



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33049 (13) U  
(51) МПК (2006)  
H03B 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ГЕНЕРАТОР ПРЯМОКУТНИХ ІМПУЛЬСІВ

1

2

(21) u200801301

(22) 01.02.2008

(46) 10.06.2008, Бюл.№ 11, 2008 р.

(72) ОСАДЧУК ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ, UA,  
ОСАДЧУК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,  
СЕМЕНОВ АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, КО-  
ВАЛЬ КОСТЯНТИН ОЛЕГОВИЧ, UA(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ, UA(57) Генератор прямокутних імпульсів, який міс-  
тить перший, другий і третій польові транзистори,  
змінний резистор, конденсатор, загальну шину і  
джерело постійної напруги, причому перший вивід  
змінного резистора з'єднаний з першим виводом  
конденсатора та затвором першого польового  
транзистора, витік першого польового транзистора  
з'єднаний з другим виводом конденсатора, вито-  
ком другого і затвором третього польових транзис-торів, що утворюють першу вивідну клему, стік  
другого польового транзистора з'єднаний зі стоком  
третього польового транзистора, при цьому другий  
вивід джерела постійної напруги з'єднаний з дру-  
гим виводом змінного резистора, затвором другого  
і витоком третього польових транзисторів, що  
утворюють загальну шину, до якої підключена дру-  
га вивідна клемка, який відрізняється тим, що в  
нього введено біполярний транзистор, перший і  
другий резистори, причому база біполярного тран-  
зистора з'єднана зі стоком першого польового  
транзистора і другим виводом першого резистора,  
перший вивід першого резистора з'єднаний з емі-  
тером біполярного транзистора і першим виводом  
джерела постійної напруги, колектор біполярного  
транзистора з'єднаний з першим виводом другого  
резистора, другий вивід другого резистора підклю-  
чений до першої вивідної клемки.

Корисна модель належить до області радіотехніки і може бути використана як джерело прямокутних імпульсів напруги.

Відомий пристрій для отримання прямокутних імпульсів, який складається з джерела постійної напруги, першого і другого біполярних транзисторів, конденсатора, першого, другого, третього, четвертого і п'ятого резисторів [Поляков В. Простой генератор прямоугольных импульсов / Радио. - 2002. - №5. - С.53]. Генератор побудований на основі двокаскадного підсилювача, який охоплення позитивним зворотним зв'язком з допомогою фазозсуваючого RC-кола. Для стабілізації роботи генератора кожен каскад охоплення колом від'ємного зворотного зв'язку.

Недоліком такого пристрою є сильна залежність параметрів генерованих прямокутних імпульсів від величини напруги живлення, мала потужність генерованих коливань, що зв'язано з невеликим значенням диференційного від'ємного опору, який виникає на електродах емітер-колектор другого біполярного транзистора.

За прототип обрано генератор прямокутних імпульсів на основі транзисторного аналогу лямбда-діода [Нечаев И. Лямбда-диод в радиолюбительских конструкциях / Радио. - 1996. - №5. - С.36. - рис.8], який складається з джерела постійної напруги, першого, другого і третього польових транзисторів, конденсатора і змінного резистора, причому перший вивід джерела постійної напруги з'єднаний зі стоком першого польового транзистора, перший вивід змінного резистора з'єднаний з першим виводом конденсатора та затвором першого польового транзистора, витік першого польового транзистора з'єднаний з другим виводом конденсатора, витоком другого і затвором третього польових транзисторів, що утворюють першу вивідну клему, стік другого польового транзистора з'єднаний зі стоком третього польового транзистора, при цьому другий вивід джерела постійної напруги з'єднаний з другим виводом змінного резистора, затвором другого і витоком третього польових транзисторів, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вивідна клемка.

(13) U

(11) 33049

(19) UA

Недоліком такого пристрою є сильна залежність параметрів генерованих прямокутних імпульсів від величини напруги живлення, мала потужність генерованих коливань, що зв'язано з невеликим значенням диференційного від'ємного опору, який виникає на витокових електродах другого і третього польових транзисторів.

В основу корисної моделі поставлена задача створення генератора прямокутних імпульсів, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними стає можливим зменшення впливу зміни джерела живлення на параметри генерованих прямокутних імпульсів, а також підвищення потужності генерованих коливань за рахунок використання динамічного навантаження на основі біполярного транзистора, яке використовується у колі стоку першого польового транзистора.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій, який містить перший, другий і третій польові транзистори, змінний резистор, конденсатор, загальну шину і джерело постійної напруги, причому перший вивід змінного резистора з'єднаний з першим виводом конденсатора та затвором першого польового транзистора, витік першого польового транзистора з'єднаний з другим виводом конденсатора, витоком другого і витоком третього польових транзисторів, що утворюють першу вивідну клему, стік другого польового транзистора з'єднаний зі стоком третього польового транзистора, при цьому другий вивід джерела постійної напруги з'єднаний з другим виводом змінного резистора, затвором другого і витоком третього польових транзисторів, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вивідна клемма, введено біполярний транзистор, перший і другий резистори, причому база біполярного транзистора з'єднана зі стоком першого польового транзистора і другим виводом першого резистора, перший вивід першого резистора з'єднаний з емітером біполярного транзистора і першим виводом джерела постійної напруги, колектор біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора, другий вивід другого резистора підключений до першої вивідної клеми.

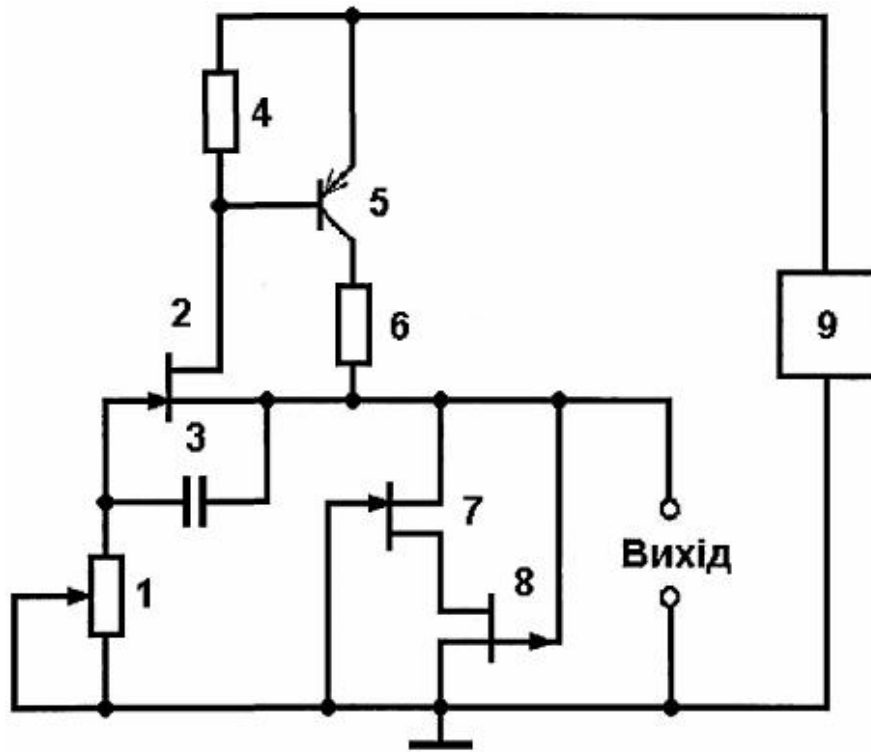
На кресленні представлена схема генератора прямокутних імпульсів.

Пристрій містить змінний резистор 1, перший 2, другий 7 і третій 8 польові транзистори, конденсатор 3, перший 4 і другий 6 резистори, біполярний транзистор 5 і джерело постійної напруги 9, причому перший вивід змінного резистора 1 з'єднаний з першим виводом конденсатора 3 та затвором першого польового транзистора 2, витік першого польового транзистора 2 з'єднаний з другим виводом конденсатора 3, другим виводом другого резистора 6, витоком другого 7 і затвором

третього 8 польових транзисторів, що утворюють першу вивідну клему, стік другого польового транзистора 7 з'єднаний зі стоком третього польового транзистора 8, стік першого польового транзистора 2 з'єднаний з базою біполярного транзистора 5 і другим виводом першого резистора 4, перший вивід першого резистора 4, з'єднаний з емітером біполярного транзистора 5 і першим виводом джерела постійної напруги 9, колектор біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом другого резистора 6, при цьому другий вивід джерела постійної напруги 9 з'єднаний з другим виводом змінного резистора 1, затвором другого 7 і витоком третього 8 польових транзисторів, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вивідна клемма.

Генератор прямокутних імпульсів працює таким чином.

Підвищенням напруги джерела постійної напруги 9 до величини, коли робоча точка розташовується на другій зростаючій вітці статичної вольт-амперної характеристики транзисторного аналогу лямбда-діода на основі польових транзисторів 7 і 8, конденсатор 3 почне заряджатися крізь змінний резистор 1. Збільшення напруги на конденсаторі 3 призводить до зменшення струму стоку польового транзистора 2, що призводить до зменшення струму через транзисторний аналог лямбда-діода на основі польових транзисторів 7 і 8. При цьому робоча точка переміститься на першу зростаючу ділянку статичної вольт-амперної характеристики лямбда-діода на основі польових транзисторів 7 і 8. Конденсатор 3 почне розряджатися крізь аналог лямбда-діода на основі польових транзисторів 7 і 8, що призводить до збільшення його струму. При цьому робоча точка знову переміститься на другу зростаючу ділянку статичної вольт-амперної характеристики лямбда-діода на основі польових транзисторів 7 і 8 і процес перезарядження конденсатора почнеться знову. Таким чином, генератор формує незатухаючі в часі прямокутні імпульси типу меандр. Від'ємний диференційний опір лямбда-діоду на основі польових транзисторів 7 і 8 компенсує втрати в частотно-задаючому колі генератора, яке складається зі змінного резистора 1 і конденсатора 3. Біполярний транзистор 5 спільно з резисторами 4 і 6 утворюють динамічне навантаження, яке має великий опір на частоті генерованих коливань і мале значення опору постійному струму, що зменшує вплив зміни напруги живлення на параметри генерованих прямокутних імпульсів і призводить до підвищення потужності генерованих коливань. Шляхом зміни опору змінного резистора 1 є можливість змінювати частоту повторення прямокутних імпульсів в широких межах.



Фіг.