотной характеристики, соответствующая температуре, при которой значение температурного коэффициента частоты первого порядка пьезоэлектрического резонатора равно нулю, а сам коэффициент меняет знак

Алфавитный указатель русских терминов. Исключить слова: «Уровень возбуждения пьезоэлектрического резонатора 56»; после слов «Индуктивность пьезоэлектрического резонатора нагрузочная» дополнить словами:

(Продолжение см. стр. 174)

(Продолжение изменения к ГОСТ 18669—73)

«Интенсивность возбуждения пьезоэлектрического резонатора 56»; после слов «Температура настройки пьезоэлектрического резонатора» дополнить словами:

«Тип пьезоэлектрического резонатора 18 а.

Точка экстремума температурно-частотной характеристики пьезоэлектрического резонатора 59».

Алфавитный указатель немецких терминов после слов «Ersatzschaltbild des Resonators» дополнить словами: «Extrempunkt der Charakteristik Temperaturfrequenz 59»;

после слов «Piezoelektrischer Resonator» дополнить словами: «Piezoelektrischer Resonator Typ 18a».

Алфавитный указатель английских терминов после слов «Equivalent series resistance» дополнить словами: «Extremum point of frequency temperature characteristic 59»;

после слов «Piezoelectric resonator equivalent circuit» дополнить словами: «Piezoelectric resonator type 18a».

Алфавитный указатель французских терминов после слов «Parametre equivalent dynamique» дополнить словами: «Point extremal de la caracteristique temperature fréquence 59»;

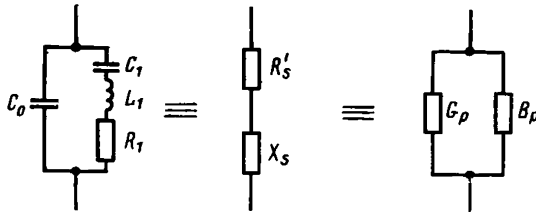
после слов «Température d'ajustement» дополнить словами:

«Type d'un résonator piézoélectrique 18a».

Стандарт дополнить справочным приложением:

«ПРИЛОЖЕНИЕ  
Справочное

#### Эквивалентная электрическая схема пьезоэлектрического резонатора



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

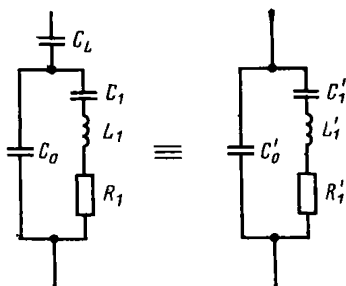
$X_s$  — эквивалентное последовательное реактивное сопротивление пьезоэлектрического резонатора;

$G_p$  — эквивалентная параллельная проводимость пьезоэлектрического резонатора;

$B_p$  — эквивалентная параллельная реактивная проводимость пьезоэлектрического резонатора.

(Продолжение см. стр. 175)

Эквивалентная электрическая схема пьезоэлектрического резонатора  
с нагрузочной емкостью  $C_L$



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

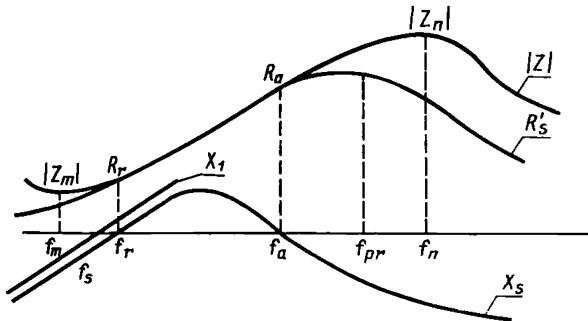
$$L'_1 = L \left( 1 + \frac{C_0}{C_L} \right)^2$$

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

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

(Продолжение см. стр. 176)

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



- $Z$  — полное сопротивление пьезоэлектрического резонатора, определяемое по формуле  $Z = R_s + jX_s$ ;
- $|Z|$  — модуль полного сопротивления пьезоэлектрического резонатора;
- $Z_m$  — минимальное полное сопротивление пьезоэлектрического резонатора;
- $|Z_m|$  — модуль полного 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».

(ИУС № 2 1979 г.)