



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44707 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G01F 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ОПТИЧНИЙ РІВНЕМІР

1

2

(21) u200904770

(22) 15.05.2009

(24) 12.10.2009

(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.

(72) ДОВГАЛЕЦЬ СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ, БОРЩОВА ІРИНА ПЕТРІВНА

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Оптичний рівнемір, що містить джерело випромінювання, оптичний хвилевід, який **відрізня-**

**ється** тим, що в нього введено спектроаналізатор, вихід якого пов'язаний з входом блока обробки, вхід спектроаналізатора пов'язаний з виходом оптичного хвилеводу, вхід якого пов'язаний з виходом джерела випромінювання, причому джерело випромінювання є немонохромним, а оптичний хвилевід являє собою діелектричний стержень з серцевиною, що має від'ємний показник заломлення.

Корисна модель відноситься до контрольно-вимірювальної техніки, а саме до засобів вимірювання рівня рідини в ємності.

Відомий оптичний рівнемір (патент на винахід RU №2159411, G01 F23/292, G01 F23/30, G01 F23/00), що містить вимірювальну трубу, джерело світла у вигляді дискретних випромінювачів, приймальні фотокомірки і пристрій вимірювання, поміщені в герметичний корпус. У вимірювальну трубу поміщений поплавець, що через гнучкий трос, перекинаний через обертовий шків, пов'язаний із противагою, що одночасно є елементом, що розриває оптичний зв'язок між відповідним дискретним випромінювачем і приймальними фотокомірками. З виходу вимірювального пристрою електричний сигнал, що відповідає вимірюваному рівню рідини у резервуарі, надходить на роз'єм стандартного аналогового виходу і на пристрій цифрової індикації рівня. Для фільтрації рідини, що надходить у вимірювальну трубу через отвір, використовується фільтруюча металева сітка. Вся конструкція рівнеміра за допомогою кронштейна кріпиться до бічної стінки резервуара.

Недоліком даного пристрою є низька точність вимірювань, зумовлена наявністю механічних елементів.

Найбільш близьким по технічній суті до запропонованого пристрою є пристрій для вимірювання рівня рідини (Авторське свідоцтво СРСР №1221496, G01 F 23/28, 1986, бюл. №12), який містить джерело випромінювання, вихід якого оптично пов'язаний з входом поляризатора, з'єднаного виходом із входом оптичного хвилеводу. Вихід останнього оптично пов'язаний із входом роздільної призми, перший вхід якої пов'язаний із

входом аналізатора. Вихід першого аналізатора оптично пов'язаний з першим фотоприймачем, а вихід другого аналізатора - із входом другого фотоприймача, виходи двох фотоприймачів відомо пов'язані із входами двох підсилювачів. Виходи останніх електрично пов'язані з арифметичним блоком, вихід якого пов'язаний з вимірювальним приладом.

Недоліком даного пристрою є недостатня надійність його стійкої роботи, що впливає на зниження точності вимірювання в складних умовах через велику похибку вимірювання.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки пристрою, в якому за рахунок введення нових та модифікації наявних блоків досягається підвищення точності вимірювання рівня рідини.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптичний рівнемір, який містить джерело випромінювання, оптичний хвилевід, введено спектроаналізатор, вихід якого пов'язаний з входом блока обробки, вхід спектроаналізатора пов'язаний з виходом оптичного хвилеводу, вхід якого пов'язаний з виходом джерела випромінювання, причому джерело випромінювання є немонохромним, а оптичний хвилевід являє собою діелектричний стержень з серцевиною, що має від'ємний показник заломлення.

Запропонований оптичний рівнемір дає змогу в складних специфічних умовах забезпечувати високу точність вимірювання.

На кресленні представлено структурну схему оптичного рівнеміра.

Оптичний рівнемір містить послідовно розташовані та оптично з'єднані джерело немонохромного випромінювання 1, вихід якого пов'язаний з

(19) UA (11) 44707 (13) U

входом оптичного хвилеводу 2, вихід якого пов'язаний з входом спектроаналізатора 3, вхід блока обробки 4 пов'язаний з виходом спектроаналізатора 3.

Даний пристрій працює наступним чином: джерело немонохромного випромінювання 1 формує світловий промінь, який потрапляє на оптичний хвилевід 2, занурений у рідину. Промінь поширюється по поверхні оптичного хвилеводу 2, і потрапляє на вхід спектроаналізатора 3, після чого дані з вихода спектроаналізатора 3 передаються на вхід блока обробки 4, де аналізуються, і за допомогою якого визначається остаточний рівень

рідини. Рівень рідини вимірюється за потужністю випромінювання на виході оптичного хвилеводу 2. Оскільки оптичний хвилевід з серцевиною, яка має від'ємний показник заломлення, має зону непропускання, яка залежить від показника заломлення рідини, тому, аналізуючи спектр пропускання випромінювання, вимірюється і усувається складова похибки, що виникає за рахунок нестабільності показника заломлення.

Перевагами оптичного рівнеміра є висока точність, достовірність та надійність визначення рівня рідини.

