



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 146647

(13) U

(51) МПК

G01B 5/30 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2020 04720**

(22) Дата подання заявки: **24.07.2020**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **11.03.2021**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **10.03.2021, Бюл.№ 10**

(72) Винахідник(и):

**Ковальчук Віталій Володимирович (UA),
Кравець Іван Богданович (UA),
Сисин Микола Петрович (UA)**

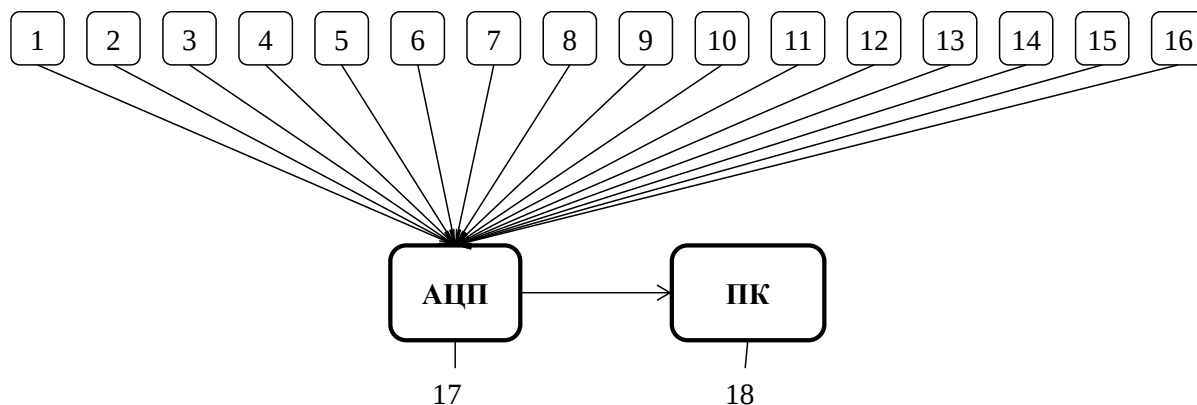
(73) Володілець (володільці):

**Кравець Іван Богданович,
вул. Багряного, 2, м. Самбір, Львівська обл.,
81400 (UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ТА ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ

(57) Реферат:

Пристрій оцінки технічного стану земляного полотна автомобільних доріг та залізничної колії містить аналогово-цифровий перетворювач та комп'ютер. Додатково містить шістнадцять аналогових високочастотних інерційних датчиків, які використовуються для вимірювань.



UA 146647 U

UA 146647 U

Корисна модель належить до діагностики земляного полотна автомобільних доріг та залізничної колії.

Проблемою є те, що окремі ділянки земляного полотна автомобільних доріг та залізничної колії у період експлуатації на автомобільних дорогах та залізничній колії зазнають

перезволоження, що призводить до втрати його несучої здатності та забезпечення безпеки руху засобів транспорту.

Організаціям, що займаються утриманням автомобільних доріг або залізничної колії для своєчасного усунення загрози безпеки руху транспортних засобів потрібна достовірна і своєчасна інформація про стан земляного полотна. На основі отриманої інформації виконується оцінка несучої здатності земляного полотна та приймаються рішення по відновленню його несучої здатності. Для отримання достовірної інформації необхідна розробка сучасних високоточних вимірювальних систем і пристроїв оцінювання несучої здатності земляного полотна.

Відома система для вимірювання переміщень елементів інженерних конструкцій і споруд під дією навантажень містить інформаційний датчик, який закріплюється на елементі і виготовлений у вигляді круга чорного кольору на білому матеріалі, що не намагнічується, діаметром 4-8 мм. На відстані від 4 до 8 м від елемента, що діагностується, занурюють у ґрунт стійки, закріплюють до стійок платформу, забезпечують її віброзахист і кріплення з можливістю плавного регулювання висоти відносно ґрунту за допомогою взаємодії стійок і пружних амортизаторів. Далі стабілізують її положення у вертикальній і горизонтальній повздовжній площинах за допомогою гіроскопа, монтують на неї джерело світла для компенсації можливої зміни освітленості інформаційного датчика та лазер зі сферичним джерелом випромінювання для формування лазерної плями на інформаційному датчику на цифрову відеокамеру, під'єднану до комп'ютера дротами. При цьому відеокамеру установлюють на гумову губчасту підкладку і закріплюють гумово-металевим кріпленням та після цього фіксують напрям променів лазера, джерела світла і об'єktiv відеокамери на круг інформаційного датчика для нульового відліку переміщень (UA 70477, опубліковано 11.06.2012, Бюл. № 11).

Недоліком такої системи вимірювання є велика кількість елементів систем та приладів, що призводить до накопичення похибок при вимірюваннях, значний час на трудозатрати при підготовці системи до роботи та можливість вимірювання переміщень тільки в одній точці споруди.

Відомий пристрій для вимірювання переміщень елементів інженерних конструкцій або споруд під дією навантажень, що містить штатив, нижню площадку, вертикальні направляючі, верхню площадку з консульною ділянкою, пружини нижнього ярусу, пружини верхнього ярусу, гіроскоп, теодоліт, сідло, відеокамеру, яка пов'язана з комп'ютером, джерело світла, лазер та з'єднувальні болти (UA 74779, опубліковано 12.11.2012, Бюл. № 21).

Недоліком такого пристрою є вплив вібрації на результати вимірювання, значний час на підготовку його до роботи, неможливість проведення вимірювань у сніжну та дощову погоду та можливість вимірювання переміщень споруди тільки в одній точці.

Найбільш близьким аналогом є пристрій для вимірювання та оцінки напружено-деформованого стану металевих гофрованих конструкцій при змінних навантаженнях, що містить аналогово-цифровий перетворювач (АЦП), комп'ютер та вимірювальний міст. Як вимірювальний міст використано аналоговий датчик прискорень (UA 125410, опубліковано 10.05.2018, Бюл. № 9).

Недоліком такого пристрою є те, що використовується тільки один датчик прискорень і система не має технічних можливостей розширення з метою підключення більшої кількості датчиків прискорень.

В основу корисної моделі поставлено задачу, яка полягає у прийнятті, за результатами вимірювань прискорень у шістнадцяти точках земляного полотна, науково-обґрунтованих рішень щодо несучої здатності земляного полотна та запобігання його зниження; усунення недоліків найближчого аналога.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій оцінки технічного стану земляного полотна автомобільних доріг та залізничної колії, що містить аналогово-цифровий перетворювач та комп'ютер, згідно з корисною моделлю, додатково містить шістнадцять аналогових високочастотних інерційних датчиків, які використовуються для вимірювань.

Суть корисної моделі полягає в тому, що в її основі лежить вимірювання прискорень шістнадцятьма акселерометрами у шістнадцяти точках земляного полотна при русі рухомих транспортних засобів за допомогою аналого-цифрового перетворювача та персонального комп'ютера, а це, по-перше, забезпечить високу точність проведення самих вимірювань, по-друге, дасть можливість оцінити несучу здатність земляного полотна на значній протяжності та

попередити його розладнання. Перевагою пропонованої корисної моделі є ще і те, що контроль технічного стану земляного полотна проводиться одночасно шістнадцятьма датчиками прискорень на значній протяжності земляного полотна, що дозволяє тільки одним вимірюванням отримати повну інформацію про несучу здатність земляного полотна.

5 Графічна частина заявки пояснює суть корисної моделі, де на фіг. 1 зображено узагальнену структурну схему проведення процесу вимірювання, на фіг. 2 - реальну схему вимірювання.

Корисна модель містить аналогово-цифровий перетворювач, комп'ютер та шістнадцять аналогових датчиків прискорень.

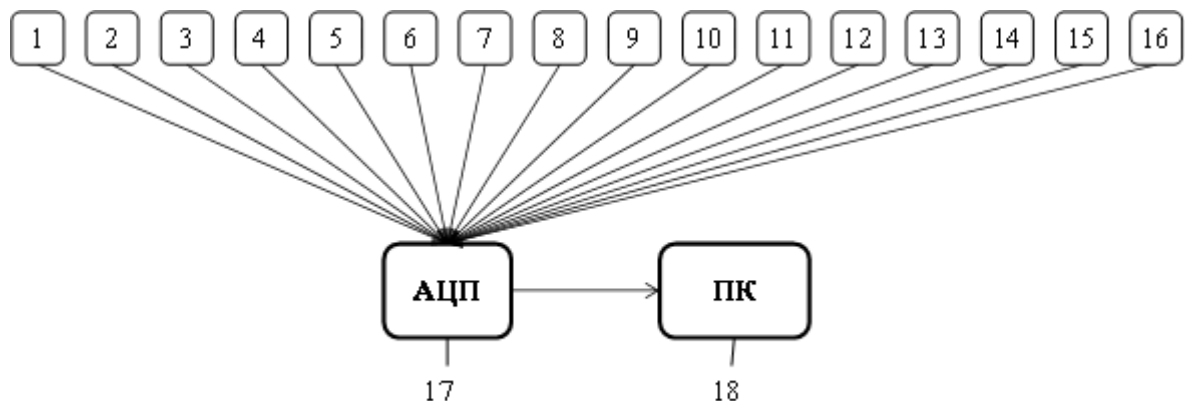
10 При проведенні вимірювань сигнал від аналогових датчиків прискорень 1-16 надходить на вхід АЦП 6, де визначаються параметри вимірюного сигналу і засобами програмного забезпечення виводяться на екран ПК 18 та, з метою подальшого використання та опрацювання, накопичуються у пам'яті ПК 18. Живлення для забезпечення роботи акселерометрів та АЦП 17 використовується від ПК 18.

15 Реальна схема проведення вимірювань складається з персонального комп'ютера 18, який живить АЦП 17 та аналогові датчики прискорень 1-16. Інформація із датчиків прискорень передається на АЦП 17, а з нього на - ПК 18, який у цьому випадку виконує функції інформаційного табло, накопичувача інформації, програмного забезпечення.

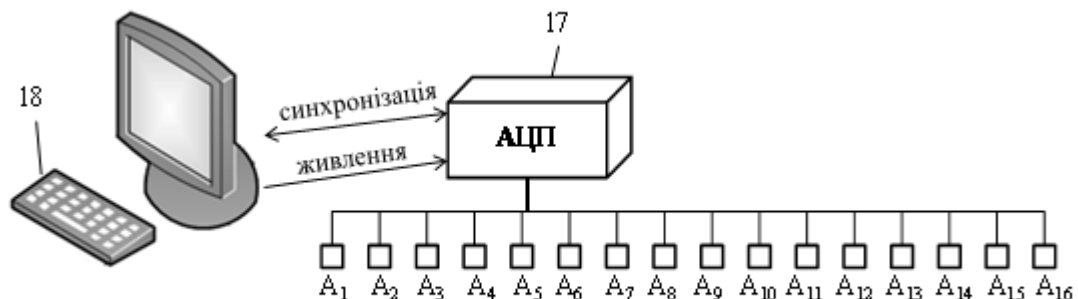
Впровадження даного пристрою не потребує значних фінансових затрат, а ефективність використання очевидна.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Пристрій оцінки технічного стану земляного полотна автомобільних доріг та залізничної колії, що містить аналогово-цифровий перетворювач та комп'ютер, який **відрізняється** тим, що додатково містить шістнадцять аналогових високочастотних інерційних датчиків, які використовуються для вимірювань.



Фіг. 1



Фіг. 2