



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95812** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
Н03Н 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

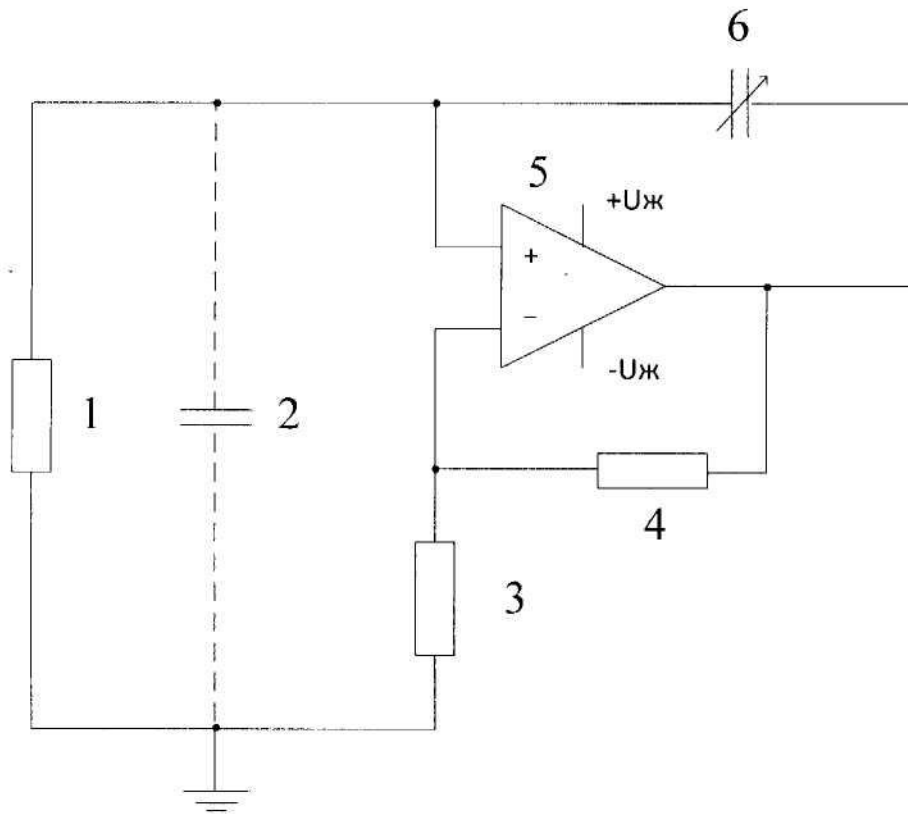
(21) Номер заявки: u 2014 07446	(72) Винахідник(и): Філінюк Микола Антонович (UA), Лазарєв Олександр Олександрович (UA), Стахов Володимир Петрович (UA), Дзюба Інна Яківна (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.07.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.01.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.01.2015, Бюл.№ 1	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ГЕНЕРАТОР ГАРМОНІЙНИХ КОЛИВАНЬ НА С-НЕГАТРОНІ

(57) Реферат:

Генератор гармонійних коливань на С-негатроні містить операційний підсилювач, неінвертуючий вхід якого через перший резистор підключений до заземлення, інвертуючий вхід якого через другий резистор підключений до заземлення і через третій резистор підключений до виходу операційного підсилювача. Введено перший та другий конденсатори, причому перший конденсатор підключений паралельно до першого резистора, другий конденсатор підключений між неінвертуючим входом і виходом операційного підсилювача.

UA 95812 U



Корисна модель належить до галузі радіотехніки та електроніки і може бути використана як прилад, що генерує гармонійні коливання.

Аналогом запропонованого пристрою є генератор з фазозсувним RC-колом, який містить операційний підсилювач, до неінвертуючого входу якого послідовно підключені перший резистор та три RC-фільтри, інвертуючий вхід якого підключений через другий резистор до заземлення, та вихід якого підключений до конденсатора третього RC-фільтру та через третій резистор до неінвертуючого входу (Марше Ж. Операционные усилители и их применение, - Л.: Энергия, 1974, ст. 82).

Недоліком даного аналогу є те, що коефіцієнт підсилення має бути більше 29, що обмежує робочий діапазон частот генератора, а також те, що для зміни частоти генерації потрібна одночасна зміна параметрів трьох елементів схеми.

Найближчим аналогом є генератор Віна, який містить операційний підсилювач, неінвертуючий вхід якого через перший резистор підключений до заземлення і через другий резистор підключений до виходу операційного підсилювача, інвертуючий вхід якого через паралельно підключені третій резистор та перший конденсатор підключений до заземлення і через послідовно підключені четвертий резистор та другий конденсатор підключений до виходу операційного підсилювача. (Марше Ж. Операционные усилители и их применение, - Л.: Энергия, 1974, ст. 82)

Недоліком даного найближчого аналога є те, що коефіцієнт підсилення має бути більше трьох, що обмежує частотний діапазон роботи, а також те, що для зміни генерації потрібна одночасна зміна параметрів двох елементів схеми.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такого генератора, в якому введення нових елементів та зв'язків дозволяє отримати коефіцієнт підсилення лише більше одиниці, що призводить до збільшення частотного діапазону роботи схеми та для зміни частоти генерації потрібна зміна параметру тільки одного елементу.

Поставлена задача вирішується тим, що в генератор гармонійних коливань, який містить операційний підсилювач, неінвертуючий вхід якого через перший резистор підключений до заземлення, інвертуючий вхід якого через другий резистор підключений до заземлення і через третій резистор підключений до виходу операційного підсилювача, згідно з корисною моделлю, введено перший та другий конденсатори, причому перший конденсатор підключений паралельно до першого резистора, другий конденсатор підключений між неінвертуючим входом і виходом операційного підсилювача.

На кресленні наведено схему генератора гармонійних коливань на С-негатроні.

Пристрій містить операційний підсилювач 5, неінвертуючий вхід якого через паралельно підключені резистор 1 та конденсатор 2 підключений до заземлення та через змінний конденсатор 6 підключений до виходу операційного підсилювача, інвертуючий вхід якого через резистор 3 підключений до заземлення та через резистор 4 підключений до виходу операційного підсилювача 5.

Пристрій працює наступним чином: резистори 3 та 4 задають коефіцієнт підсилення схеми, що обирається трохи більший одиниці, це дозволяє розширити діапазон роботи схеми до частоти одиничного підсиленням операційного підсилювача. На вході схеми реалізується С-негатрон, від'ємна ємність якого визначається виразом 1:

$$C^{(-)} = -\frac{R_1}{R_2} \cdot C_H, \quad (1)$$

де R_1 - опір резистора 4, R_2 - опір резистора 3.

Від'ємний опір С-негатрона визначається виразом 2:

$$R^{(-)} = -\frac{K_0^2}{2\pi \cdot f_1 \cdot C_H \cdot (K_0 - 1)}, \quad (2)$$

де K_0 - коефіцієнт підсилення схеми на низькій частоті $K_0 = \frac{R_1 + R_2}{R_2}$,

f_1 - частота одиничного підсилення операційного підсилювача,

C_H - ємність конденсатора 6.

Внаслідок частотної залежності коефіцієнта підсилення операційного підсилювача, на високих частотах реактивний опір С-негатрона зменшується, і на певній частоті сумарний реактивний опір С-негатрона та конденсатора 2 дорівнює нулю, а сумарний активний опір є від'ємним. На даній частоті виникнуть гармонійні коливання. Змінюючи ємність конденсатора 6, можна змінювати частоту генерації схеми. Конденсатор 2 може бути відсутнім, в цьому випадку частота коливань на виході схеми визначається тільки ємністю змінного конденсатора 6. Таким

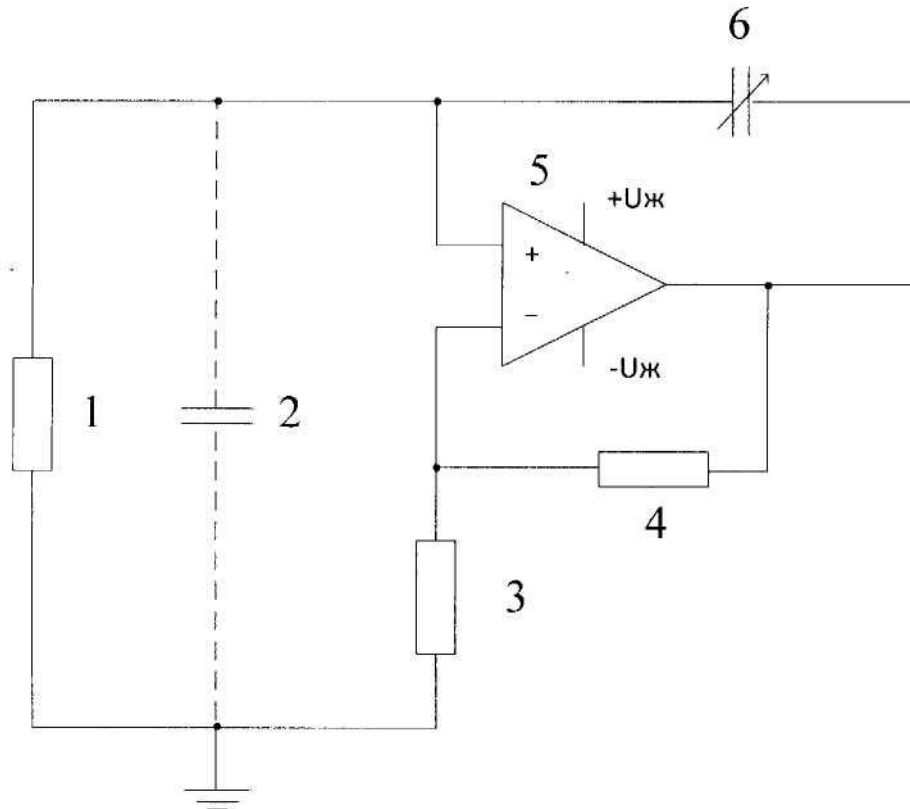
чином забезпечується досягнення поставної задачі, що розширює функціональні можливості схеми.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Генератор гармонійних коливань на С-негатроні, що містить операційний підсилювач, неінвертуючий вхід якого через перший резистор підключений до заземлення, інвертуючий вхід якого через другий резистор підключений до заземлення і через третій резистор підключений до виходу операційного підсилювача, який **відрізняється** тим, що введено перший та другий конденсатори, при цьому перший конденсатор підключений паралельно до першого резистора, другий конденсатор підключений між неінвертуючим входом і виходом операційного підсилювача.

10



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601