



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 13244

(51) МПК (2006)
G01F 23/28
G01F 23/284

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 09662
(22) 14.10.2005
(24) 15.03.2006
(46) 15.03.2006. Бюл.№ 3

(72) Гордєєв Борис Миколайович, Жуков Юрій Даниїлович, Чегринєць Вячеслав Миколайович

(73) Науково-виробниче товариство з обмеженою відповідальністю "AMICO"

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ І МЕЖ ПОДІЛУ РІДКИХ І СИПКИХ
СЕРЕДОВИЩ

У К Р А І Н А



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13244 (13) U

(51) МПК (2006)
G01F 23/28
G01F 23/284МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ І МЕЖ ПОДІЛУ РІДКИХ І СИПКИХ СЕРЕДОВИЩ

1

2

(21) u200509662

(22) 14.10.2005

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. №3, 2006р.

(72) Гордєєв Борис Миколайович, Жуков Юрій Даниїлович, Чегринець Вячеслав Миколайович

(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "АМІСО"

(57) 1. Пристрій для визначення рівнів і меж поділу рідких і сипких середовищ, що містить блок генерування, приймання та обробки зондувального

електромагнітного сигналу, до якого послідовно підключені лінія затримки та чутливий елемент, виконаний у вигляді принаймні одного провідника, який відрізняється тим, що до блока генерування, приймання та обробки зондувального електромагнітного сигналу паралельно чутливому елементу підключено додаткову лінію затримки.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що електромагнітні довжини ліній затримки не менші за електромагнітну довжину чутливого елемента.

Корисна модель стосується техніки вимірювання неелектричних величин і може бути використана для визначення рівнів і меж поділу рідких і сипких середовищ.

Відомий пристрій для визначення рівнів і меж поділу рідких і сипких середовищ, який містить блок генерування, приймання та обробки зондувального електромагнітного сигналу, до якого послідовно підключені лінія затримки та чутливий елемент, виконаний у вигляді двох ізольованих один від одного провідників [Патент України на винахід №31791, G01F23/28, заявлено 30.10.1998, опубліковано 15.11.2002].

Проте відомий пристрій не може забезпечити достатню компенсацію флуктуацій та дрейфу параметрів вимірювальної системи, до того ж функціонування відомого пристрою передбачає виконання багатократних тестових циклів для різних ділянок вздовж вимірювального діапазону, що викликає значну затримку під час визначення рівнів і меж поділу рідких і сипких середовищ.

Технічна задача корисної моделі полягає в удосконаленні пристрою для визначення рівнів і меж поділу рідких і сипких середовищ, який містить блок генерування, приймання та обробки зондувального електромагнітного сигналу, до якого послідовно підключені лінія затримки та чутливий елемент, шляхом підключення додаткової лінії затримки до блока генерування, приймання та обробки зондувального електромагнітного сигналу паралельно чутливому елементу і забезпечення

електромагнітної довжини ліній затримки не меншої за електромагнітну довжину чутливого елемента, що дає змогу тестувати вимірювальний тракт за один цикл вимірювання, забезпечуючи достатню компенсацію флуктуацій та дрейфу параметрів вимірювальної системи і не знижуючи швидкодії вимірювальної системи.

Пристрій для визначення рівнів і меж поділу рідких і сипких середовищ містить блок генерування, приймання та обробки зондувального електромагнітного сигналу, до якого послідовно підключені лінія затримки та чутливий елемент, виконаний у вигляді принаймні одного провідника, та підключену до блока генерування, приймання та обробки зондувального електромагнітного сигналу паралельно чутливому елементу додаткову лінію затримки; електромагнітні довжини ліній затримки не менші за електромагнітну довжину чутливого елемента.

На Фіг.1. показано схему пристрою для визначення рівнів і меж поділу рідких і сипких середовищ, на Фіг.2 показано співвідношення у часі, що розкривають роботу пристрою.

Пристрій для визначення рівнів і меж поділу рідких і сипких середовищ містить блок 1 генерування, приймання та обробки зондувального електромагнітного сигналу, до блоку 1 послідовно підключені лінія затримки 2 і чутливий елемент 3. До блока 1 підключено також паралельно чутливому елементу 3 додаткову лінію затримки 4 через високочастотний розгалужувач 5, призначений для

(19) UA (11) 13244 (13) U

зведення всіх сигналів на одній рефлектограмі. Блок 1 генерування, приймання та обробки зондувального електромагнітного сигналу може бути виконаний як за патентом України на винахід №11006 [G01F23/28, 25.12.1996], чутливий елемент може бути виконаний у вигляді двох ізольованих один від одного провідників [наприклад, за патентом України на винахід №11006, G01F23/28, 25.12.1996], лінії затримки 2 і 4 можуть бути виконані з відрізків коаксіального кабелю довжиною

$$l \geq k \cdot H / g,$$

де l - довжина відрізка коаксіального кабелю;

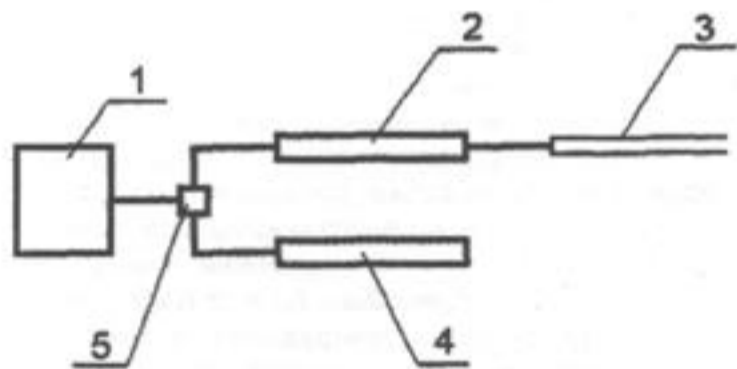
H - довжина чутливого елемента 3;

k - коефіцієнт пропорційності (коефіцієнт запасу), залежить від співвідношення довжини чутливого елемента 3 (H) та ширини імпульсу, на практиці може мати значення 1,1+1,2;

g - коефіцієнт укорочення кабелю.

Пристрій для визначення рівнів і меж поділу рідких і сипких середовищ працює наступним чином.

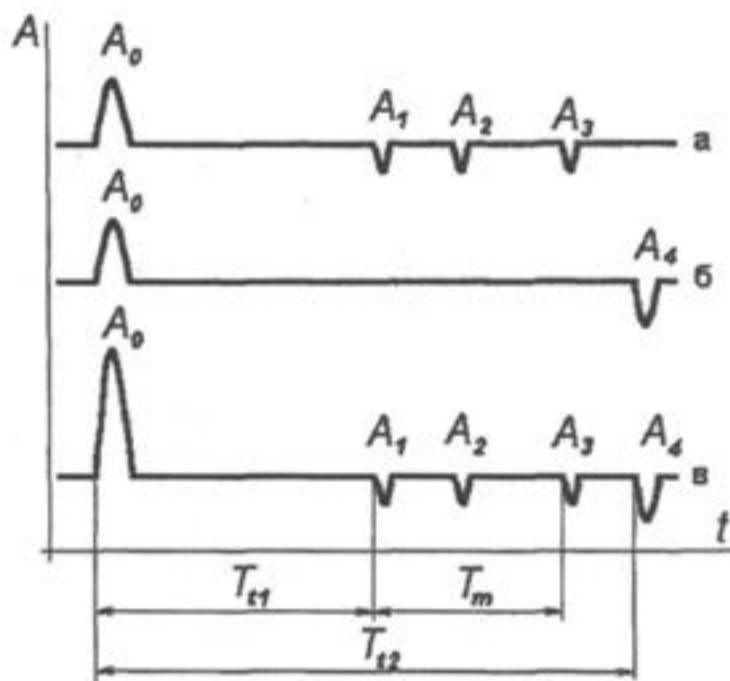
Блок 1 генерування, приймання та обробки зондувального електромагнітного сигналу посиляє зондувальний електромагнітний імпульсний сигнал A_0 [наприклад, як за патентом України на винахід №31791, G01F23/28] до лінії затримки 2 і далі до принаймні частково зануреного у контрольоване чутливого елемента 3 та приймає відбиті сигнали: A_1 - від кінця лінії затримки 2 (початку чутливого елемента 3), A_2 - від межі поділу оточуючого та контрольованого середовищ. A_3 - від кінця чутливого елемента 3 (Фіг.2а). Зондувальний електромагнітний імпульсний сигнал A_4 надходить також до підключеної паралельно додаткової лінії затримки 4, і блок 1 приймає відбитий сигнал A - від кінця лінії затримки 4 (Фіг.2б). Високочастотний



Фіг. 1

розгалужувач 5 зводить всі сигнали на одній рефлектограмі (Фіг.2в). Відстань межі поділу оточуючого та контрольованого середовищ від початку чутливого елемента 3 визначається проміжком часу затримки відбитого сигналу A_2 від межі поділу оточуючого та контрольованого середовищ відносно відбитого сигналу A_1 і від початку чутливого елемента 3. Тестові діапазони T_{t1} (проміжок часу затримки відбитого сигналу A_1 від кінця лінії затримки 2 відносно зондувального сигналу A_0) та T_{t2} (проміжок часу затримки відбитого сигналу A_4 від кінця підключеної паралельно додаткової лінії затримки 4 відносно зондувального сигналу A_0) мають бути не менші за вимірювальний діапазон T_m (проміжок часу затримки відбитого сигналу A_3 від кінця чутливого елемента 3 відносно відбитого сигналу A_1 і від кінця лінії затримки 2) для усунення впливу перевідбивань між неоднорідностями початку і кінця лінії затримки 2 на вимірювальний діапазон T_m та забезпечення відсутності впливу тестового сигналу додаткової лінії затримки 4 на сигнал межі поділу середовищ. Тестовий діапазон T_{t1} визначає електромагнітну довжину лінії затримки 2, а тестовий діапазон T_{t2} визначає електромагнітну довжину підключеної паралельно додаткової лінії затримки 4, і за відомих довжин ліній затримки 2 та 4 це дає можливість калібрувати вимірювальну систему відносно всього діапазону вимірювання T_m .

Застосування корисної моделі дає можливість тестувати весь вимірювальний діапазон за один тестовий і водночас вимірювальний цикл, забезпечує компенсацію флуктуацій та дрейфу параметрів вимірювальної системи та сприяє швидкодії вимірювальної системи.



Фіг. 2