



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40226 (13) A

(51) 7 G01R27/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ

(21) 2000105966

(22) 23.10.2000

(24) 16.07.2001

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Молчанов Павло Анатолійович, Муляр Павло Сергійович

(73) Вінницький державний технічний університет, UA

(57) Вимірювальний перетворювач, який містить транзистор, ємність коливального контуру, індуктивність, ємність зворотного зв'язку, резистивний чутливий елемент з додатковим резистором та джерело живлення, який відрізняється тим, що в нього введені роздільна ємність та перший і дру-

гий резистори зміщення транзистора, причому як транзистор використаний польовий каналний транзистор, між затвором якого і джерелом живлення ввімкнений резистивний чутливий елемент з додатковим резистором, між витоком та стоком транзистора ввімкнена ємність зворотного зв'язку, стік через індуктивність з'єднаний із загальною шиною, затвор через перший резистор зміщення з'єднаний із загальною шиною, а також, ємність коливального контуру включена між загальною шиною та витоком, який через роздільну ємність з'єднаний із виходом та через другий резистор зміщення з джерелом живлення.

Вимірювальний перетворювач відноситься до вимірювальної техніки, зокрема до вимірювання температури середовища.

Відомий автогенераторний прилад з резисторним чутливим елементом (А. с. № 20719А, Україна, МКІ G01R27/26 Бюл. № 1 від 27.02.98 р.), який містить транзистор, ємність коливального контуру, індуктивність, резистивний чутливий елемент з додатковим резистором та джерело живлення. В схемі утворюється еквівалентна індуктивність, яка разом із електрокеруємою ємністю утворює паралельний коливальний контур. При зміні зовнішнього впливу змінюється опір чутливого елемента, при цьому перерозподіляється напруга на ділянку, утворену резисторами зміщення транзистора, що призводить до збільшення струму транзистора та збільшення еквівалентної індуктивності. В результаті змінюється частота генерації.

Прилад має невелику точність внаслідок невеликої добротності коливального контуру без компенсації втрат, та нелінійності активного елемента.

Найбільш близьким за технічною суттю є автогенераторний частотно-імпульсний вимірювальний перетворювач (кн. Арш Э. И. Автогенераторные измерения. М: Энергия, 1976. - С. 136 с ил. рис. 4.7). Пристрій містить транзистор, ємність коливального контуру, індуктивність, ємність зворотного зв'язку, резистивний чутливий елемент з додатковим резистором та джерело живлення. Індуктивність та ємність утворюють паралельний коливальний контур в колі колектора. При збільшенні

температури опір терморезистора в колі зворотного зв'язку зменшується, що призводить до різкого зменшення постійної часу кола автозміщення та збільшення частоти вихідних імпульсів генератора.

Недоліком приладу є низька точність внаслідок низької добротності коливального контуру, складності настройки схеми перетворювача.

В основу винаходу поставлена задача створення вимірювального перетворювача, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними забезпечується покращання точності вимірювань, підвищення добротності коливального контуру та збільшення діапазону зміни вихідної частоти перетворювача.

Поставлена задача вирішується тим, що у вимірювальному перетворювачі, який містить транзистор, ємність коливального контуру, індуктивність, ємність зворотного зв'язку, резистивний чутливий елемент з додатковим резистором, джерело живлення, введено роздільну ємність, перший і другий резистори зміщення транзистора, як транзистор використаний польовий каналний транзистор, між затвором якого і джерелом живлення ввімкнений резистивний чутливий елемент з додатковим резистором, між витоком та стоком транзистора ввімкнена ємність зворотного зв'язку, стік через індуктивність з'єднаний із загальною шиною, затвор через перший резистор зміщення з'єднаний із загальною шиною, а також, ємність коливального контуру включена між загальною шиною та витоком, який через роздільну ємність з'єднаний із

(19) UA (11) 40226 (13) A

виходом та через другий резистор зміщення з джерелом живлення.

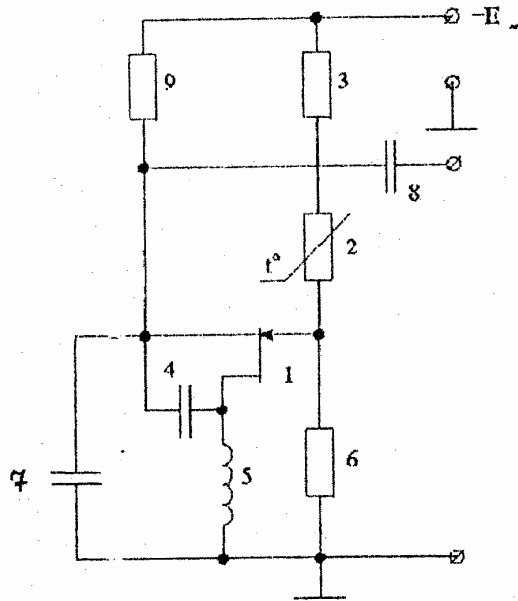
При зміні зовнішнього впливу, наприклад температури навколишньої середовища, що впливає на резистивний чутливий елемент, підключений разом з додатковим резистором між затвором транзистора та джерелом живлення, збільшується опір чутливого елемента, а, отже, збільшується і напруга на затворі транзистора. Це призводить до збільшення струму витоку транзистора та збільшення еквівалентної індуктивності, що виникає між витоком та стоком транзистора, і збільшення абсолютного значення створюваного від'ємного опору.

На кресленні зображена схема запропонованого вимірювального перетворювача.

Між затвором польового каналного транзистора 1 і джерелом живлення ввімкнений резистивний чутливий елемент 2 з додатковим резистором 3, між витоком та стоком транзистора ввімкнена ємність зворотного зв'язку 4, стік через індуктивність 5 з'єднаний із загальною шиною, затвор через перший резистор зміщення 6 з'єднаний із загальною шиною, а також, ємність коливального контуру 7 включена між загальною шиною та витоком, який через роздільну ємність 8 з'єднаний із

виходом та через другий резистор зміщення 9 з джерелом живлення.

Робота вимірювального перетворювача здійснюється таким чином. Вимірювальний перетворювач являє собою коливальний контур, утворений еквівалентною індуктивністю, яка виникає між витоком польового транзистора 1 і загальною шиною, та ємністю 7. Еквівалентна індуктивність та від'ємний опір виникають при включенні ємності зворотного зв'язку 4 між стоком та витоком транзистора і індуктивності 5 між стоком та землею. Підбором додаткового резистора 3 регулюється напруга, яка подається на затвор транзистора. При зміні зовнішнього впливу, наприклад зменшенні температури, що діє на чутливий елемент, зменшується його опір. При цьому перерозподіляється напруга на ділянці, утвореній резисторами 3 і 6, та збільшується напруга на затворі транзистора і збільшується струм витоку. Збільшення струму витоку призводить до збільшення еквівалентної індуктивності, а отже, до зсуву частоти генерації в бік низьких частот. Від'ємний опір компенсує втрати резонансного контуру. Підбором першого та другого резисторів зміщення можна налагодити режим роботи транзистора.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22