



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 30946 A

(51) 6 G 01F 23/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ



Деклараційний патент на винахід

заресстровано відповідно до Закону України
"Про охорону прав на винаходи і корисні моделі" від 15 грудня 1993 року № 3687-XII
у редакції від 1 червня 2000 року № 1771-III

Голова Департаменту

М. Паладій

(21) 98063268

(22) 23.06.1998

(24) 15.12.2000

(46) 15.12.2000. Бюл.№ 7-II

(72) Гордєєв Борис Миколаєвич, Жуков Юрій Даніілович, Логвиненко
Юрій Іванович, Прищєпов Євген Олегович

(73) Науково-виробниче об'єднання "AMICO", Український державний
морський технічний університет

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗБЕРІГАННЯ
РІДКИХ СЕРЕДОВИЩ

121/ 98063268

154/ 1571

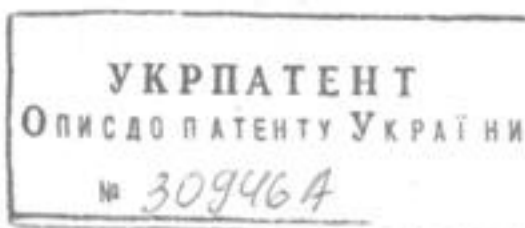
0030946 А

Від 15 ГРУ 2000

Дата прийняття
рішення
23 12 1998 р.

Пристрій для визначення параметрів зберігання рідких середовищ, що вміщує генератор зондуючих імпульсів, приймач, з'єднаний з чутливим елементом, який виконано у вигляді двох ізольованих один від одного провідників, тісно з'єднані стробоскопічний перетворювач, аналого-цифровий перетворювач та обчислювальний пристрій з математичним забезпеченням, який відрізняється тим, що чутливий елемент виконано у вигляді коаксіального провідника з еластичним внутрішнім діелектриком.

«Український інститут
промислової власності»
Заява № 520
"10" 01 2001 р.

МПК⁶ G01F 23/28

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗБЕРІГАННЯ РІДКИХ СЕРЕДОВИЩ

Винахід стосується вимірювальної техніки і може бути використаний для вимірювання рівнів, меж поділу та густини рідких середовищ.

Відомо про пристрій для вимірювання параметрів зберігання: рівня та температури рідин різноманітних густин у резервуарі (патент Франції №2624968, МКИ⁵ G01F 23/00, 1990г.). Пристрій утримує генератор імпульсів, приймач, чутливий елемент, що утримує вакуумну камеру і з'єднаний з генератором імпульсів та приймачем. Тут у лінію затримки, занурену у рідину, посилають імпульси напруги. При різноманітних густинах рідини буде різноманітна швидкість проходження імпульсів у лінії затримки. Відстань поміж відбитками імпульсів відповідає різним шарам рідини. Цей пристрій відрізняється зниженою точністю, невеликою кількістю вимірюваних параметрів, складністю конструкції чутливого елемента - лінії затримки, що складається у необхідності забезпечення в ній вакууму і неможливості роботи з сипкими вантажами. Загальними з пристроєм, що заявляється, є такі ознаки: генератор імпульсів, з'єднаний з чутливим елементом, приймач відбитих сигналів.

Найбільш близьким до пропонованого винаходу по технічній сутності і результату, який досягається, є пристрій за патентом України №11006.

Пристрій включає генератор зондуючих імпульсів, з'єднаний з чутливим елементом, який виконано у вигляді двох ізольованих один від одного провідників, приймач, послідовно з'єднані стробоскопічний перетворювач, аналого-цифровий перетворювач та обчислювальний пристрій з математичним забезпеченням. В зрівнянні з попереднім даний пристрій дозволяє підвищити точність вимірювань, збільшити число контрольованих параметрів. Однак цей пристрій не дозволяє визначити межу поділу електропровідних середовищ, які різняться тільки густинами. Загальними з пристроєм, що заявляється, є такі ознаки: генератор зондуючих імпульсів, чутливий елемент, який виконано у вигляді двох ізольованих один від одного провідників, послідовно з'єднані стробоскопічний перетворювач, аналого-цифровий перетворювач та обчислювальний пристрій з математичним забезпеченням.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення пристрою для визначення параметрів зберігання рідких середовищ, у якому при новій конструкції чутливого елемента забезпечується визначення параметрів контрольованого рідкого середовища при зміні густини по височині датчику і за рахунок цього поширюються технологічні можливості пристрою.

Задача, яку поставлено, вирішується тим, що в пристрої для визначення параметрів зберігання рідких середовищ, що вміщує генератор зондуючих імпульсів, приймач, з'єднаний з чутливим елементом, який виконано у вигляді двох ізольованих один від одного провідників, послідовно з'єднаних стробоскопічного перетворювача, аналого-цифрового перетворювача та обчислювального пристрою з математичним забезпеченням, згідно з винаходом чутливий елемент виконано у вигляді коаксіального провідника з еластичним внутрішнім діелектриком.

У такій системі хвильовий опір датчика залежить від густини, положення межі поділу незмішуваних середовищ та глибини занурення датчика. Густина контрольованого середовища може бути знайдена по хвильовому опорі коаксіального датчика, яка визначається його геометричними розмірами (зовнішнім діаметром), який залежить від густини середовища. Ця залежність повинна бути попередньо занотована у пам'ять обчислювального пристрою у вигляді калібровочних таблиць. Система може працювати як з провідними, так і з діелектричними рідинами. Таким чином, запропонований пристрій визначення параметрів зберігання рідких середовищ володіє більш широкими технологічними можливостями, оскільки він дозволяє за допомогою одного чутливого елемента забезпечити вимірювання кількох параметрів. Одночасне вимірювання різних становищ і параметрів контрольованого середовища зменшує похибку вимірювань, що також слід віднести до переваги запропонованого пристрою.

На фіг.1 наведено функціональну схему пристрою визначення параметрів зберігання рідини.

На фіг.2 наведено сигнали у системі при визначенні параметрів зберігання.

Пристрій вміщує генератор зондуючих імпульсів 1, приймач 2, чутливий елемент, який виконано у вигляді коаксіальної конструкції 3 з внутрішнім діелектриком. Послідовно поєднані стробоскопічний перетворювач 4, АЦП (аналого-цифровий перетворювач) - 5, обчислювальний пристрій 6 з математичним забезпеченням 7. Приймач 2, комутатор 8, лінії зв'язку 9 можуть бути такими ж, як описані у патенті України №11006.

Згідно з винаходом виконують вимірювання хвильового опорі коаксіального датчика, зануреного у контрольоване середовище (ізоляція у чутливому елементі 3 між внутрішнім та зовнішнім провідниками повинна бути виконана із м'якого діелектрика, наприклад, із поліуретану, який забезпечує отримання функціональної залежності хвильового

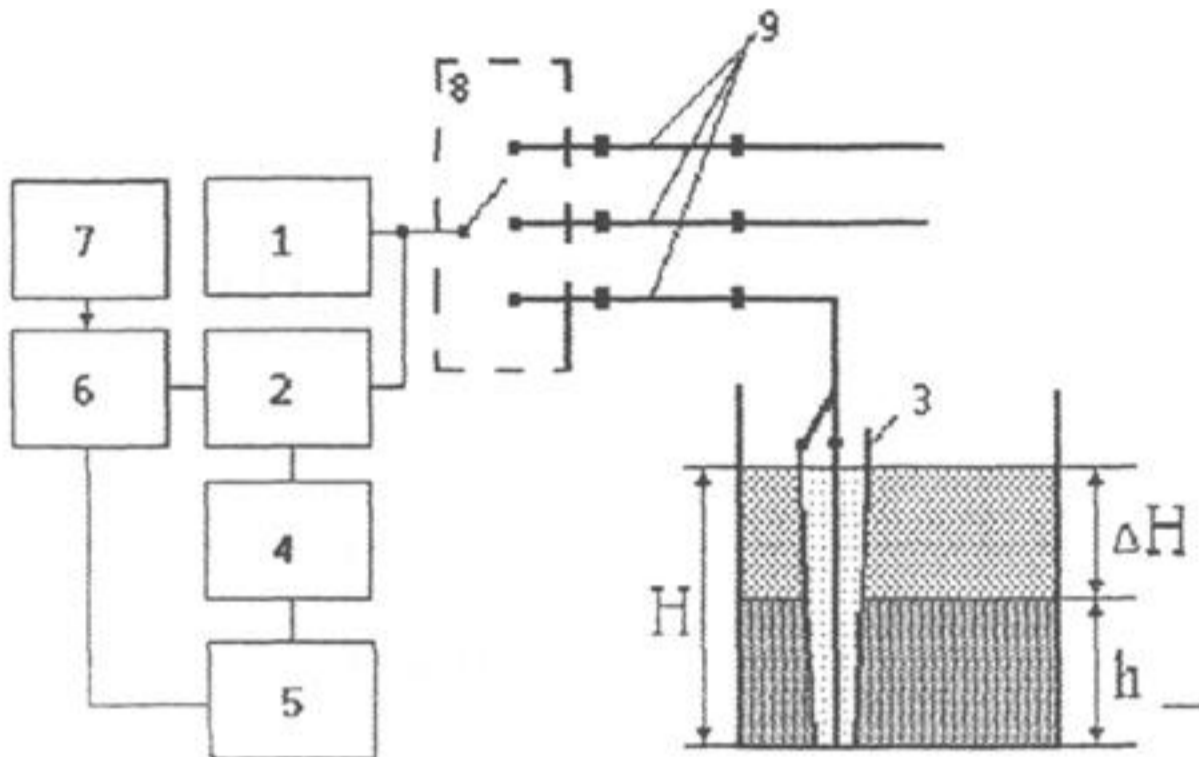
опору датчика від густини середовища). Зовнішня оболонка коаксіального чутливого елемента може бути виконана, наприклад, напиленням.

Працює пристрій таким чином. Генератором зонduючих імпульсів 1 виробляють сигнал, що являє собою накладення відеосигналу і сигналу перепаду напруг, направляють його за допомогою чутливого елемента 3, який виконано у вигляді коаксіального провідника з еластичним внутрішнім діелектриком, у контрольоване середовище по якому-небудь із каналів 9, що з'єднані з комутатором 8. Приймають відбитий сигнал за допомогою приймача 2, а за допомогою послідовно з'єднаних стробоскопічного перетворювача 4, АЦП 5 та обчислювального пристрою 6 і математичного забезпечення 7 за формою відбитого сигналу визначають рівні, межі поділу та температуру, а густину та зміну густини середовища по височині датчика знаходять по калібровочній таблиці, яку наперед занотовано у пам'ять обчислювального пристрою 6, що пов'язує хвильовий опір датчика і густину середовища. На занурений у контрольоване середовище датчик буде діяти статичний тиск цього середовища. При цьому буде стискатися чутливий елемент 3, тобто діаметр і хвильовий опір останнього будуть змінюватися в залежності від густини середовища.

На фіг.2 наведено сигнали у системі при визначенні параметрів зберігання. Тут T_0 - затримка сигналу відносно зонduючого U_s від верхньої межі поділу середовищ; T_s - затримка сигналу відносно зонduючого від нижньої межі поділу середовища. W_n - хвильовий опір зануреного датчика, ΔW_1 - зміна хвильового опору датчика для верхнього середовища, ΔW_s - для нижнього, ΔW_2 - зміна хвильового опору на межі поділу середовищ.

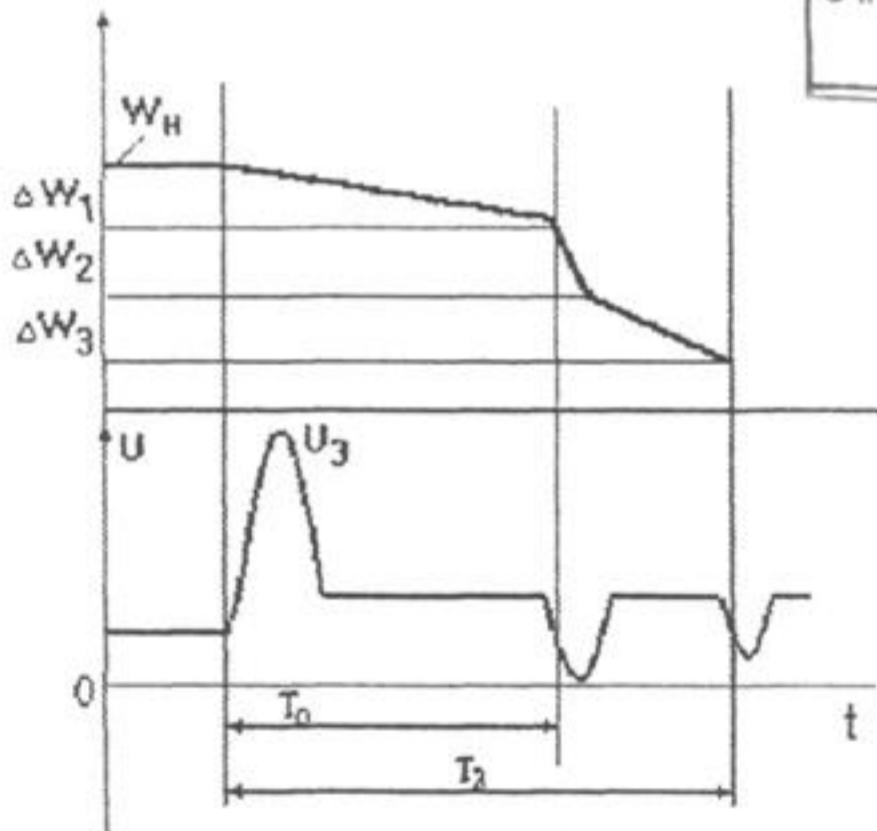
Таким чином, запропонований пристрій дозволяє визначити більшу кількість параметрів середовища, оскільки дає можливість оцінювати параметри: рівень, межі поділу середовищ, температуру, густину та зміну густини для електропровідних та діелектричних середовищ.

Пристрій для визначення параметрів зберігання рідких середовищ



Фиг.1

УКРПАТЕНТ
ОПИС ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ
№ 30946 А



Фиг.2