



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82324 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
G01P 3/36МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ОБЕРТАННЯ ВАЛА

1

(21) а200500656

(22) 25.01.2005

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл.№7, 2008 рік

(72) НАКОНЕЧНИЙ МИКОЛА ПЕТРОВИЧ, UA,  
ІВАНЧЕНКО ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-  
ЛЬНІСТЮ "НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"КОДИС", UA

(56) UA 48585, 15.08.2002

SU 1165996, 07.07.1985

SU 1019337, 23.05.1983

DE 1523246, 10.04.1969

UA 55791, 15.04.2003

SU 993124, 30.01.1983

(57) Пристрій для вимірювання швидкості обер-  
тання вала, що містить два фотоприймачі, два  
генератори струму, які живлять два джерела світ-  
ла, закріплені на валу модулятора з отворами та

2

перемичкою, що розташований між джерелами світла і фотоприймачами, причому перший фотоприймач встановлений навпроти першого джерела світла, а другий - навпроти другого джерела світла, який **відрізняється** тим, що ширина перемички більша за ширину отвору модулятора, вихід першого фотоприймача підключений до сигнального входу першого генератора струму, а вихід другого фотоприймача підключений до сигнального входу другого генератора струму, причому інверсний вихід першого генератора струму з'єднаний з входом керування другого генератора струму і реєстратором, а інверсний вихід другого генератора струму з'єднаний з входом керування першого генератора струму, при цьому неінверсний вихід першого генератора струму з'єднаний з першим джерелом світла, а неінверсний вихід другого генератора струму з'єднаний з другим джерелом світла.

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

Відомий пристрій для вимірювання швидкості обертання вала [див., наприклад, патент ФРГ №1523246, G01P3/36, 1974], що містить закріплені на валу модулятор з отворами, джерело світла і два фотоприймачі, які підключені до диференційного підсилювача, інверсний та неінверсний виходи якого підключені до реєстратора, причому перший фотоприймач встановлений навпроти джерела світла і отвору модулятора, а другий - навпроти другого джерела світла і перемички між отворами модулятора.

Відомий пристрій характеризується недостатніми надійністю та заводозахищеністю в умовах роботи транспортних засобів, оскільки джерело світла працює у постійно активному режимі, що призводить до перегріву схем перетворення пристрою.

Відомий також пристрій для вимірювання швидкості обертання вала [див. А. С. SU 1019337 А, G01P3/36. Устройство для измерения скорости

вращения вала. Опубл. 23.05.83, Бюл. №19], що містить два фотоприймачі, два генератори струму, які живлять два джерела світла, закріплені на валу модулятора з отворами, що розташований між джерелами світла і фотоприймачами, причому перший фотоприймач встановлений навпроти першого джерела світла, а другий - навпроти другого джерела світла. Крім того відомий пристрій містить два керованих генератори струму, при цьому інверсний вихід диференціального підсилювача підключений також до входу управління першого генератора струму, вихід якого з'єднаний з другим джерелом світла, а неінверсний - до входу управління другого генератора струму, вихід якого з'єднаний з першим джерелом світла.

Недоліками відомого пристрою є низька надійність та заводозахищеність, яка пов'язана з неможливістю виготовлення пристрою без механічних люфтів модулятора світлових потоків при обертанні. Навіть незначний люфт в момент переключення при рівності струмів, що протікають через джерела світла, викликає неодноразове переключення схем пристрою, причиною якого є багаторазове переміщення в прямому та зворотному на-

(13) C2

(11) 82324

(19) UA

прямку модулятора світлового потоку відносно фотоприймачів.

В основу винаходу покладена задача створити пристрій для вимірювання швидкості обертання валу з підвищеними надійністю та завадозахищеністю.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для вимірювання швидкості обертання вала, що містить два фотоприймачі, два генератори струму, які живлять два джерела світла, закріплений на валу модулятор з отворами, що розташований між джерелами світла і фотоприймачами, причому перший фотоприймач встановлений навпроти першого джерела світла, а другий - навпроти другого джерела світла, згідно з винаходом ширина перемички перевищує ширину отвору модулятора, вихід першого фотоприймача підключений до сигнального входу першого генератора струму, а вихід другого фотоприймача підключений до сигнального входу другого генератора струму, причому інверсний вихід першого генератора струму з'єднаний з входом керування другого генератора струму і реєстратором, а інверсний вихід другого генератора струму з'єднаний з входом керування першого генератора струму, при цьому неінверсний вихід першого генератора струму з'єднаний з першим джерелом світла, а неінверсний вихід другого генератора струму з'єднаний з другим джерелом світла.

Вибір вказаного співвідношення ширини перемички та ширини отвору модулятора, а також вибір режимів управління джерелами світла виключає можливість одночасного освітлення обох фотоприймачів, а тому, усуває можливість неодноразового переключення керованих генераторів струму і підвищує завадозахищеність та надійність приладу. Більше того, гістерезисна характеристика перетворення схеми на Фіг.1 гарантує захист від наводок та помилкових відліків.

На кресленні зображена структурна схема 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 керованих генераторів струму 6 та 7.

Пристрій по Фіг.1 працює наступним чином. Наприклад, у початковому стані модулятор 3 займає таке положення, що перемичка модулятора розташована навпроти джерела світла 1 і фотоприймача 4, а навпроти джерела світла 2 і фотоприймача 5 розташований отвір модулятора. При цьому пристрій знаходиться в одному із двох ста-

лих станів, при якому джерело 1 випромінює, а джерело 2 не випромінює світло.

При обертанні модулятора 3 відбувається зміщення його отворів. Перемичка починає закривати фотоприймач 5, при цьому фотоприймач 4 залишається теж закритим перемичкою, оскільки ширина перемички більша за ширину отвору. В цей час джерело 2 не випромінює світла, тому ніяких змін в роботі керованих генераторів струму 6 і 7 не відбувається.

При подальшому обертанні модулятора 3 в тому ж напрямку, отвір починає відкривати фотоприймач 4, а перемичка, відповідно, закриває фотоприймач 5. Оскільки джерело 1 випромінює світло, сигнал на виході фотоприймача 4 змінюється. Зміна сигналу триває до тих пір поки не перевищить робочого порога керованого генератора струму 6.

При цьому впродовж часу зміни сигналу на виході фотоприймача 4 на виході фотоприймача 5 сигнал незмінний завдяки тому, що фотоприймач 5 закритий перемичкою, і тому не виникає нестійка ситуація, коли обидва фотоприймачі освітлені. Протилежна ситуація, коли обидва фотоприймачі не освітлені не призводить до зміни стану пристрою.

В положенні модулятора 3, коли фотоприймач 4 повністю відкритий отвором модулятора, а фотоприймач 5 повністю закритий перемичкою, керовані генератори 6 та 7 переходять у протилежний стабільний стан, коли джерело 1 не випромінює, а джерело 2 випромінює світло.

Надалі процес періодично повторюється.

Завдяки використанню модулятора із спеціальним співвідношенням ширини отвору та перемички, а також вибором режимів управління джерелами світла 1 і 2, вдається усунути неодноразове переключення приладу внаслідок люфту модулятора, що, в свою чергу, підвищує завадозахищеність пристрою. Підключення керованих генераторів струму 6 і 7 за схемою на Фіг.1 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 широкому діапазоні температур навколишнього середовища.

