



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 2107

(13) U

(51) 7 G01F19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВИМІРНИК

1

2

(21) 20021210376

(22) 20 12.2002

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Полетун Леонід Юхимович, Сухожаненко Ігор
Якович, Шаландін Валерій Васильович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ГО-
ЛОВНИЙ СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ КОНСТРУКТОРСЬ-
КО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) 1 Вимірник, який містить корпус, що скла-
дається із двох частин - циліндра та зрізаного ко-
нуса, розміщений в корпусі мірний резервуар, вер-
тикально закріплений на корпусі горловину, яка
сполучається з внутрішньою порожниною мірного
резервуара і обладнана оглядовим вікном, а також
зливо-наливний пристрій, що розміщений в нижній
частині корпусу, і ручку, який відрізняється тим,
що зливо-наливний пристрій складається із роз-
подільної плити, що закріплена на корпусі, і двох
вентилів зі штуцерами, які встановлені на роз-
подільній плиті і обладнані заглушками, причому
один із штуцерів з'єднаний за допомогою патрубків
та отвору у дніщі мірного резервуара з його
внутрішньою порожниною і призначений для нали-
ву зрідженого газу під тиском в мірний резервуар,
а другий штуцер з'єднаний з внутрішньою порож-
ниною верхньої частини горловини за допомогою
патрубка, що закріплений на зовнішній поверхні
корпусу і призначений для випуску повітря при
заповненні мірного резервуара зрідженим газом та
зливу зрідженого газу із нього

2 Вимірник за п. 1, який відрізняється тим, що
оглядове вікно містить два скла, які паралельно

розміщені одне проти одного і жорстко закріплені в
порожнистому корпусі разом з рейкою зі шкалою,
що встановлена біля одного із стекел причому
порожнистий корпус закріплений паралельно вер-
тикальній осі до горловини за допомогою двох
патрубків, що розташовані в вертикальній площині
на різній висоті, причому один із патрубків розта-
шований нижче рівня зрідженого газу, що залива-
ється в мірний резервуар, а другий патрубок - ви-
ще рівня зрідженого газу, що заливається

3 Вимірник за п. 1, який відрізняється тим, що він
обладнаний термометром, який встановлений в
захисному кожусі і вертикально закріплений на
конусній поверхні корпусу, причому нижня частина
термометра розташована в порожнині мірного ре-
зервуара

4 Вимірник за п. 1, який відрізняється тим, що він
обладнаний манометром, що закріплений на тор-
цевій частині горловини

5 Вимірник за п. 1, який відрізняється тим, що він
обладнаний запобіжною арматурою, що
закріплена у верхній частині горловини, вище
рівня зрідженого газу, що заливається в мірний
резервуар

6 Вимірник за п. 1, який відрізняється тим, що він
обладнаний заземлювальним пристроєм, який
закріплений в нижній частині корпусу

7 Вимірник за п. 1, який відрізняється тим, що
ручка виконана у вигляді кільця, що розташоване
співвісно вертикальній осі корпусу і жорстко
закріплене за допомогою радіально встановлених
кронштейнів на конусній частині корпусу

Корисна модель належить до дозувальних
пристроїв, а саме до вимірників, що призначені
для вимірювання об'єму зрідженого газу (пропа-
на, бутана та суміші пропана-бутана), що знахо-
диться в роздавальних емкостях під тиском для
попереднього розрахунку його питомої ваги

Відомо вимірники зразкові, виробництва АО
"Промприбор" (г. Ливны, Орловской обл., Россия),
що містять корпус, який складається із двох частин
— циліндра та зрізаного конуса, вертикальної гор-

ловини, з установленим в ній мірною шкалою та рей-
кою зі шкалою. Для зручності переносу вимірника з
місця на місце передбачена ручка (Технологиче-
ское оборудование автозаправочных станций
(комплексов) Цагарели Д.В., Бондарь В.А., Зоря
Е.П. С. 153, рис. 2, 41). Копія сторінки та роздруков-
ка сайту АО "Промприбор" додаються

Недолік відомого вимірника полягає в немож-
ливості вимірювання об'єму зріджених газів під
тиском, таких як, пропан, бутан та суміші пропана-

(13) U

(11) 2107

(19) UA

бутана із роздавальних ємкостей.

Найбільш близьким аналогом до заявляемого технічного рішення є вимірник АО "Промприбор", який містить корпус з мірним резервуаром. Причому корпус виконано з двох частин — циліндра та зрізаного конуса, а також вертикально закріплену на корпусі горловину з оглядовим вікном та температурною шкалою, відградуированою на об'єми бензину. На корпусі вимірника закріплена ампула рівню, а у верхній частині горловини вимірник з'єднаний з піногасієм. У дніщі резервуара є зливно-наливний пристрій. Для зручності транспортування вимірника містяться ручки. (Технологическое оборудование автозаправочных станций (комплексов) Цагарей Д.В., Бондарь В.А., Зоря Е.И., Москва, 2002 г., С. 255-156, рис. 2 42). Копії сторінок додаються.

Недолік відомого вимірника складається в тому, що його конструкція не дозволяє виконувати вимірювання об'єму зрідженого газу (пропана, бутана або суміші пропана-бутана), що знаходиться під тиском в роздавальних ємкостях для подальшого розрахунку його питомої ваги.

Наповненні відомого вимірника зрідженим газом буде зважати повітря, що знаходиться в мірному резервуарі вимірника. Вимірник не обладнаний запірною арматурою, що не дозволяє скидати надлишок тиску при аварійній ситуації, термометром, який би стежив за температурою усередині резервуара та нарешті у відомому вимірнику не передбачено заземлювальний пристрій для відводу токів статичної електрики, що виникають при наливі зрідженого газу в мірний резервуар. Заземлюючий пристрій в вимірнику потрібен враховуючи властивості зрідженого газу.

При виготовленні оглядових вікон вимірника використовують товсте скло із прозорих вогнетривких пластмас, що не розплавляються при температурі до 100°C та витримують великий тиск. Установлювати такі стекла в оглядові вікна безпосередньо в стіnce вузької горловини, що має велику кривизну не можна, а збільшити діаметр горловини не бажано, так як це буде негативно впливати на точності вимірювання об'єму вмісткості вимірника.

За основу корисної моделі поставлено завдання удосконалення відомого вимірника таким чином, щоб його конструкція дозволяла виконувати точний замір об'єму зрідженого газу під тиском із роздавальних ємкостей, а робота з вимірником була б безпечною та зручною.

Поставлена задача вирішується тим, що в вимірнику який містить корпус, який складається із двох частин — циліндра та зрізаного конуса, розміщений в корпусі мірний резервуар, вертикально закріплену на корпусі горловину, що сполучається з внутрішньою порожниною резервуара і обладнану оглядовим вікном, а також зливно-наливний пристрій, що розміщений в нижній частині корпусу та ручку, згідно запропонованому технічному рішенню, зливно-наливний пристрій складається із розподільної плити, жорстко закріпленої на корпусі та двох вентилів зі штуцерами, установлених на розподільній плиті та обладнаних заглушками, при цьому один із штуцерів з'єднаний за допомогою патрубку через отвір у дніщі мірного резервуара з

його внутрішньою порожниною та призначений для налива зрідженого газу під тиском в мірний резервуар, а другий штуцер з'єднаний з внутрішньою порожниною верхньої частини горловини за допомогою патрубка, закріпленого на зовнішній поверхні та призначений для випуску повітря при заповненні мірного резервуара зрідженим газом та зливу зрідженого газу із нього, оглядове вікно містить два скла, паралельно розташованих одне проти другого і жорстко закріплених в порожньому корпусі разом з рейкою зі шкалою, що установлена біля одного із стекел, а порожній корпус закріплений паралельно вертикальній осі до горловини і сполучений з внутрішньою порожниною горловини за допомогою двох патрубків, які розташовані в вертикальній площині на різних висотах, причому один із патрубків розташований нижче рівня зрідженого газу, що заливається в мірний резервуар, а другий патрубок — вище рівня зрідженого газу, що заливається.

Крім того, вимірник обладнаний термометром, манометром, запобіжною арматурою, заземлюючим пристроєм та ручкою, яка виконана у вигляді кільця, що установлено співвісно вертикальній осі корпусу та жорстко закріплено за допомогою радіально розташованих кронштейнів на конусній частині корпусу.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак запропонованого технічного рішення і досягаємим результатом полягає в тому.

Запропонована конструкція вимірника призначена для вимірювання об'єму зрідженого газу, що знаходиться в роздавальній ємкості під тиском та повина забезпечувати точність вимірювання. Для оглядового вікна в цьому вимірнику необхідно використовувати товсті стекла, які здатні витримувати великий тиск, що виникає в мірному резервуарі при заповненні його під тиском зрідженим газом із роздавальних ємкостей. Однак, під такі стекла слід збільшити діаметр горловини, що буде впливати на точність змірювання об'єму зрідженого газу в вимірнику. Таким чином в запропонованій конструкції вимірника оглядове вікно, яке складається із пари товстих стекел, встановлено в окремому корпусі, внутрішня порожнина якого виконана сполучено з внутрішньою порожниною горловини за допомогою пари патрубків.

Так як в вимірнику знаходиться повітряне середовище, то під час наливу в мірний резервуар зрідженого газу, повітря буде стискуватись, що підвищить тиск всередині вимірника та перешкодить подальшому впуску у вимірник зрідженого газу. Тому в вимірнику передбачено налив зрідженого газу знизу, а випуск повітря, що виштовхується зрідженим газом та злив вже поміряного зрідженого газу — зверху, через другий патрубок і штуцер.

Крім того, в вимірнику передбачено присутність манометра та запобіжної арматури (клапана), які дозволяють слідкувати за тиском всередині мірного резервуара та здійснювати скидання тиску в критичний момент.

На точність вимірювання об'єму зрідженого газу впливає температура, тому наявність його у вимірнику обов'язкова.

Зріджений газ, такий як пропан, бутан або су-

міш пропана-бутана є паливим газом, а це означає, що при роботі з таким газом потрібно дотримуватись правил пожежної безпеки.

Статична електрика, що виникає під час наливу в мірний резервуар зрідженого газу буде заземлятися за допомогою заземляючого пристрою, який передбачено в конструкції вимірника.

Присутність в вимірнику ручки, яка виконана у вигляді кільця, що розташовано співвісно вертикальній осі вимірника і закріплено на його корпусі за допомогою радіально встановлених кронштейнів, дозволить при установці та транспортуванні вимірника братися за ручку зі зручного для обслуговуючого персоналу боку або одночасно з кількох боків.

Таким чином, запропонована конструкція вимірника дозволяє досягати точності виміру об'єму зрідженого газу із роздавальних ємкостей під тиском та буде відповідати вимогам правил техніки пожежної безпеки.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг. 1- відображено загальний вигляд вимірника, на Фіг. 2 - вид по А на Фіг. 1, на Фіг. 3 - переріз по Б - Б на Фіг. 1, на Фіг. 4 - вид по В на Фіг. 1.

Вимірник складається із корпусу 1, який виконано із циліндра 2 та зрізаного конусу 3, які скріплені торцями по вертикальній осі 0 - 0₁. В корпусі 1 розміщено мірний резервуар 4 з днищем 5. В днищі 5 виконано отвір 6. На корпусі 1 по вертикальній осі 0 - 0₁ закріплена горловина 7. З верхньої частини горловини 7 встановлено манометр 8 та запобіжна арматура (клапан) 9.

На корпусі вимірника 1 закріплено зливо-наливний пристрій 10, який складається із розподільної плити 11, та установлених на ній двох вентилів 12 і 13 разом зі штуцерами 14 і 15. Штуцери 14 і 15 забезпечені заглушками 16 і 17. Штуцер 12 за допомогою патрубку 18 та отвору 6 в днищі 5, приєднаний до порожнини мірного резервуара 4 та призначений для наливу зрідженого газу. Штуцер 13 за допомогою патрубка 19, що закріплений на корпусі 1, приєднаний до внутрішньої порожнини горловини 7 та призначений для випуску повітря, що виштовхується зрідженим газом та зливу зрідженого газу.

Термометр 20 закритий захисним кожухом 21 і вертикально закріплений на поверхні зрізаного конусу 3 корпусу 1.

До горловини 7, паралельно вертикальній осі 0 - 0₁ прикріплено порожнистий корпус 22, в якому є оглядове вікно 23, що виконано у вигляді двох стекол 24 та установленої поруч зі склом 21 рейки 25 зі шкалою 26. Внутрішня порожнина порожнистого корпусу 22 сполучена з внутрішньою порожниною горловини 7 за допомогою двох патрубків 27 та 28. При цьому патрубок 27 розташований нижче рівня зрідженого газу, що заливається в мірний резервуар 4, а патрубок 28 розташований вище рівня зрідженого газу, що заливається.

В нижній частині вимірника, до корпусу 1 прикріплений заземляючий пристрій 29 для відводу статичної електрики.

Співвісно вертикальній осі 0 - 0₁ в вимірнику розташована ручка 30, яка виконана у вигляді кільця 31, що закріплено за допомогою радіально

розміщених кронштейнів 32 на поверхні зрізаного конусу 3 корпусу 1.

Вимірник працює таким чином

До подачі зрідженого газу в порожнину мірного резервуара вимірника потрібно точно визначити вагу укомплектованого вимірника. Це необхідно зробити, щоб забезпечити точність послідовного розрахунку питомої ваги зрідженого газу, що знаходиться в розподільній ємкості під тиском.

Далі вимірник установлюють біля розподільної ємкості для зручності наливу зрідженого газу в мірний резервуар 4. Знімають заглушки 16 і 17 з вентилів 12 і 13 зливо-наливного пристрою 10 і за допомогою гнучкого рукава або трубопроводу приєднують його до роздавальної ємкості. Для чого, штуцер 14 наливу зрідженого газу з'єднують зі штуцером роздавальної ємкості. До штуцера 15 зливу зрідженого газу приєднують рукав для випуску повітря і помірного зрідженого газу із внутрішньої порожнини мірного резервуара 4 в іншу порожню ємкість або безпечне місце.

Перед впуском в мірний резервуар 4 зрідженого газу, корпус вимірника заземлюють за допомогою заземляючого пристрою 29.

Далі відкривають на 1/4 частини обертов маховика вентиля 12 та 13 наливу та зливу зливо-наливного пристрою 10. Повільно відкривають вентиль роздавальної ємкості та виконують налив зрідженого газу під тиском із роздавальної ємкості в мірний резервуар 4 вимірника. При цьому зріджений газ під тиском потрапляє в порожнину мірного резервуара 4 через штуцер 14, патрубок 18 та отвір 6, що у днищі 5. Зріджений газ, потрапляючи в порожнину мірного резервуара 4, починає стискувати повітря, а потім виштовхувати його через внутрішню порожнину горловини 7, патрубок 19, штуцер 15, гнучкий рукав в порожню ємкість або у безпечне місце.

Через деякий час вентиль 13 зливу закривають і мірний резервуар заповнюється зрідженим газом. При цьому зріджений газ підіймається угору і потрапляє по патрубку 27 в порожнину корпусу 22. Заповнення мірного резервуара 4 вимірника виконується до того часу, поки рівень зрідженого газу не встановлюється в оглядовому вікні 23 до відмітки 5 літрів по шкалі 26 рейки 25.

Після заповнення мірного резервуара 4 вимірника зрідженим газом його від'єднують від гнучких шлангів, заземлюючого пристрою 29, а на штуцери 14 та 15 вентилів 12 і 13 установлюють заглушки 16 і 17, таким чином вимірник доукомплектовується.

Після точного зваження вимірника з вмістом, гумовий рукав приєднують до штуцера 5 зливу вентиля 13 та до штуцера порожньої ємкості. Відкривають вентиль 13 та здійснюють операцію зливу зрідженого газу із вимірника. При цьому зріджений газ під тиском зливається із вимірника в порожню ємкість і вимірник позбувається його.

Присутність в вимірнику манометра 8 дозволяє обслуговуючому персоналу стежити за тиском всередині мірного резервуара 4.

Присутність в вимірнику термометра 20 дозволяє стежити за температурою зрідженого газу в роздавальній ємкості та використовувати це при розрахунку його питомої ваги. Це необхідно для

точності розрахунку питомої ваги після вимірювання об'єму зрідженого газу в вимірнику.

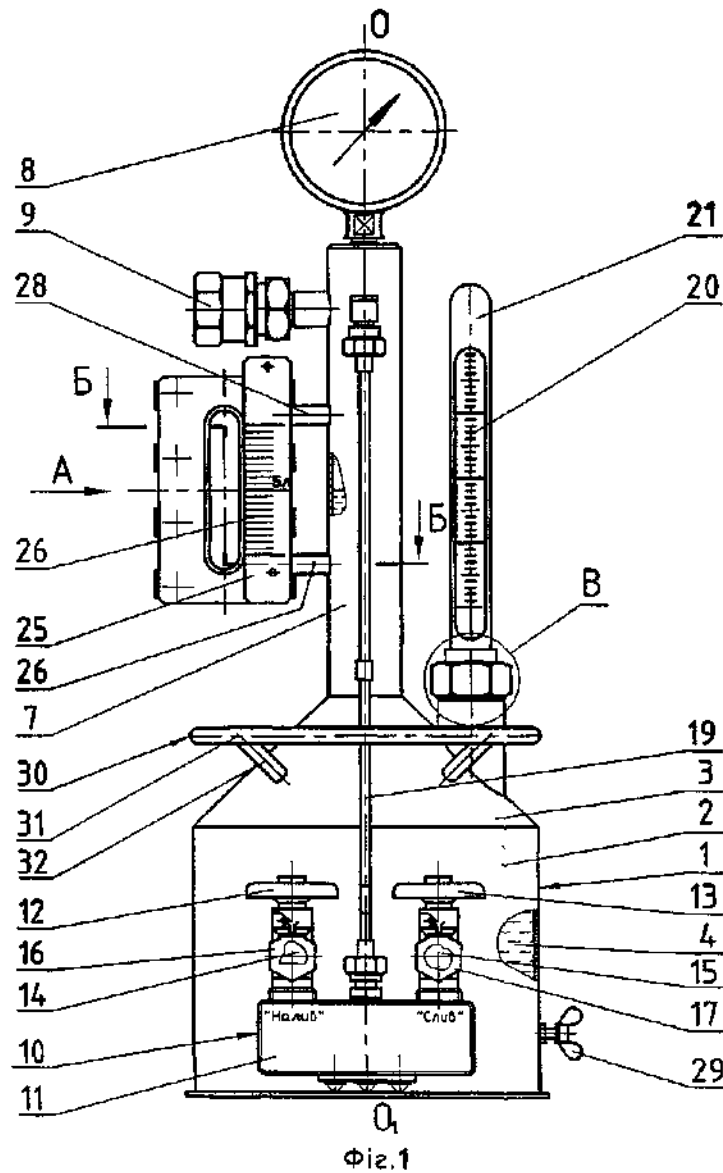
Присутність в вимірнику запобіжної арматури 9 (запобіжного клапана) дозволяє виконувати скидання в атмосферу повітря із мірного резервуара 4 при надлишковому та аварійному тиску.

Для транспортування вимірника та установки його в робочий стан передбачена ручка 30 зручної конструкції. Така ручка дозволяє підіймати вимірник з будь якого боку, найбільш зручного для

обслуговуючого персоналу та транспортувати його на будь якій відстані.

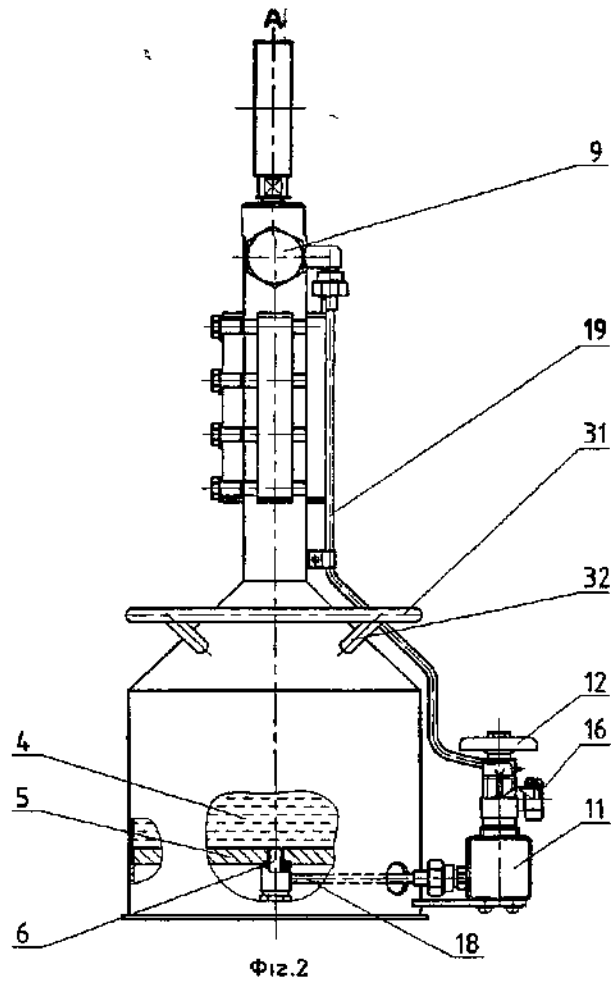
Застосування запропонованої конструкції вимірника дозволить точно вимірювати об'єм зрідженого газу із роздавальної ємкості для послідовного розрахунку його питомої ваги.

Крім того, операція вимірювання об'єму зрідженого газу в вимірнику буде відбуватися в умовах безпеки і згідно вимогам ергономіки.

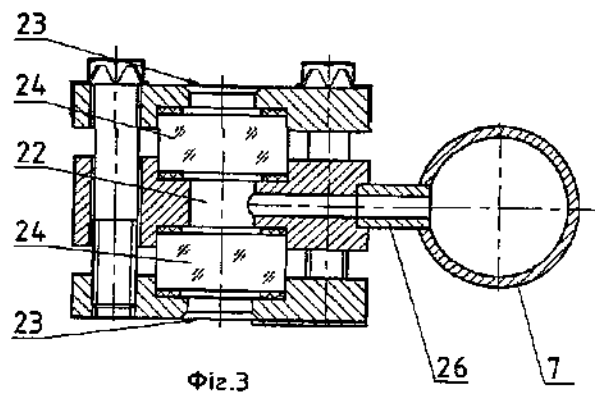


2107

10



Б-Б



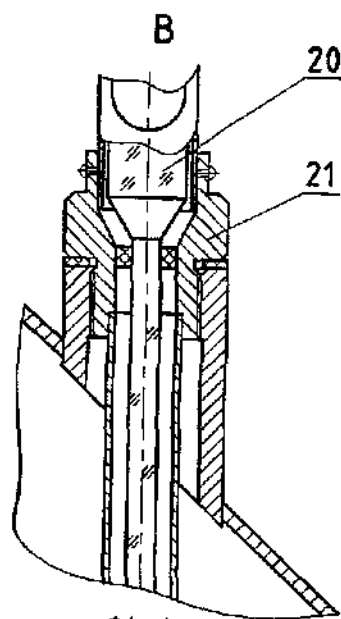


Fig. 4