

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 127439

ПРИСТРІЙ ВИЗНАЧЕННЯ ТИСКУ У ФРОНТІ УДАРНОЇ
ХВИЛІ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи
і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні
моделі 25.07.2018.

Заступник міністра економічного
розвитку і торгівлі України



М.І. Тітарчук



(19) UA

(51) МПК (2018.01)

G01L 23/00

G01M 11/00

(21) Номер заявки: u 2018 03505

(22) Дата подання заявки: 02.04.2018

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2018

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 25.07.2018, Бюл. № 14

(72) Винахідники:

Сандлер Альберт

Кирилович, UA,

Цюпко Юрій Михайлович, UA

(73) Власники:

Сандлер Альберт

Кирилович,

вул. Бреуса, 26/2, кв. 231, м.

Одеса, 65017, UA,

Цюпко Юрій Михайлович,

вул. Ільфа та Петрова, 47, кв.

33, м. Одеса, 65122, UA

(54) Назва корисної моделі:

ПРИСТРІЙ ВИЗНАЧЕННЯ ТИСКУ У ФРОНТІ УДАРНОЇ ХВИЛІ

(57) Формула корисної моделі:

Пристрій визначення тиску у фронті ударної хвилі, що складається з джерела та приймача випромінювання, основи з кришками, волоконно-оптичних світловодів, який відрізняється тим, що джерело випромінювання та фотоприймач сполучені крізь симетричний розгалужувач, світловод з закріпленою на ньому біметалевою пластиною, мультиплексор/демультиплексор та шістнадцятигілковий розгалужувач з 16 світловодними котушками з віддзеркалюючим шаром на кінці, які розташовані радіально до основи на чотирьох рівнях та є стиснутими між основою та зовнішнім циліндром.

Державне підприємство
«Український інститут інтелектуальної власності»
(Укрпатент)

Оригіналом цього документа є електронний документ з відповідними реквізитами, у тому числі з накладеним електронним цифровим підписом уповноваженої особи Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та сформованою позначкою часу.

Ідентифікатор електронного документа 3121230718.

Для отримання оригіналу документа необхідно:

1. Зайти до ІДС «Стан діловодства за заявками на винаходи та корисні моделі», яка розташована на сторінці <http://base.uipv.org/searchInvStat/>.
2. Виконати пошук за номером заявки.
3. У розділі «Документи Укрпатенту» поруч з реєстраційним номером документа натиснути кнопку «Завантажити оригінал» та ввести ідентифікатор електронного документа.

Ідентичний за документарною інформацією та реквізитами паперовий примірник цього документа містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Уповноважена особа Укрпатенту



І.Є. Матусевич

25.07.2018



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127439** (13) **U**

(51) МПК (2018.01)

G01L 23/00

G01M 11/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

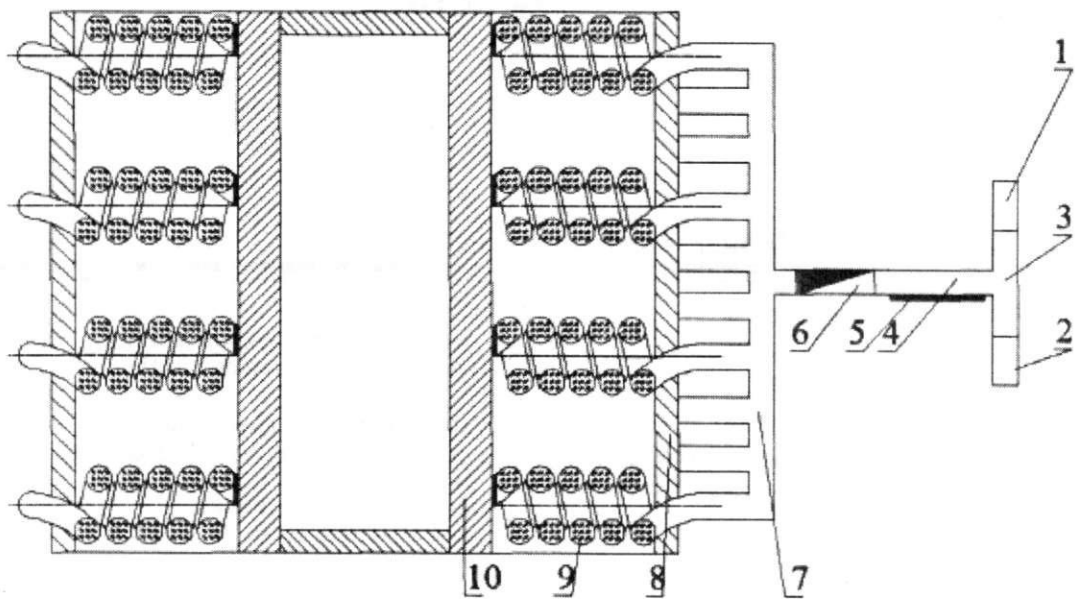
(21) Номер заявки: u 2018 03505	(72) Винахідник(и): Сандлер Альберт Кирилович (UA), Цюпко Юрій Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.04.2018	(73) Власник(и): Сандлер Альберт Кирилович, вул. Бреуса, 26/2, кв. 231, м. Одеса, 65017 (UA), Цюпко Юрій Михайлович, вул. Ільфа та Петрова, 47, кв. 33, м. Одеса, 65122 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2018, Бюл.№ 14	

(54) ПРИСТРІЙ ВИЗНАЧЕННЯ ТИСКУ У ФРОНТІ УДАРНОЇ ХВИЛІ

(57) Реферат:

Пристрій визначення тиску у фронті ударної хвилі складається з джерела та приймача випромінювання, основи з кришками, волоконно-оптичних світловодів. Джерело випромінювання та фотоприймач сполучені крізь симетричний розгалужувач, світловод з закріпленою на ньому біметалевою пластиною. Мультиплексор/демультиплексор та шістнадцятигілковий розгалужувач з 16 світловодними котушками з віддзеркалюючим шаром на кінці, які розташовані радіально до основи на чотирьох рівнях та є стиснутими між основою та зовнішнім циліндром.

UA 127439 U



Корисна модель належить до пристроїв контролю параметрів технічних середовищ та матеріалів. Область застосування - системи визначення поведінки середовищ та матеріалів при інтенсивних динамічних впливах [1, 2].

Відомий пристрій, що містить джерело та приймач випромінювання, 16 чотириволоконних шин, циліндричну основу з півсферичною кришкою та детонаційним транслятором [3].

Недоліки пристрою, які обумовлені застосуванням відкритих ділянок волоконними світловодами, що знаходяться під впливом продуктів вибуху:

- необхідність дотримання чистоти поверхонь світловодів для запобігання похибкам вимірювання;

- необхідність постійного підтримання геометрії контактних поверхонь світловодів в умовах впливу ударних навантажень та неконтрольованих експлуатаційних факторів;

- складність заміни пошкоджених світловодів;

- необхідність додаткового обладнання (високошвидкісної відеокамери) для опрацювання фоторозгортки зображень з волоконних світловодів.

Найбільш близьким за технічною суттю та результатом, що досягається, до корисної моделі, що пропонується, є пристрій, що містить джерело та приймач випромінювання, комунікаційні світловоди та циліндричну оболонку з пластинками, які приклеєні до її поверхні [3, 4].

Недоліки пристрою, які обумовлені застосуванням відкритого оптичного каналу та пластинок, що приводяться до руху ударною хвилею:

- необхідність дотримання чистоти поверхонь світловодів для запобігання похибкам вимірювання;

- необхідність постійного підтримання геометрії оптичного каналу в умовах впливу неконтрольованих експлуатаційних факторів;

- неможливість урахування впливу температури навколишнього середовища на результати вимірювання.

Задачею корисної моделі є створення пристрою визначення тиску у фронті ударної хвилі, у якому відсутня необхідність постійної підтримки чистоти оптичних поверхонь та геометрії відкритого оптичного каналу, відсутня необхідність у додатковому обладнанні, присутня можливість компенсації коливань температури зовнішнього середовища та одночасно збережені чутливість та простота схемотехнічних рішень систем відомих типів.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій визначення тиску у фронті ударної хвилі, що складається з джерела та приймача випромінювання, основи з кришками, волоконно-оптичних світловодів, згідно з корисною моделлю, джерело випромінювання та фотоприймач сполучені крізь симетричний розгалужувач, світловод з закріпленою на ньому біметалевою пластиною, мультиплексор/демультиплексор та шістнадцятигілковий розгалужувач з 16 світловодними котушками з віддзеркалюючим шаром на кінці, які розташовані радіально до основи на чотирьох рівнях та є стиснутими між основою та зовнішнім циліндром.

Технічний ефект досягається завдяки тому, що комбінація оптико-механічних елементів забезпечує:

- відсутність впливу неконтрольованих експлуатаційних та кліматологічних факторів на оптичний канал;

- захищеність чутливих елементів пристрою;

- постійність геометрії оптичного каналу в умовах впливу неконтрольованих експлуатаційних факторів;

- постійне вимірювання у реальному масштабі часу;

- підвищену чутливість та точність приладу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено пристрій визначення тиску у фронті ударної хвилі, що складається з джерела випромінювання 1, фотоприймача 2, симетричного розгалужувача 3, світловоду 4, біметалевої пластини 5, мультиплексора/демультиплексора 6, шістнадцятигілкового розгалужувача 7, зовнішнього циліндра 8, 16 світловодних котушок з віддзеркалюючими шарами на кінці, основи з кришками 10.

Від джерела випромінювання надходить крізь симетричний розгалужувач до мультиплексора/демультиплексора, де відбувається розподіл за 16 довжинами хвиль. Після мультиплексора/демультиплексора випромінювання надходить до шістнадцятигілкового розгалужувача і далі до кожної світловодної котушки, яка налаштована на взаємодію з випромінюванням визначеної довжини хвилі [5].

Після генерування в основі ударної хвилі відбувається динамічна деформація основи та світловодних котушок, що стиснуті між основою та зовнішнім циліндром. Зміна геометрії котушок ініціює порушення умов повного внутрішнього відбивання світла у світловоді, що

утворює котушку. Завдяки цьому частка світла випромінюється за межі світловодної котушки. Частка, що залишилась, відбивається від віддзеркалюючого шару та у зворотному напрямку надходить до фотоприймача [6, 7, 8].

5 Частка випромінювання, що буде зафіксована у такий спосіб від кожної котушки кожного рівня розташування, буде пропорційна величині динамічного впливу та дозволить визначити параметри фронту ударної хвилі.

Для компенсації впливу температури навколишнього середовища на елементи пристрою застосовується біметалева пластина, що пропорційно температурі, змінює вигин світловоду та зменшує заздалегідь внесені втрати випромінювання у світловоді.

10 На кресленні зображений пристрій визначення тиску у фронті ударної хвилі (розріз у діаметральній площині): 1 - джерело випромінювання; 2 - фотоприймач; 3 - симетричний розгалужувач; 4 - світловод; 5 - біметалева пластина; 6 - мультиплексор/демультиплексор; 7 - шістнадцятигілковий розгалужувач; 8 - зовнішній циліндр; 9 - світловодна котушка з віддзеркалюючим шаром на кінці; 10 - основа з кришками.

15 Відомості, які підтверджують можливість здійснення корисної моделі.

Для здійснення корисної моделі застосовано комбінацію оптикомеханічних елементів.

У статичному режимі (калібрування) у основу завантажуються контрольований матеріал та замикається кришка. У блоці реєстрації фіксуються відповідні дані та поправки, що враховують температуру навколишнього середовища.

20 У динамічному режимі (вимірювання), після генерування в основі ударної хвилі відбувається динамічна деформація основи та світловодних котушок, що стиснуті між основою та зовнішнім циліндром. Зміна геометрії котушок ініціює порушення умов повного внутрішнього відбивання світла у світловоді, що утворює котушку. Завдяки цьому частка світла випромінюється за межі світловодної котушки. Частка, що залишилась, відбивається від віддзеркалюючого шару та у зворотному напрямку надходить до фотоприймача.

25 Частка випромінювання, що буде зафіксована у такий спосіб від кожної котушки кожного рівня розташування буде пропорційна величині динамічного впливу та дозволить визначити параметри фронту ударної хвилі.

30 Для компенсації впливу температури навколишнього середовища на елементи пристрою застосовується біметалева пластина, що пропорційно температурі змінює вигин світловоду та зменшує заздалегідь внесені втрати випромінювання у світловоді.

Таким чином відбувається повний цикл вимірювання.

Джерела інформації:

35 1. Дубровин В.М., Бутина Т.А. Моделирование процесса взаимодействия ударной волны с цилиндрической оболочкой. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://engjournal.ru/catalog/mathmodel/solid/1233.html>.

2. Методы исследования свойств материалов при интенсивных динамических нагрузках/ под общ. редакцией М.В. Жерноклетова. - Саров: ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ", 2005.

40 3. Алексеев С.Г., Бойко М.М., Селиванов В.В. Экспериментальные методы физики взрыва и удара/ Под ред. В.В. Селиванова. - М.: ФИЗ-МАТЛИТ, 2013. - 752 с.

4. А.с. 1509656 А1 СССР, МКИЗ G01L 23/06. Способ определения давления во фронте цилиндрической волны / В.А. Белинин, А.В. Колотилов, В.А. Колотилов, Д.А. Поспелов, В.Д. Яневский (СССР). - № 4280989/24-10; заявлено 10.07.87; опубл. 23.09.89, бюл. № 35. - 2 с.

45 5. Аш Ж. Датчики измерительных систем: в 2 книгах. Кн. 2. Пер. с франц. - М.: Мир, 1992. - 424 с.

6. Удд Э. Волоконно-оптические датчики. - М.: Техносфера, 2008. - 520 с.

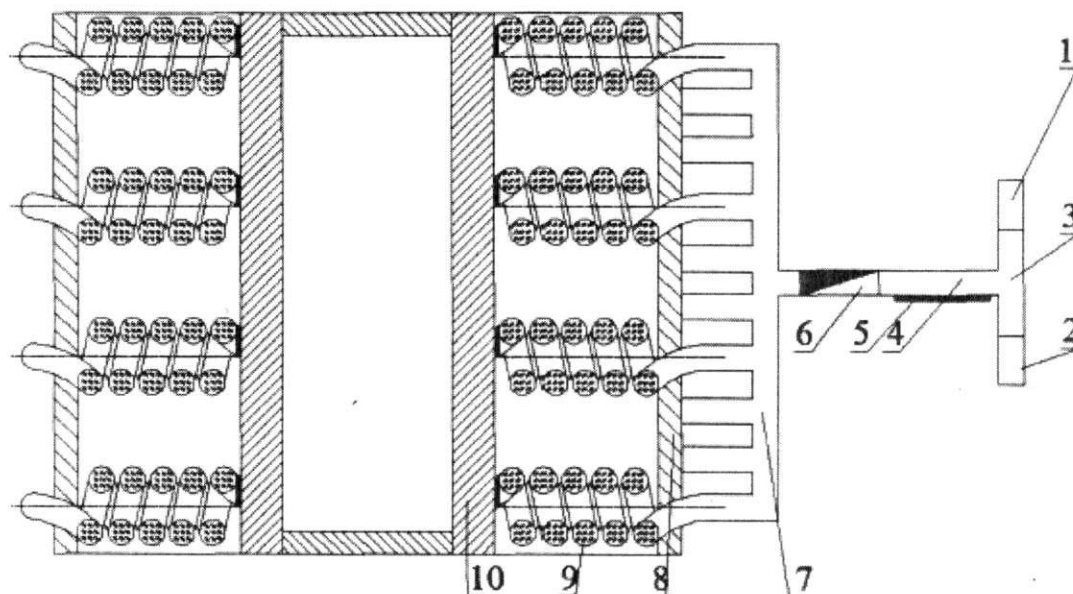
7. Дорохов А.Н. Оптические измерения. - Балт. гос. техн. ун-т. СПб.: 2005. - 204 с.

8. Сандлер А.К., Цюлко Ю.М. Волоконно-оптический датчик электростатического поля.
50 Декларацийний патент України № 117953. G01R 29/12 (2006.01) - заявл. 23.02.2017. // Опубл. 10.07.2017, бюл. № 13/2017.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

55 Пристрій визначення тиску у фронті ударної хвилі, що складається з джерела та приймача випромінювання, основи з кришками, волоконно-оптичних світловодів, який відрізняється тим, що джерело випромінювання та фотоприймач сполучені крізь симетричний розгалужувач, світловод з закріпленою на ньому біметалевою пластиною, мультиплексор/демультиплексор та шістнадцятигілковий розгалужувач з 16 світловодними котушками з віддзеркалюючим шаром на

кінці, які розташовані радіально до основи на чотирьох рівнях та є стиснутими між основою та зовнішнім циліндром.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601