



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(52) СПК
G01R 27/14 (2025.08)

(21)(22) Заявка: 2025124361, 03.09.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.11.2023

Дата регистрации:
22.12.2025

Приоритет(ы):

(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:
2023130515 23.11.2023

(45) Опубликовано: 22.12.2025 Бюл. № 36

Адрес для переписки:

440026, г. Пенза, ул. Красная, 40, ФГБОУ ВО
"Пензенский государственный университет",
отдел интеллектуальной собственности
Горбунов В.Н.

(72) Автор(ы):

Ашанин Василий Николаевич (RU),
Ларкин Сергей Евгеньевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Пензенский государственный
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2260809 C2, 20.09.2005. RU
2770299 C1, 15.04.2022. Ашанин, В. Н.
Определение параметров трехэлементных
резонансных двухполюсников / В. Н. Ашанин,
С. Е. Ларкин // Методы, средства и технологии
получения и обработки измерительной
информации ("Шляндинские чтения - 2020") :
материалы XII Международной научно-
технической конференции с элементами (см.
прод.)

(54) Способ определения параметров трехэлементного нерезонансного двухполюсника и измерительная цепь для его осуществления

(57) Формула изобретения

Способ определения параметров трехэлементного нерезонансного двухполюсника, заключающийся в формировании двух синусоидальных напряжений ω и 2ω частот, которые посредством эталонного резистора R_0 задают токи через двухполюсник, а измеряют мнимую и действительную составляющие комплексного действующего значения напряжения на двухполюснике при равенстве нулю входного напряжения двухполюсника в момент времени $t=0$ и через интервал времени $T/4$, соответственно, на каждой из частот, отличающийся тем, что искомые значения параметров трехэлементного нерезонансного двухполюсника, содержащего параллельно соединенные сопротивление R_1 с участком последовательно соединенных сопротивления R_2 и индуктивности L , определяют с помощью микроконтроллера, в котором сначала, в соответствии с алгоритмом вычисления, определяют постоянную измерительной цепи

$$A = \sqrt{\frac{2U_1U_{\text{АП}2}^2 - U_3U_{\text{АП}1}^2}{4U_3U_{\text{АП}1}^2 - 2U_1U_{\text{АП}2}^2}},$$

где

$$U_{\text{АП}1}^2 = U_1^2 + U_2^2, U_{\text{АП}2}^2 = U_3^2 + U_4^2,$$

и затем, используя ее значение и параметры элементов аналоговой части измерительной цепи, рассчитывают искомые значения параметров двухполюсника по формулам:

$$R_1 = -\frac{1}{\left[\frac{U_0}{R_0U_{\text{АП}1}^2}\left(U_2 + \frac{U_1}{A}\right)\right]}, R_2 = \left| -\frac{AR_0U_{\text{АП}1}^2}{U_0U_1(1+A^2)} \right|, L = \left| -\frac{R_0A^2}{\omega(1+A^2)} \cdot \frac{U_{\text{АП}1}^2}{U_0U_1} \right|,$$

где: U_0 – действующее значение выходного напряжения блока формирования напряжений;

U_1, U_2 – мнимая и действительная составляющие комплексного действующего значения выходного напряжения активного преобразователя на частоте ω ;

U_3, U_4 – мнимая и действительная составляющие комплексного действующего значения выходного напряжения активного преобразователя на частоте 2ω .

(56) (продолжение):

научной школы и конкурсом научно-исследовательских работ для студентов, аспирантов и молодых ученых, Пенза, 16-18 марта 2020 года / под ред. Е. А. Печерской. - Пенза: Пензенский государственный университет, 2020. - С. 22-25. Ашанин, В. Н. Определение параметров трехэлементных резонансных двухполюсников параллельно-последовательной схемы замещения / В. Н. Ашанин, С. Е. Ларкин // Методы, средства и технологии получения и обработки измерительной информации ("Шлядинские чтения - 2021"): Материалы XIII Международной научно-технической конференции с элементами научной школы и конкурсом научно-исследовательских работ для студентов, аспирантов и молодых ученых, Пенза, 28-30 октября 2021 года / Под редакцией Е.А. Печерской. - Пенза: Пензенский государственный университет, 2021. - С. 115-118. US 4214311 A, 22.07.1980. US 4651086 A, 17.03.1987. GB 1426407 A, 25.02.1976.