



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 44798

(13) C2

(51) 6 G01F23/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВАЖІЛЬНО-ПОПЛАВКОВИЙ РІВНЕМІР

1

2

(21) 98020964

(22) 25 02 1998

(24) 15 03 2002

(46) 15 03 2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Дубіков Михайло Гнатович, Шувалов Валерій Федорович

(73) Маріупольський Державний Головний спеціалізований конструкторсько-технологічний інститут

(56) US № 5425271

(57) 1 Важільно - поплавковий рівнемір, що містить поплавки з противагою і дві пари магнітів, який відрізняється тим, що поплавок шарнірно скріплений із зовнішнім "П" - подібним кронштейном і притиснутий до нього за допомогою пружини стиску, при цьому зовнішній "П" - подібний крон-

штейн охоплює порожнистий циліндр із наскрізним осевим отвором, в якому жорстко по осі закріплений стержень з рухливо, відносно осі стержня, установленими на ньому зовнішнім та внутрішнім "П" - подібними кронштейнами з маточиною, коаксально установленою на стержні та взаємодіючою з вимірювальним пристроєм, а магніти закріплені з зовнішнього боку внутрішнього та внутрішнього боку зовнішнього "П" - подібних кронштейнів таким чином, що повернуті один до одного різноіменними полюсами

2 Важільно - поплавковий рівнемір по п. 1, який відрізняється тим, що зовнішній "П" - подібний кронштейн, порожнистий циліндр та поплавок виконані із немагнітного матеріалу

Винахід належить до приладів контролю та регулювання рівня рідини і може знайти застосування в різних галузях промисловості

Відомі пристрої для вимірювання рівня рідини в ємності, що містять сполучені з ємністю, що контролюється діамантну вимірювальну трубку, в якій розміщений поплавок з магнітами, симетрично розташованими по його колу, установлені зовнішньо трубки уздовж всієї її довжини магніточутливі елементи і стержні магнітної орієнтації поплавка, при цьому поплавок забезпечений диском із немагнітного матеріалу, установленим на поплавці з можливістю обертання, а магніти закріплені на диску та повернені полюсами до стінки вимірювальної трубки (Див. Авт. св. № 1160245 по МПК G01F 23/62)

Недоліком цього пристрою є складність конструкції, необхідність наявності сполучень з ємністю, що контролюється діамантною вимірювальною трубкою, а це конструктивно не завжди зручно

Відомий важільно-поплавковий, рівнемір з магнітним зв'язком, що містить дві пари магнітів, виконаних у вигляді шестеренної пари з безконтактним зачепленням та розділених між собою герметичною перегородкою, при цьому магніти виконані у вигляді гребінця з рівним числом зубців і відрізним кроком на одноіменних полюсах (Авт. св. № 160853 по МПК G01F)

Недоліком цього пристрою є його громіздкість через присутність в конструкції рівнеміра шестеренної пари

Найбільш близьким аналогом до технічного рішення, що заявляється, є важільно-поплавковий рівнемір, який містить поплавок, важіль, конічну передачу, два вали з магнітною муфтою, потенціометр з щіткою, герметизуючу стінку та магнітну напівмуфту. В цьому рівнемірі кут повороту важеля за допомогою конічної передачі перетворюється в кут повороту вертикального вала. Передача ж обертання вала на вал, який несе щітку потенціометра, через герметичну стінку забезпечується магнітною муфтою (Г. Н. Бобровников, А. Г. Катков "Методы измерения уровня" Москва "Машиностроение" 1977 г. стр. 49, рис. 2.25)

Недоліком відомого рівнеміра є його громіздкість та великі габарити, оскільки пристрій містить конічну передачу. Конструкція рівнеміра складна та незручна в обслуговуванні

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою важільно-поплавкового рівнеміра шляхом спрощення його конструкції, заміни конічної передачі, забезпечення конструктивною простотою і, одночасно, підвищення надійності роботи пристрою та його довговічності

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що в важільно-поплавковому рівнемірі, що містить поплавок, противагу та дві пари магнітів, поплавок

(13) C2

(11) 44798

(19) UA

шарнірно скріплений із зовнішнім "П"-подібним кронштейном і притиснутий до нього за допомогою пружини стиску, при цьому зовнішній "П"-подібний кронштейн охоплює порожнистий циліндр. В цьому циліндрі по осі виконано наскрізний осьовий отвір, в якому жорстко закріплено стержень. На цьому стержні рухливо, відносно його осі, установлені зовнішній та внутрішній "П" - подібні кронштейни з маточиною. Маточина коаксialьно установлена на стержні та взаємодіє з вимірювальним пристроєм. Магніти закріплені з зовнішнього боку внутрішнього та внутрішнього боку зовнішнього "П"-подібних кронштейнів таким чином, що повернути один до одного різноіменними полюсами. При цьому зовнішній кронштейн, порожнистий циліндр і поплавков виконані із немагнітного матеріалу.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак винаходу, що заявляється, і досягненим технічним результатом полягає в наступному: кріплення поплавка з зовнішнім "П"-подібним кронштейном та притиснення його до кронштейну за допомогою пружини стиску, де зовнішній "П"-подібний кронштейн охоплює порожнистий циліндр з закріпленням уздовж її осі стержнем, на якому, з можливістю обертання навколо його осі установлені зовнішній та внутрішній "П"-подібні кронштейни з маточиною, що взаємодіє з вимірювальним пристроєм, а магніти закріплені з зовнішнього боку внутрішнього та внутрішнього боку зовнішнього "П"- подібних кронштейнів таким чином, що вони повернуті один до одного різноіменними полюсами.

Все це дозволяє вилучити кінчну передачу із конструкції рівнеміра та створити компактний пристрій для контролю рівня рідини в ємності. Причому, як кожний досить простий пристрій він, як правило, і простий і надійний у експлуатації, а отже і довговічний.

Сутність технічного рішення, що пропонується, пояснюється кресленням, де на фіг. 1 зображений загальний вид важільно-поплавкового рівнеміра, на фіг. 2 – вид по А-А на фіг. 1.

Важільно-поплавковий рівнемір складається із поплавка 1, що зрівноважується противагою 2. Поплавок 1 за допомогою шарніра 3 прикріплений до зовнішнього "П"-подібного кронштейна 4 та притиснутий до нього за допомогою пружини стиску 5. Крім того, до зовнішнього "П"-подібного кронштейна 4 жорстко прикріплений фіксатор 6, який дозволяє установити поплавок 1 у вихідне початкове положення, а також виконує роль його

амортизатора при транспортуванні порожньої ємності.

Зовнішній "П"- подібний кронштейн 4 охоплює порожнистий циліндр 7 із наскрізним отвором, виконаним уздовж його осі 0-0<sub>1</sub>. В цьому отворі уздовж осі циліндра 0-0<sub>1</sub> жорстко закріплений стержень 8. На стержні 8, з можливістю обертання навколо його осі, установлені зовнішній та внутрішній "П"-подібні кронштейни 4 і 9. Крім того, на стержні 8 коаксialьно, з можливістю обертання навколо осі стержня, установлена маточина 10. Кінець маточини 10 взаємодіє із вимірювальним пристроєм 11, що має стрілку-показчик 12 і шкалу 13. Вимірювальний пристрій 11 закритий склою 14.

Магніти 15 (датчики) закріплені на внутрішньому боці зовнішнього "П"-подібного кронштейна 4 а магніти 16 (приймачі) закріплені на зовнішньому боці внутрішнього "П"-подібного кронштейна 9. Причому закріплені вони таким чином, що своїми різноіменними полюсами повернуті один до одного.

Для полегшення обертання маточини 10 навколо осі стержня 8 установлені фторопластові втулки 17. Порожнистий циліндр 7 жорстко з'єднаний з фланцем 18, завдяки якому важільно-поплавковий рівнемір кріпиться до корпусу ємності.

Важільно-поплавковий рівнемір працює наступним чином.

При змінюванні рівня рідини в ємності поплавок 1 змінює своє положення. При переміщенні поплавка 1, завдяки його кріпленню з зовнішнім "П"-подібним кронштейном 4 відбувається поворот цього кронштейна 4 на визначений кут, пропорційний зміні рівня рідини в ємності. Разом з кронштейном 4 відбувається і поворот магнітів 15. Причому магніти 16, закріплені на зовнішньому боці внутрішнього "П"-подібного кронштейна 9, повторюють рух магнітів 15. Обертаючись разом з магнітами 16, внутрішній "П"-подібний кронштейн, веде за собою маточину 10, кінець якої зв'язаний із стрілкою-показчиком 12. Стрілка-показчик, обертаючись навколо осі стержня 8 показує на шкалі 13, проградуєований в лінійних або об'ємних одиницях, рівень або об'єм рідини в ємності, що контролюється.

Застосування запропонованого важільно-поплавкового рівнеміра для контролю рідини дозволяє забезпечити надійний контроль рівня рідини в ємності, що контролюється, завдяки порівняно простій та надійній конструкції рівнеміра.

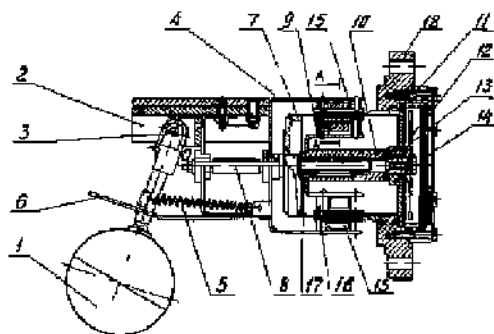


Fig. 1

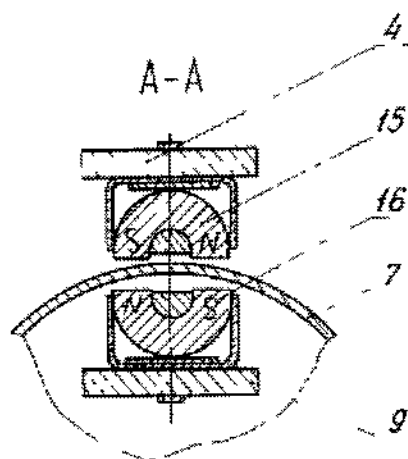


Fig. 2