



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 30940

(51) 7 G01F23/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ПАТЕНТ на винахід

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

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності



М. Паладій

(21) 98063258

(22) 23.06.1998

(24) 15.08.2001

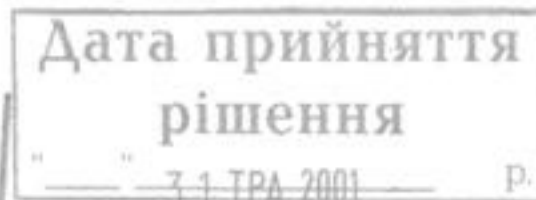
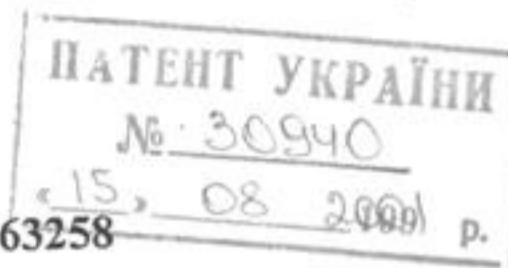
(46) 15.08.2001. Бюл. № 7

(72) Гордєєв Борис Миколаєвич, Жуков Юрій Даніілович

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

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗБЕРІГАННЯ РІДКИХ СЕРЕДОВИЩ

УКРАЇНА



(21)
(54)

№ 98063258
(57)

Спосіб визначення параметрів зберігання рідких середовищ, який полягає у тому, що виробляють генератором зондуючих імпульсів сигнал, що являє собою накладення відеосигналу і сигналу перепаду напруг, за допомогою чутливого елемента випромінюють у контрольоване середовище, приймають відбитий сигнал, за допомогою стробоскопічного перетворювача, аналого-цифрового перетворювача та обчислювального пристрою послідовно виконують обробку прийнятого сигналу та за його формою визначають рівні, межі поділу та температури середовища, який *відрізняється* тим, що виконують одночасне вимірювання контрольованого середовища, яке знаходиться у вільному стані та під тиском, потім обчислюють густину контрольованого середовища за формулою:

$$\rho = \frac{\Delta P}{\Delta H}, \text{ кг/м}^3,$$

де ΔP - різниця тисків у рідині, що знаходиться у вільному стані і під тиском, Па, ΔH - різниця рівнів рідини, що знаходиться у вільному стані і під тиском, м.

- (56) 1.UA №11006, МПК G 01 F 23/28, 1993.
2.FR №2624968, МПК G 01 F 23/28, 1990.
3.RU 2073214, МПК G 01 F 23/28, 1997.
4.EP 0 093 801, МПК G 01 F 23/24, 21.12.1982,
5.EP 0 372 631, МПК G 01 F 23/14, 29.11.1989.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗБЕРІГАННЯ РІДКИХ СЕРЕДОВИЩ

(21) 98063258

(22) 23.06.1998

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Гордєєв Борис Миколаєвич, Жуков Юрій
Даніілович(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ТОВАРИСТВО З ОБ-
МЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "AMICO"

(56) 1. UA № 11006, МПК G 01 F 23/28, 1993.

2. FR № 2624968, МПК G 01 F 23/28, 1990.

3. RU 2073214, МПК G 01 F 23/28, 1997.

4. EP 0093801, МПК G 01 F 23/24, 21.12.1982.

5. EP 0372631, МПК G01F 23/14, 29.11.1989.

(57) Спосіб визначення параметрів зберігання
рідких середовищ, який полягає у тому, що вироб-
ляють генератором зондуєчих імпульсів сигнал,
що являє собою накладення відеосигналу і сигна-
лу перепаду напруг, за допомогою чутливого еле-
мента випромінюють у контрольоване середовище,

приймають відбитий сигнал, за допомогою стробоскопічного перетворювача, аналого-цифрового перетворювача та обчислювального пристрою послідовно виконують обробку прийнятого сигналу та за його формою визначають рівні, межі поділу та температури середовища, який відрізняється тим, що виконують одночасне вимірювання контрольованого середовища, яке знаходиться у вільному стані та під тиском, потім обчислюють густину контрольованого середовища за формулою:

$$\rho = \frac{\Delta P}{\Delta H}, \text{ кг / м}^3,$$

де ΔP - різниця тисків у рідині, що знаходиться у вільному стані і під тиском, Па, ΔH - різниця рівнів рідини, що знаходиться у вільному стані і під тиском, м.

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

Відомо про спосіб вимірювання параметрів зберігання: рівня та температури рідини різноманітної густини у резервуарі (патент Франції № 2624968, МКИ⁵ G01F 23/00, 1990г.). Тут у лінію затримки, занурену у рідину, надсилають імпульси напруги. При різноманітних густинах рідини буде різноманітна швидкість проходження імпульсів в лінії затримки. Відстань між відбитими імпульсами відповідає різним шарам рідини. Цей спосіб відрізняється зниженою точністю, невеликою кількістю вимірюваних параметрів, складністю конструкції чутливого елемента - лінії затримки, що полягає у необхідності забезпечення у ній вакууму, та неможливості роботи з сипкими середовищами. Загальними зі способом, що заявляється, є такі ознаки: у контрольоване середовище за допомогою чутливого елемента випромінюють сигнал, приймають відбитий сигнал і за часом затримки визначають рівень.

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, по технічній сутності і результату, який досягається, є "Спосіб визначення рівня, меж по-

ділу та температури рідких та сипких середовищ" за патентом України № 11006. Спосіб полягає у тому, що виробляють генератором зондуєчих імпульсів сигнал, який являє собою накладення відеосигналу і сигналу перепаду напруги, за допомогою чутливого елемента, який виконано у вигляді двох ізольованих один від одного провідників, випромінюють у контрольоване середовище, приймають відбитий сигнал, за допомогою послідовно з'єднаних стробоскопічного перетворювача, аналого-цифрового перетворювача та обчислювального пристрою виконують обробку прийнятого сигналу і за його формою визначають межі поділу та температури середовищ. У порівнянні з попереднім даний спосіб дозволяє підвищити точність вимірювань, збільшити число контрольованих параметрів. Проте цей спосіб не дозволяє визначити густину середовища. Загальними зі способом, який заявляється, є такі ознаки: виробляють генератором зондуєчих імпульсів сигнал, який являє собою накладення відеосигналу і сигналу перепаду напруги, за допомогою чутливого елемента випромінюють у контрольоване середовище, приймають відбитий сигнал, а за допомогою стробоскопічного перетворювача, аналого-цифрового перет-

ворювача і обчислювального пристрою послідовно виконують обробку прийнятого сигналу і за його формою визначають межі поділу та температури середовищ.

У основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу визначення параметрів зберігання рідких середовищ, в якому при створенні різного стану вимірюваного середовища (рідини) забезпечують одночасне вимірювання тиску різного стану цього середовища і обчислювання за результатами вимірювань густини останньої, а за рахунок цього збільшення кількості контрольованих параметрів.

Поставлену задачу вирішують тим, що у способі визначення параметрів зберігання рідких середовищ, який полягає у тому, що виробляють генератором зондуєчих імпульсів сигнал, який являє собою накладення відеосигналу і сигналу перепаду напруги, за допомогою чутливого елемента випромінюють у контрольоване середовище, приймають відбитий сигнал, а за допомогою стробоскопічного перетворювача, аналого-цифрового перетворювача і обчислювального пристрою послідовно виконують обробку прийнятого сигналу і за його формою визначають межі поділу та температури середовища, згідно з винаходом за допомогою чутливого елемента виконують одночасне вимірювання тиску контрольованого середовища, яке знаходиться у вільному стані і під тиском, потім обчислюють густину контрольованого середовища за формулою:

$$\rho = \frac{\Delta P}{\Delta H}, \text{ кг / м}^3,$$

де ΔP - різниця тисків у рідини, що знаходиться у вільному стані і під тиском, Па;

ΔH - різниця рівнів рідини, що знаходиться у вільному стані і під тиском, м.

Чутливий елемент тут являє собою просту коаксіальну конструкцію. Використання коаксіальних чутливих елементів дозволяє використовувати їх в якості відкритої та закритої (затуленої зверху) посудин у системі сполучених посудин. У такій системі (з однією закритою посудиною) різниця рівня рідини визначається тільки густиною рідкого середовища. Тоді густина контрольованого середовища може бути визначена за формулою:

$$\rho = \frac{\Delta P}{\Delta H}, \text{ кг / м}^3,$$

де ΔP - різниця тисків у рідини, що знаходиться у вільному стані і під тиском, Па;

ΔH - різниця рівнів рідини, що знаходиться у вільному стані і під тиском, м.

Таким чином, спосіб визначення параметрів зберігання рідких середовищ, який заявляється, володіє більш широкими технологічними можливостями, оскільки дозволяє за допомогою одного чутливого елемента зробити вимірювання більшої

кількості параметрів. А одночасне вимірювання різноманітного стану та параметрів контрольованого середовища підвищує точність вимірювань, що також слід віднести до переваг способу, що заявляється. Потім за результатами вимірів рівня та тиску у чутливому елементі (датчику) за допомогою обчислювального пристрою визначають густину контрольованого середовища. Тиск може бути попередньо введений у алгоритм математичного забезпечення за допомогою тарировочної таблиці або виміряно звичайним манометром.

На фіг.1 наведено функціональну схему визначення параметрів зберігання рідини; на фіг.2 - сигнали у системі при визначенні густини. Тут T_0 - затримка сигналу відносно зондуєчого у відкритій посудині датчику; T_1 - затримка сигналу відносно зондуєчого у закритій посудині датчику.

Система містить генератор зондуєчих імпульсів 1, приймач 2, чутливий елемент, який виконано у вигляді двох сполучених посудин, кожна з двома ізольованими один від одного провідниками, одна з них відкрита - 3, друга герметична 4, послідовно з'єднані стробоскопічний перетворювач 5, аналого-цифровий перетворювач (АЦП) 6 і обчислювальний пристрій 7. Комутатор 8 потрібний для підключення кількох чутливих елементів, лінії зв'язку 9. Система обладнана необхідним математичним забезпеченням 10. Генератор зондуєчих імпульсів 1, приймач 2, стробоскопічний перетворювач 5, АЦП 6, обчислювальний пристрій 7 можуть бути такими ж, які описані за патентом України № 11006.

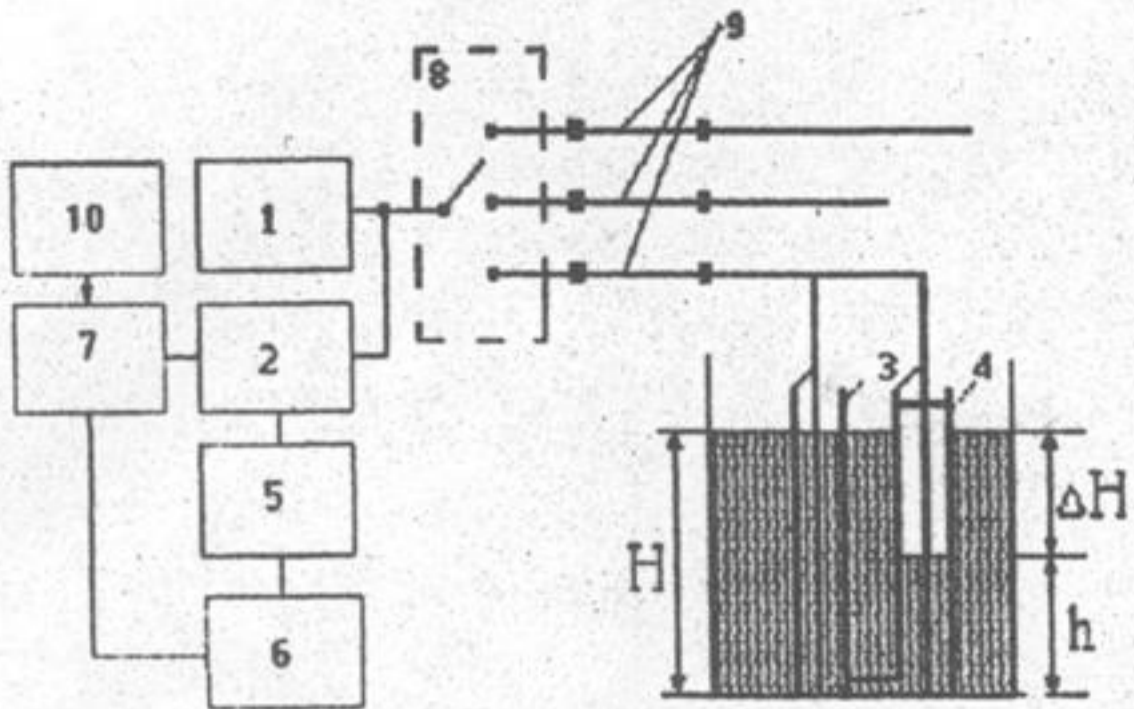
Здійснюють спосіб таким чином. Генератором зондуєчих імпульсів 1 виробляють сигнал, який являє собою накладення відеосигналу і сигналу перепаду напруг, випромінюють його за допомогою чутливого елемента, який виконано у вигляді ізольованих один від одного провідників-посудин 3, 4, у контрольоване середовище по будь-якому з каналів лінії зв'язку 9, з'єднаних комутатором 8. Приймають відбитий сигнал за допомогою приймача 2, а за допомогою послідовно з'єднаних стробоскопічного перетворювача 5, АЦП 6 та обчислювального пристрою 7 визначають рівні та температури, а густину визначають за допомогою математичного забезпечення 10 за формулою:

$$\rho = \frac{\Delta P}{\Delta H}, \text{ кг / м}^3,$$

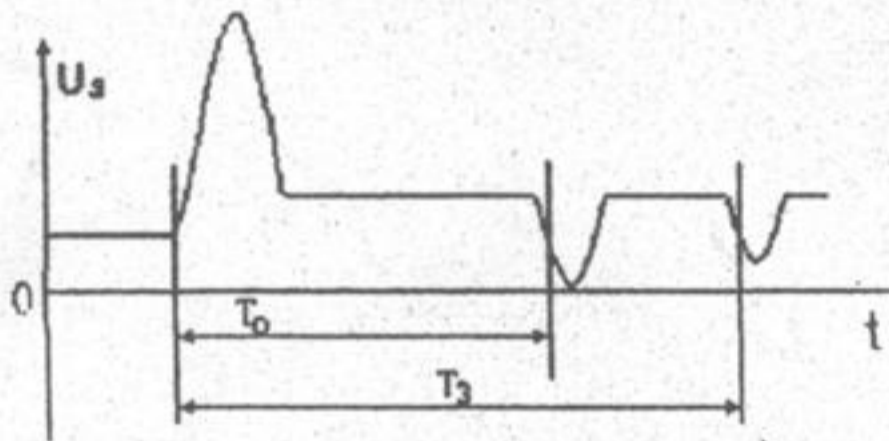
де ΔP - різниця тисків у рідини, що знаходиться у вільному стані і під тиском, Па;

ΔH - різниця рівнів рідини, що знаходиться у вільному стані і під тиском, м.

Оскільки коаксіальні провідники - сполучені посудини, одна з яких закрыта, то різниця рівнів рідини ΔH у них визначається тільки густиною рідкого середовища. Таким чином спосіб, який заявляється, дозволяє вимірювати більшу кількість параметрів одним датчиком.



Фиг. 1



Фиг. 2

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03