

Корисна модель належить до приладів для виміру об'єму рідини у ємностях і може знайти застосування в технологічних установках нафтопереробній, нафтохімічній, хімічній і іншій галузях промисловості.

Відомий поплавковий показчик рівня рідини, що містить кульовий поплавець із трубкою, за допомогою якої він кріпиться гвинтом до осі, при цьому вісь обертається в підшипниках, установлених на кронштейні. Обертання осі через дві шарнірні муфти й трубу передається валу, на якому встановлена стрілка. Повертаючись навколо своєї осі, стрілка вказує кількість нафтопродукту в цистерні на шкалі. Для забезпечення герметичності вал ущільнюють сальником, що підтискає втулку через кільця. Шкала й стрілка закриті склом. Фланець із корпусом кріплять шпильками до патрубка цистерни. [К.В. Рыбаков, В.А. Митягин «Автомобильные цистерны для нефтепродуктов», Москва, «Транспорт», 1989 г. Стр. 96, рис. 46].

Недоліком відомого поплавкового показчика є можливість проникнення рідини із цистерни в порожнину корпусу, де розміщені шкала й стрілка. Це приводить до скорочення терміну служби поплавкового показчика і погіршує її вигляд.

Найбільш близьким аналогом до технічного рішення, що заявляється, є важільно-поплавковий рівнемір, що містить поплавець із противагою й дві пари магнітів. Поплавець шарнірно скріплений з П-подібним кронштейном і притиснутий до нього за допомогою пружини стиску, при цьому зовнішній П-подібний кронштейн охоплює порожній циліндр із наскрізним осьовим отвором, у якому жорстко по осі закріплений стрижень із рухливо щодо осі стрижня встановленими на ньому зовнішнім й внутрішнім П-подібними кронштейнами з маточиною, коаксіально встановленої на стрижні й взаємодіючої з вимірювальним пристроєм, а магніти скріплені на зовнішньому боці внутрішнього й внутрішньому боці зовнішнього П-подібних кронштейнів таким чином, що повернені один до одного різноіменними полюсами. Кінець маточини взаємодіє з вимірювальним пристроєм, що має стрілку й шкалу й, заритий склом. Важільно-поплавковий рівнемір кріпиться за допомогою фланця на корпусі ємності. [Патент № 44798 по МПК G01F 23/38, 1998 р., UA].

Недоліком відомого важільно-поплавкового рівнеміра є те, що вимірювальний пристрій кріпиться до ємності за допомогою болтів і фланця. Таке приєднання навіть при наявності ущільнювальних прокладок не забезпечує ідеальної щільності. Внаслідок того, що вимірювана в ємності рідина (бензин, гас) має високий коефіцієнт рідкоплинності, вона буде проникати у вимірювальний пристрій з ємності, погіршуючи його роботу, зовнішній вигляд і зменшуючи термін служби важільно-поплавкового рівнеміра. Крім того, забруднення вимірювального пристрою продуктами нафтопереробки ускладнить визначення обсягу рідини в ємності.

В основу корисної моделі поставлене завдання вдосконалення конструкції важільно-поплавкового рівнеміра шляхом створення герметичної камери, у якій би розташовувалися вимірювальний пристрій і штир, що передає обертотворний рух поплавця на стрілку вимірювального пристрою. Це досягається при з'єднанні порожнього циліндра із циліндричним корпусом, у якому розміщене вимірювальний пристрій.

Поставлена задача досягається тим, що у важільно-поплавковому рівнемірі, що включає поплавець, шарнірно з'єднаний із зовнішньою П-подібною рамкою, що охоплює порожній циліндр із наскрізним осьовим отвором, у якому жорстко по осі закріплені стрижень і рухливо встановлену на стрижні щодо його осі внутрішню П-подібну рамку, взаємодіючу з вимірювальним пристроєм, де на внутрішньому боці зовнішньої П-подібної рамки й на зовнішньому боці внутрішньої П-подібної рамки закріплені магніти, розташовані один до одного різноіменними полюсами, відповідно до пропонуваної корисної моделі, вимірювальний пристрій установлений у циліндричному корпусі, що нерозрізливо закріплений на бічній поверхні ємності й жорстко зв'язаний по поздовжній осі з вихідним отвором порожнього циліндра, який утворює із циліндричним корпусом герметичну камеру, при цьому розташована в герметичній камері внутрішня П-подібна рамка оснащена на кінці штирем, кінець якого за допомогою зубчастої пари взаємодіє зі стрілкою вимірювального пристрою. Крім того, внутрішня П-подібна рамка рухливо встановлена на стрижні за допомогою втулок з антифрикційного матеріалу, а зовнішня П-подібна рамка за допомогою втулки, жорстко з'єднана з нею по осі і рухливо встановлена на стрижні.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображено загальний вигляд важільно-поплавкового рівнеміра в закритій ємності, на Фіг.2 - переріз по А-А, на Фіг.1.

Важільно-поплавковий рівнемір складається з вимірювального пристрою 1 встановленого в циліндричному корпусі 2. Циліндричний корпус 2 жорстко закріплений на бічній поверхні ємності й нероз'ємно скріплений з порожнім циліндром 3. Циліндричний корпус 2 і порожній циліндр 3 утворюють герметичну камеру.

У порожньому циліндрі 3 виконане наскрізний отвір, у якому жорстко закріплений стрижень 4. На стрижні 4 за допомогою втулок 5, виконаних з антифрикційного матеріалу рухливо встановлена внутрішня П-подібна рамка 6, на кінці якої жорстко закріплений штир 7. Штир 7 за допомогою зубчастої пари 8 зв'язаний зі стрілкою 9 вимірювального пристрою 1. Порожній циліндр 3 охоплює зовнішня П-подібна рамка 10. Усередині її по поздовжній осі закріплена втулка 11, за допомогою якої зовнішня П-подібна рамка 10 вільно встановлена на стрижень 4. На внутрішньому боці зовнішньої П-подібної рамки 10 закріплені магніти 12, а на зовнішньому боці внутрішньої П-подібної рамки 6 закріплені магніти 13. Магніти 12 і 13 розташовані один до одного різноіменними полюсами.

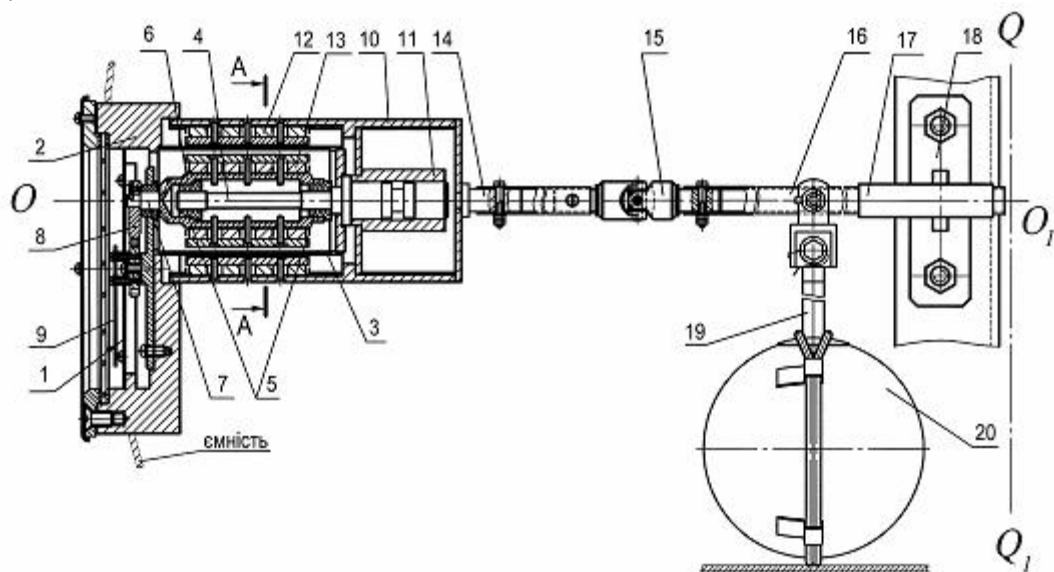
Зовнішня П-подібна рамка 10 жорстко скріплена з важелем 14. Важіль 14 за допомогою шарнірної муфти 15 рухливо з'єднаний з важелем 16. Вільний кінець важеля 16 рухливо встановлений у горизонтальній втулці 17, що жорстко закріплена на стійку 18, прикріплену до днища ємності по її вертикальній осі Q-Q<sub>1</sub>. На важелі 16 жорстко закріплена вертикальна тяга 19 з поплавцем 20. Важелі 14 і 16, циліндричний корпус 2 з вимірювальним пристроєм 1 і порожній циліндр 3 розташовані по горизонтальній осі ємності O-O<sub>1</sub>.

Важільно-поплавковий рівнемір працює таким чином.

При зміні рівня рідини в ємності поплавець 20 змінює своє положення. Піднімаючись або опускаючись, поплавець 20, завдяки жорсткому кріпленню вертикальної тяги 19 до важеля 16, буде повертати цей важіль 16 навколо осі O-O<sub>1</sub>. Важіль 16, обертаючись навколо осі O-O<sub>1</sub> за допомогою шарнірної муфти 15, буде тягти за собою важіль 14, що жорстко пов'язаний із зовнішньою П-подібною рамкою 10. Зовнішня П-подібна рамка 10 повертається навколо осі O-O<sub>1</sub> за допомогою, жорстко закріпленої на ній втулки 11. Оскільки втулка 11 перебуває в середовищі вимірюваної рідини (бензин, гас і т.п.) вона вільно буде ковзати по стрижні 4. Таким чином, при зміні рівня рідини в ємності буде відбуватися обертання зовнішньої П-подібної рамки 10 на деякий кут. Разом з поворотом зовнішньої П-подібної рамки 10 відбувається й поворот магнітів 12. Причому магніти 13, закріплені на зовнішньому боці внутрішньої П-подібної рамки 6 повторюють рух магнітів 12, закріплених на внутрішньому боці зовнішньої П-подібної рамки 10. Повертаючись разом з магнітами 13, внутрішня П-подібна рамка 6 своїм штирем

7, розташованим на її кінці взаємодіє із зубчастою парою 8. Обертний рух штиря 7 зубчаста пара 8 передає стрілці 9 вимірювального пристрою 1. Стрілка 9, обертаючись щодо своєї осі, показує на шкалі вимірювального пристрою 1, проградуєваний у лінійних або об'ємних одиницях, рівень або об'єм рідини у вимірюваній ємності.

Застосування пропонованого технічного рішення дозволить виключити проникнення в корпус вимірювального пристрою рідини (гасу, бензину й т.п.), що перебуває у вимірюваній ємності й тим самим збільшить термін служби важільно-поплавкового рівнеміра, підвищить точність виміру об'єму рідини в ємності й поліпшить її зовнішній вигляд.



Фиг. 1



Фиг. 2