



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48585

(13) A

(51) G 01P 3/36

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ОБЕРТАННЯ ВАЛА

1

2

(21) 2001107119

(22) 19 10 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Наконечний Микола Петрович, Іванченко
Олександр Васильович(73) МАЛЕ ПРИВАТНЕ НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ
ПІДПРИЄМСТВО "ПРАТОР"(57) Пристрій для вимірювання швидкості обер-
тання вала, що містить закріплені на валу модуля-
тор з отворами, два фотоприймачі, два генератори
струму, які живлять два джерела світла, причому
перший фотоприймач встановлений навпроти

першого джерела світла і отвору модулятора, а
другий - навпроти другого джерела світла і пере-
мички між отворами модулятора, який
відрізняється тим, що ширина перемички більш
ніж у два рази перевищує ширину отвору модуля-
тора, виходи першого та другого фотоприймачів
підключені до сигнальних входів введених першо-
го та другого ключів, а входи керування генера-
торів струму підключені до виходів першого та
другого ключів відповідно, причому вихід першого
ключа з'єднаний з входом керування другого ключа,
а вихід другого ключа з'єднаний з входом керу-
вання першого ключа

Винахід відноситься до вимірювальної техніки
та може бути застосований для вимірювання
швидкості обертання вала, а саме при визначенні
пробігу транспортного засобу

Відомий пристрій для вимірювання швидкості
обертання вала /див., наприклад, патент ФРГ №
1523246, G 01 P 3/36, 1974/, що містить закріплені
на валу модулятор з отворами, джерело світла і
два фотоприймачі, які підключені до диференцій-
ного підсилювача, інверсний та не інверсний вихо-
ди якого підключені до реєстратора, причому пер-
ший фотоприймач встановлений навпроти
першого джерела світла і отвору модулятора, а
другий - навпроти другого джерела світла і пере-
мички між отворами модулятора

Відомий пристрій характеризується недостат-
ними надійністю та завадозахищеністю в умовах
роботи транспортних засобів, оскільки джерело
світла працює у постійно активному режимі, що
призводить до перегріву схем перетворення при-
строю

Відомий також пристрій для вимірювання
швидкості обертання вала /див. А С SU 1165996
А, G 01 P 3/36 Устройство для измерения скоро-
сти вращения вала Опубл. 07 07 85, Бюл. № 25/,
що містить закріплені на валу модулятор з отво-
рами, два фотоприймачі, два генератори струму,
які живлять два джерела світла, причому перший
фотоприймач встановлений навпроти першого
джерела світла і отвору модулятора, а другий -

навпроти другого джерела світла і перемички між
отворами модулятора. Крім того відомий пристрій
містить диференціальний підсилювач, до входів
якого підключені перший і другий фотоприймачі, а
інверсний та не інверсний виходи підключені до
входів управління генераторів струму

Недоліками відомого пристрою є низька надій-
ність та завадозахищеність, яка пов'язана з немо-
жливістю виготовлення пристрою без механічних
люфтів модулятора світлових потоків при обер-
танні. Навіть незначний люфт в момент переключен-
ня при рівності струмів, що протікають через
джерела світла, викликає неодноразове переключен-
ня схем пристрою, причиною якого є багаторазо-
ве переміщення в прямому та зворотному на-
прямку модулятора світлового потоку відносно
фотоприймачів

В основу винаходу покладена задача створити
пристрій для вимірювання швидкості обертання
вала з підвищеною надійністю та завадозахище-
ністю

Поставлена задача вирішується тим, що в у
пристрої для вимірювання швидкості обертання
вала, що містить закріплені на валу модулятор з
отворами, два фотоприймачі, два генератори
струму, які живлять два джерела світла, причому
перший фотоприймач встановлений навпроти
першого джерела світла і отвору модулятора, а
другий - навпроти другого джерела світла і пере-
мички між отворами модулятора, згідно з винахо-

(13) A

(11) 48585

(19) UA

дом ширина перемички більш ніж у два рази перевищує ширину отвору модулятора, виходи першого та другого фотоприймачів підключені до сигнальних входів введених першого та другого ключів, а входи керування генераторів струму підключені до виходів першого та другого ключів відповідно, причому вихід першого ключа з'єднаний з входом керування другого ключа, а вихід другого ключа з'єднаний з входом керування першого ключа.

Вибір вказаного співвідношення ширини перемички та ширини отвору модулятора виключає можливість одночасного освітлення обох фотоприймачів, а тому, усуває можливість неодноразового переключення введених ключів і підвищує заводозахищеність та надійність приладу. Більше того, гістерезисний характер характеристики перетворення схеми на фіг. 1 гарантує захист від наводок та помилкових відліків.

На фіг. 1 зображена структурна схема пристрою, на фіг. 2 - напруги на виходах фотоприймачів 4 і 5 та на виході пристрою.

Пристрій містить джерела світла 1 і 2, модулятор світлового потоку 3, фотоприймачі 4 і 5, що освітлюються джерелами світла в протифазі і підключені до ключів 6 та 7, а також керовані генератори 8 і 9.

Пристрій працює наступним чином. У початковому положенні модулятор 3 розташований так, що один із отворів знаходиться навпроти джерела світла 1, а навпроти джерела світла 2 розташована перемичка між отворами. При цьому пристрій знаходиться в одному із сталих станів, при якому ключі 6 та 7 включені так, що джерело 1 не випромінює, а джерело 2 випромінює світло.

При обертанні модулятора 3 відбувається зміщення його отворів. Отвір починає потрапляти в зону випромінювання джерела 2 і сигнал на ви-

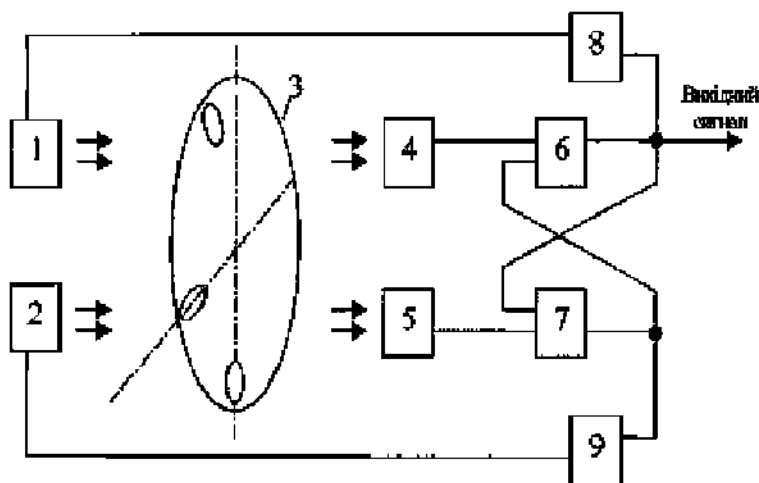
ході фотоприймача 5 зростає. Напруга зростає до тих пір поки не перевищить робочого порога ключа 7 після чого ключі 7 та 6 переходять у протилежний стан і пристрій переходить у протилежний сталий стан, коли джерело 1 випромінює, а джерело 2 не випромінює.

При цьому впродовж часу зростання сигналу на виході фотоприймача 5 на виході фотоприймача 4 сигнал відсутній завдяки тому, що ширина отворів модулятора 3 більше ніж у два рази менша за ширину перемичок, і тому не виникає нестійка ситуація, коли обидва фотоприймачі освітлені. Протилежна ситуація, коли обидва фотоприймачі не освітлені не призводить до зміни стану пристрою.

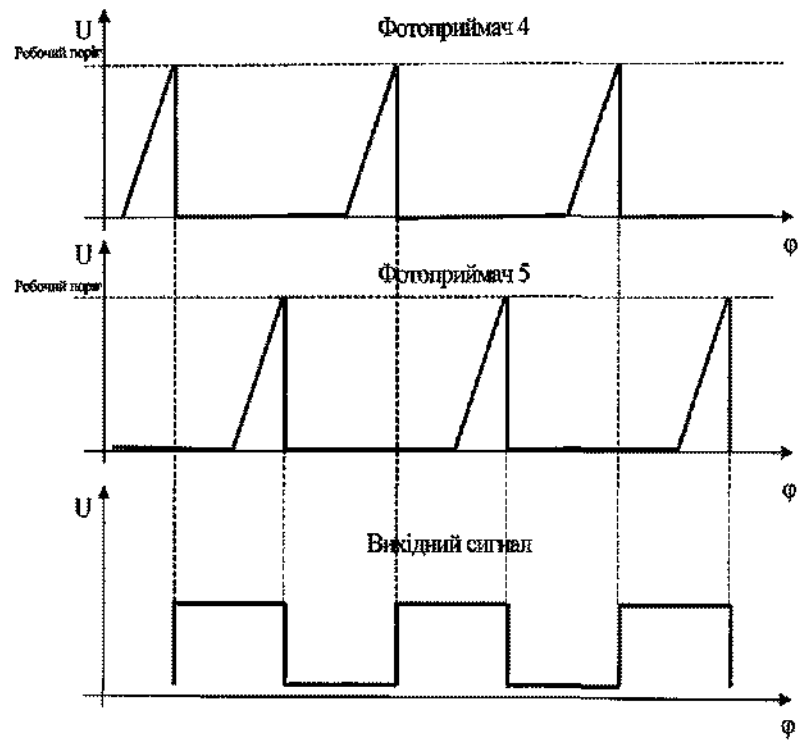
При подальшому обертанні модулятора 3 процес періодично повторюється.

Зміна напруг на виході пристрою зображена на фіг. 2. По осі абсцис відраховано кут повороту модулятора, а по осі ординат - напруги на виході пристрою.

Завдяки використанню модулятора із спеціальним співвідношенням ширини отвору та перемички вдається усунути неодноразове переключення приладу внаслідок люфту модулятора, що, в свою чергу, підвищує заводозахищеність пристрою. Введення ключів 6 і 7 замість диференціального підсилювача дозволяє отримати вихідний сигнал із крутими фронтами, що важливо для надійної роботи пристрою із цифровими реєстраторами сигналів. Використання в приладі зворотних зв'язків на основі оптичних приладів дозволяє встановлювати чутливий елемент пристрою у жорстких навколишніх умовах і надійно працювати в умовах високих рівнів електромагнітних полів у великому діапазоні температур навколишнього середовища.



Фиг. 1



Фиг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71