УКРАЇНА

(19) **(UA)**

(11) **11026**

(51) 7 **G01F23/28, G01F23/284**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Деклараційний патент
на корисну модель

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

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності

М. Паладій

(21) u 2005 03831
(22) 22.04.2005
(24) 15.12.2005
(46) 15.12.2005. Бюл.№ 12

(72) Жуков Юрій Даниїлович, Гордєєв Борис Миколайович
(73) Гордєєв Борис Миколайович, Жуков Юрій Даниїлович

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РІДКИХ І СИПКИХ СЕРЕДОВИЩ

Advanced Measuring Instruments COmpany | www.amico.ua

УКРАЇНА

(19) UA (11) 11026 (13) U

(51) 7 G01F23/28,G01F23/284

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під відповідальність власника патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РІДКИХ І СИПКИХ СЕРЕДОВИЩ

1

(21) u200503831
(22) 22.04.2005
(24) 15.12.2005
(46) 15.12.2005, Бюл. № 12, 2005 р.
(72) Жуков Юрій Даниїлович, Гордєєв Борис Миколайович
(73) Гордєєв Борис Миколайович, Жуков Юрій Даниїлович
(57) 1. Спосіб визначення характеристики перетворення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ за затримкою відбитого сигналу відносно посланого у контрольоване середовище зондувального імпульсного сигналу, який полягає у тому, що виконують серію зсувів зондувального імпульсного сигналу вздовж діапазону вимірювання, який **відрізняється** тим, що виконують серію зсувів зондувального імпульсного сигналу вздовж діапазону вимірювання на задані проміжки часу, отримують відображення серії зсунутих зондувальних імпульсних сигналів на одній рефлектограмі, визначають проміжки часу між отриманими на рефлектограмі відображеннями зсунутих зондувальних імпульсних сигналів і визначають характеристику перетворення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ вздовж діапазону вимірювання, співвідносячи задані проміжки часу, на які було зсунуто зондувальний імпульсний сигнал, і відповідні проміжки часу між отриманими на рефлектограмі відображеннями зсунутих зондувальних імпульсних сигналів.

2. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що виконують серію зсувів зондувального імпульсного сигналу вздовж діапазону вимірювання на рівні задані проміжки часу.

2

Корисна модель стосується вимірювальної техніки і може бути використаною під час вимірювання рівня, меж поділу та густини рідких і сипких середовищ.

Відомий спосіб визначення характеристики перетворення пристрою для визначення параметрів, а саме рівнів та меж поділу, рідких і сипких середовищ за затримкою відбитого сигналу від посланого у контрольоване середовище зондувального імпульсного сигналу, який полягає у тому, що виконують серію зсувів зондувального імпульсного сигналу вздовж діапазону вимірювання [Патент України на винахід №31791, G01F23/28, 30.10.1998].

Відомий спосіб передбачає формування зразкової міри затримки відбитих сигналів за допомогою неоднорідності та визначення сукупності відповідних цій зразковій мірі затримок відбитого сигналу для кожного зсуву зондувального імпульсного сигналу вздовж діапазону вимірювання.

Проте внаслідок нестабільності характеристики перетворення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ затримки відбитого сигналу визначаються за різних станів характеристики перетворення , що не забезпечує достовірності результатів. Крім того, необхідність формування зразкової міри затримки відбитих сигналів вимагає для його здійснення наявності спеціального елемента неоднорідності хвильового опору, що призводить до ускладнення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ і до появи додаткової похибки у зв'язку із залежністю формування зразкової міри затримки відбитих сигналів від характеристик елемента неоднорідності хвильового опору.

Технічна задача корисної моделі полягає в удосконаленні способу визначення характеристики перетворення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ за затримкою відбитого сигналу від посланого у контрольоване сере-

(19) UA (11) 11026 (13) U

Advanced Measuring Instruments COmpany | www.amico.ua

довище зондувального імпульсного сигналу, який полягає у тому, що виконують серію зсувів зондувального імпульсного сигналу вздовж діапазону вимірювання, шляхом виконання серії зсувів зондувального імпульсного сигналу вздовж діапазону вимірювання на задані проміжки часу з отриманням відображення серії зсунутих зондувальних імпульсних сигналів на одній рефлектограмі, визначення проміжків часу між отриманими на рефлектограмі відображеннями зсунутих зондувальних імпульсних сигналів і визначення характеристики перетворення пристрою вздовж діапазону вимірювання співвіднесенням проміжків часу, на які було зсунуто зондувальний імпульсний сигнал, і відповідних проміжків часу між отриманими на рефлектограмі відображеннями зсунутих зондувальних імпульсних сигналів, що виключає необхідність наявності елемента неоднорідності хвильового опору для формування зразкової міри проміжків часу, виключаючи тим самим можливість внесення похибки під час формування цієї зразкової міри, завдяки чому спрощується пристрій для визначення параметрів рідких і сипких середовищ та підвищуються точність і надійність визначення характеристики перетворення цього пристрою; отримання відображення серії зсунутих зондувальних імпульсних сигналів на одній рефлектограмі забезпечує визначення всіх використовуваних для аналізу проміжків часу за однакового стану характеристики перетворення, що сприяє достовірності результатів.

Спосіб визначення характеристики перетворення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ за затримкою відбитого сигналу відносно посланого у контрольоване середовище зондувального імпульсного сигналу полягає у тому, що виконують серію зсувів зондувального імпульсного сигналу вздовж діапазону вимірювання на задані проміжки часу, отримують відображення серії зсунутих зондувальних імпульсних сигналів на одній рефлектограмі, визначають проміжки часу між отриманими на рефлектограмі відображеннями зсунутих зондувальних імпульсних сигналів і визначають характеристику перетворення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ вздовж діапазону вимірювання співвідносячи задані проміжки часу, на які було зсунуто зондувальний імпульсний сигнал, і відповідні проміжки часу між отриманими на рефлектограмі відображеннями зсунутих зондувальних імпульсних сигналів. Можуть формувати серію зсувів зондувального імпульсного сигналу вздовж діапазону вимірювання на рівні задані проміжки часу.

На фіг.1 показано блок-схему пристрою для визначення параметрів (рівнів та меж поділу) рідких або сипких середовищ за затримкою відбитого сигналу відносно посланого у контрольоване середовище зондувального імпульсного сигналу. На фіг.2, 3 показано співвідношення проміжків часу між отриманими на рефлектограмі відображеннями зсунутих зондувальних сигналів і відповідних заданих проміжків часу, на які було зсунуто зондувальний імпульсний сигнал, під час визначення характеристики перетворення показаного на фіг.1 пристрою. На фіг.4 показано характеристику перетворення показаного на фіг.1 пристрою.

До складу пристрою для визначення параметрів (рівнів та меж поділу) рідких або сипких середовищ входять занурений у багатошарове рідке або сипке середовище чутливий елемент 1, підключений до виходу генератора зондувального імпульсного сигналу 2 та до входу приймача 3, до виходу якого послідовно підключені стробоскопічний перетворювач 4, аналогово-цифровий перетворювач 5 і обчислювач 6; задля забезпечення здійснення способу визначення характеристики перетворення пристрою (а саме не лінійності визначення параметрів вздовж діапазону вимірювання) між виходом обчислювача 6 та входом генератора зондувального імпульсного сигналу 1 підключений пристрій зсуву координат 7. Чутливий елемент 1 може бути виконаний у вигляді двох ізольованих один від одного провідників [наприклад, за патентом України на винахід №11006, G01F23/28, 25.12.1996]; як генератор зондувального імпульсного сигналу 2 може бути використаний генератор, що виробляє один з трьох видів сигналів - відеосигнал, перепад напруги та суперпозицію відеосигналу та перепаду напруги [наприклад, за патентом України на винахід №11006, G01F23/28, 25.12.1996]; приймач 3, стробоскопічний перетворювач 4, аналогово-цифровий перетворювач 5 та обчислювач 6 такі ж, як за патентом України на винахід №11006, G01F23/28, 25.12.1996; пристрій зсуву координат 8 може бути реалізований аналогічно блоку формування інформації про мить генерації зондувального сигналу [Глебович Г.В. и др. Исследование объектов с помощью пикосекундных импульсов - М.; «Радио и связь», 1984, с.180, 181, рис.5].

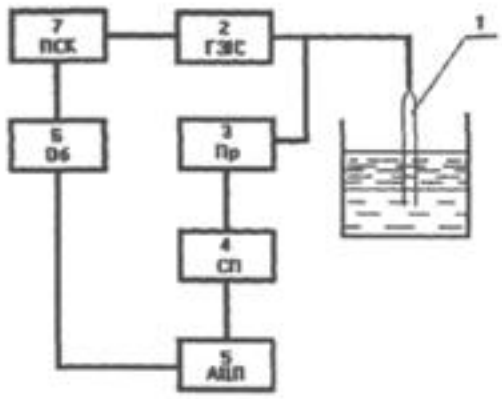
Під час здійснення способу визначення характеристики перетворення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ за затримкою відбитого сигналу відносно посланого у контрольоване середовище зондувального імпульсного сигналу, що наведений на фіг.1, за допомогою пристрою зсуву координат 7, яким у відповідності з алгоритмом керує обчислювач 6, виконують серію зсувів зондувального імпульсного сигналу, що його виробляє генератор зондувального імпульсного сигналу 2, на задані рівні проміжки часу $T_{iз}$ вздовж діапазону роботи T стробоскопічного перетворювача 4 (фіг.2) і на одній рефлектограмі отримують відображення серії зондувальних імпульсних сигналів, зсунутих на відповідні проміжки T_{ip} (фіг.3). Співвідносячи проміжки часу між отриманими на рефлектограмі відображеннями зсунутих зондувальних імпульсних сигналів T_{ip} і відповідні задані проміжки часу $T_{iз}$, на які було зсунуто зондувальний імпульсний сигнал, отримують характеристику перетворення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ вздовж діапазону вимірювання T, наприклад, як функцію отриманої на рефлектограмі затримки відбитого сигналу відносно зондувального імпульсного сигналу t_p від затримки відбитого сигналу відносно зондувального імпульсного сигналу з урахуванням похибки перетворення t вздовж діапазону вимірювання T (фіг.4).

Періодичність визначення характеристики перетворення під час роботи пристрою обирається в

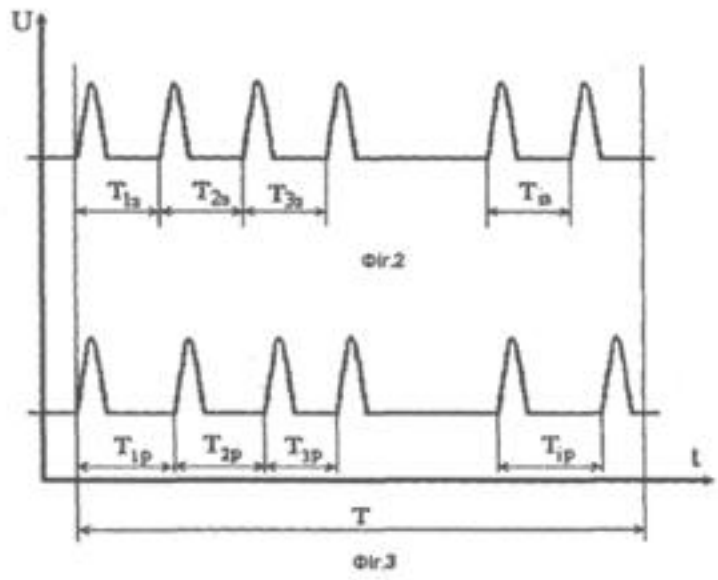
Advanced Measuring Instruments COmpany | www.amico.ua

залежності від того, як швидко змінюється ця характеристика з часом.

Запропонований спосіб визначення характеристики перетворення пристрою для визначення параметрів рідких і сипких середовищ за затримкою відбитого сигналу відносно посланого у контрольоване середовище зондувального імпульсного сигналу забезпечує компенсування похибки, пов'язаної з не лінійністю цієї характеристики, і може бути використаний для корекції результатів вимірювань в процесі експлуатації пристрою, що сприяє підвищенню достовірності й точності отриманих результатів.

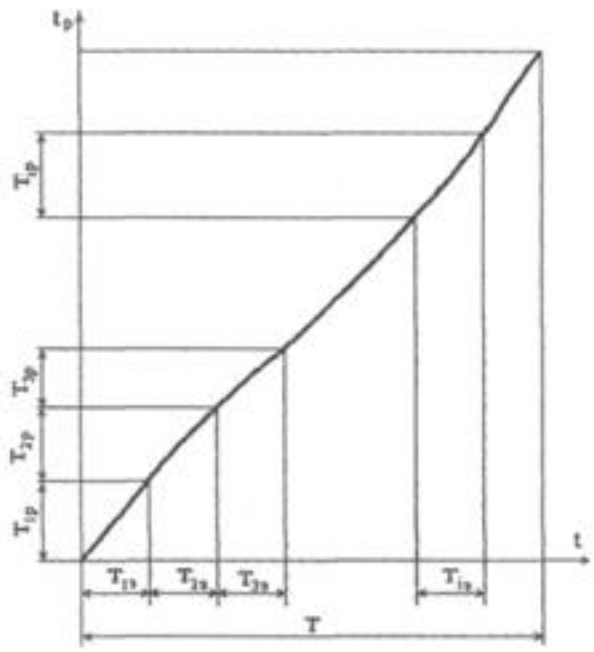


Фіг. 1



Фіг.2

Фіг.3



Фіг.4

Комп'ютерна верстка А. Рябко Підписне Тираж 26 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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

Advanced Measuring Instruments COmpany | www.amico.ua