



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **83194** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01F 25/00
G01F 1/68 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

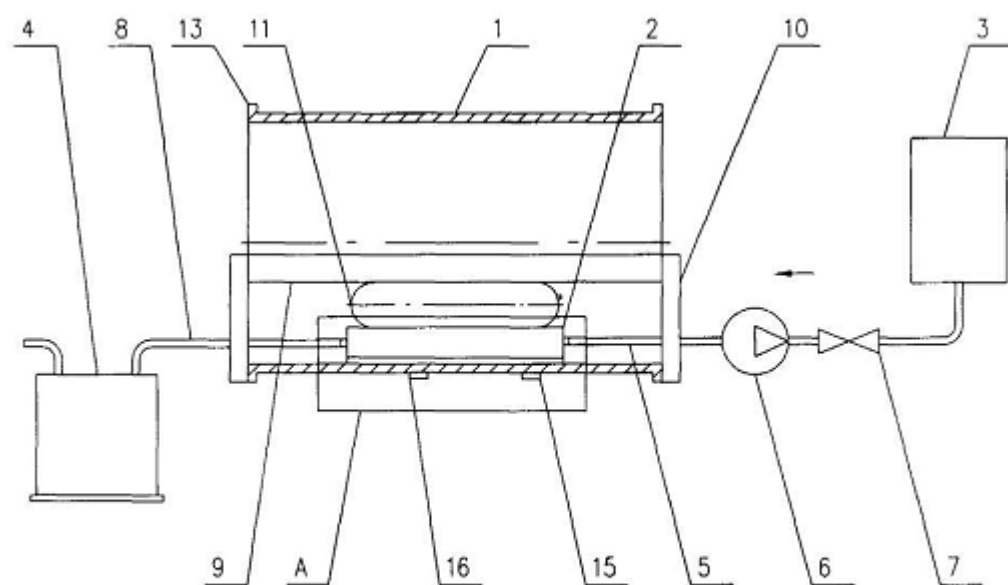
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 03698	(72) Винахідник(и): Борзов Володимир Олександрович (UA), Журин Юрко Олексійович (UA), Куринний Юрко Іванович (UA), Мокін Андрій Олександрович (UA), Мокін Олександр Васильович (UA), Юркевич Лідія Іванівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.03.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.08.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.08.2013, Бюл.№ 16	(73) Власник(и): Борзов Володимир Олександрович, пр. Кірова, 105, кв. 65, м. Дніпропетровськ, 49101 (UA), Журин Юрко Олексійович, вул. Чкалова, 32, кв. 14, м. Дніпропетровськ, 49042 (UA), Куринний Юрко Іванович, вул. Тітова, 30, кв. 23, м. Дніпропетровськ, 49055 (UA), Мокін Андрій Олександрович, вул. Тітова, 8, кв. 51, м. Дніпропетровськ, 49055 (UA), Мокін Олександр Васильович, вул. Янгеля, 22, кв. 258, м. Дніпропетровськ, 49089 (UA), Юркевич Лідія Іванівна, вул. Уральська, 7, кв. 72, м. Дніпропетровськ, 49008 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГРАДУЮВАННЯ ПРОТОЧНИХ ТЕПЛОВИХ ВИТРАТОМІРІВ**(57)** Реферат:

Пристрій для градування проточних теплових витратомірів містить корпус з ущільненням і вузлами кріплення, ділянку трубопроводу з торцевими фланцями, на зовнішній поверхні якого змонтовані компенсатор і нагрівач з зоною прогрівання, заправну і зливну магістралі і гнучку оболонку, сполучену з джерелом стисненого газу. При цьому корпус виконаний порожнистим з поздовжнім вікном та встановлений на внутрішній поверхні ділянки трубопроводу поздовжнім вікном навпроти нагрівача і компенсатора, і з'єднаний з заправною і зливною магістралями, а ущільнення встановлено по периметру поздовжнього вікна.

UA 83194 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до приладобудування, а саме - до пристроїв для градування проточних теплових витратомірів з місцевим прогріванням стінки трубопроводу.

Відомим є пристрій для градування проточних теплових витратомірів, який містить вертикальну ділянку трубопроводу з торцевими фланцями, компенсатором, нагрівачем і зоною прогрівання, верхню і нижню торцеві кришки (корпус) з ущільненням і вузлами кріплення, заправну і зливну магістралі (див. патент України № 51792u, МПК G01F 1/68, G01F 25/00, 2010 р.). На кришках змонтований вал з порожнистим ротором, з'єднаний з приводом. Порожнистий ротор жорстко закріплений на валу. Перед встановленням проточного теплового витратоміра горизонтально у робочу систему, де робоча рідина йде вздовж його поздовжньої осі з лінійною швидкістю v , виконують градування цього витратоміру. Для проведення градування проточний тепловий витратомір встановлюють вертикально, на ньому монтують верхню і нижню торцеві кришки з валом і порожнистим ротором і заправляють робочу рідину. У процесі градування використовується обмежений об'єм робочої рідини ($0,2-1,0 \text{ м}^3$), яка розташована у внутрішній порожнині вертикальної ділянки трубопроводу (радіусу R) і якій надається обертальний рух з кутовою швидкістю ω навколо поздовжньої осі трубопроводу. При цьому швидкість робочої рідини по колу складає $v = \omega \cdot R$ біля стінки вертикальної ділянки трубопроводу і еквівалентна поздовжній лінійній швидкості під час використання його у робочій системі. За допомогою пульта змінюють швидкість обертання привода, а отже і швидкість робочої рідини по колу. Вказані витратоміри мають діаметр $D < 500 \text{ мм}$.

Недоліком відомого пристрою для градування проточних теплових витратомірів є його низькі експлуатаційні якості, такі як:

- великі габарити і вага вала з порожнистим ротором для витратомірів з діаметром до 2.000 мм, що утруднює складальні роботи з витратомірами;
- відсутність універсальності використання вала з порожнистим ротором для різних типорозмірів (по діаметру і довжині) пристроїв для градування.

Найближчим до запропонованого по технічному рішенню є вибраний як найближчий аналог пристрій для градування проточних теплових витратомірів, який описаний у патенті України № 28942u, МПК G01F 25/00, 2007 р. Вказаний пристрій містить корпус (верхня і нижня торцеві кришки) з ущільненням і вузлами кріплення, ділянку трубопроводу з торцевими фланцями, на зовнішній поверхні якого змонтовані компенсатор і нагрівач з зоною прогрівання, заправну і зливну магістралі і гнучку оболонку, сполучену з джерелом стисненого газу. На нижній торцевій кришці змонтований С-подібний екран, розташований еквідистантно валу з порожнистим ротором. Між екраном і внутрішньою поверхнею ділянки трубопроводу розташована гнучка оболонка, яка зменшує кількість робочої рідини. Порожнистий ротор змонтований на валу за допомогою знімних вузлів кріплення, що забезпечує універсальність використання вала для різних типорозмірів пристроїв для градування шляхом заміни порожнистих роторів.

Недоліком відомого пристрою є його невисокі експлуатаційні якості, такі як:

- наявність великої кількості робочої рідини ($3-5 \text{ м}^3$) для пристроїв з діаметром до 2.000 мм;
- великі габарити і вага вала з порожнистим ротором і торцевих кришок для витратомірів з діаметром до 2.000 мм, що утруднює складальні роботи з витратомірами.

В основу корисної моделі поставлена задача створення удосконаленої конструкції пристрою для градування проточних теплових витратомірів, яка б дозволила забезпечити підвищення його експлуатаційних якостей шляхом введення в нього нових елементів і технічних рішень, таких як:

- корпус виконується порожнистим з поздовжнім вікном, при цьому корпус встановлюється на внутрішній поверхні ділянки трубопроводу поздовжнім вікном навпроти нагрівача і компенсатора і з'єднується з заправною і зливною магістралями, а ущільнення встановлюється по периметру поздовжнього вікна, що дозволяє значно зменшити кількість робочої рідини, яка використовується для градування витратомірів великого діаметра;

- довжина поздовжнього вікна складає не менше суми довжин компенсатора і зони прогрівання, а ширина - не менше ширини зони прогрівання, що дозволяє гарантовано забезпечити процес вимірювання температури нагрівача і компенсатора без значних похибок;

- вузли кріплення виконуються у вигляді поздовжньої балки, розташованої всередині ділянки трубопроводу, а її кінці закріплюються за допомогою кронштейнів на торцевих фланцях ділянки трубопроводу, при цьому гнучка оболонка розміщується між корпусом і поздовжньою балкою, що дозволяє простими засобами закріпити корпус всередині ділянки трубопроводу.

Поставлена задача вирішується таким чином, що у запропонованому пристрої для градування проточних теплових витратомірів, який містить корпус з ущільненням і вузлами кріплення, ділянку трубопроводу з торцевими фланцями, на зовнішній поверхні якого змонтовані компенсатор і нагрівач з зоною прогрівання, заправну і зливну магістралі і гнучку

оболонку, сполучену з джерелом стисненого газу, згідно з корисною моделлю, корпус виконаний порожнистим з поздовжнім вікном, при цьому корпус встановлений на внутрішній поверхні ділянки трубопроводу поздовжнім вікном навпроти нагрівача і компенсатора і з'єднаний з заправною і зливною магістралями, а ущільнення встановлено по периметру поздовжнього вікна. Довжина поздовжнього вікна складає не менше суми довжин компенсатора і зони прогрівання, а ширина - не менше ширини зони прогрівання. Вузли кріплення виконані у вигляді поздовжньої балки, розташованої всередині ділянки трубопроводу, а її кінці закріплені за допомогою кронштейнів на торцевих фланцях ділянки трубопроводу, при цьому гнучка оболонка розміщена між корпусом і поздовжньою балкою.

Для пояснення конструкції пристрою і його роботи додаються креслення та його детальний опис. На кресленнях зображено:

- на фіг. 1 - загальний вигляд установки для градування;
- на фіг. 2 - виносний елемент А фіг. 1 (поздовжній розріз корпусу);
- на фіг. 3 розріз Б-Б фіг. 2 (поперечний розріз корпусу);
- на фіг. 4 - вигляд В фіг. 2 (вигляд з торця).

Запропонований пристрій складається з ділянки трубопроводу 1 (теплого витратоміра з місцевим прогріванням стінки трубопроводу), порожнистого корпусу 2, витратної ємності 3, зливної (мірної) ємності 4, заправної магістралі 5 з насосом 6 і клапаном (краном) 7, зливної магістралі 8, поздовжньої балки 9 з кронштейнами 10 і гнучкої оболонки 11 (фіг. 1). Ділянка трубопроводу 1 складається зі стінки 12, торцевих фланців 13 з вузлами кріплення 14 болтового типу, компенсатора 15 і нагрівача 16 з зоною 17 прогрівання (фіг. 2, 3, 4). Корпус 2 містить порожнину 18, вхідний 19 і вихідний 20 штуцера і ущільнення 21. Поздовжнє вікно корпусу 1 має довжину L і ширину F.

Робота запропонованого пристрою для градування проточних теплових витратомірів здійснюється наступним чином.

Перед проведенням градування здійснюють складання пристрою (фіг. 1), при цьому ділянку трубопроводу 1 розташовують горизонтально (див. патент України № 19137у, МПК G01F 25/00, 1993 р.). Відкривають клапан 7, вмикають насос 6 і по заправній магістралі 5 діаметром 30-50 мм подають робочу рідину з певним витрачанням з витратної ємності 3 у порожнину 18 корпусу 2. Далі робоча рідина по зливній магістралі 8 потрапляє у зливну ємність 4. Для градування витратоміру за допомогою насоса 6 змінюють величини витрачання. Робоча рідина йде вздовж стінки 12 з лінійною швидкістю v (на фіг. 1 напрямом руху робочої рідини зображений стрілкою). По кількості робочої рідини, яка потрапила у зливну ємність 4 за певний час, оцінюють характеристики витратоміра і порівнюють їх з електричними показниками, отриманими від компенсатора 15 і нагрівача 16 за патентом України № 55840у, МПК G01F 1/68, G01F 25/00, 2010 р.

Після градування поздовжню балку 9 з кронштейнами 10 і порожнистий корпус 2 демонтують з ділянки трубопроводу 1. Для градування потрібно 1-2 м³ робочої рідини.

Для підвищення точності вимірювання витрачання використовують електричну схему за патентом України № 14401, МПК B81B 1/00, 1983 р., а для компенсації впливу рівня температури робочої рідини при вимірюванні використовують патент РФ № 2.232.379, МПК G01F 1/68, G01K 17/06, G01K 17/20, 2002 р.

Циліндричні витратоміри можуть транспортуватися:

- на транспортному засобі за патентом України №71796у, МПК B60P 7/06, B64G 5/00, 2012 р.;
- на зовнішній підвісці вертольота з використанням пристрою за патентом України № 15937А, МПК B64D 9/00, 1993 р.

Таким чином, запропонований пристрій, який має просту і надійну конструкцію, дозволяє зменшити об'єм робочої рідини, яка використовується під час градування, у кілька разів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для градування проточних теплових витратомірів, що містить корпус з ущільненням і вузлами кріплення, ділянку трубопроводу з торцевими фланцями, на зовнішній поверхні якого змонтовані компенсатор і нагрівач з зоною прогрівання, заправну і зливну магістралі і гнучку оболонку, сполучену з джерелом стисненого газу, який **відрізняється** тим, що корпус виконаний порожнистим з поздовжнім вікном, при цьому корпус встановлений на внутрішній поверхні ділянки трубопроводу поздовжнім вікном навпроти нагрівача і компенсатора і з'єднаний з заправною і зливною магістралями, а ущільнення встановлено по периметру поздовжнього вікна.

2. Пристрій для градування проточних теплових витратомірів за п. 1, який **відрізняється** тим, що довжина поздовжнього вікна складає не менше суми довжин компенсатора і зони прогрівання, а ширина - не менше ширини зони прогрівання.
3. Пристрій для градування проточних теплових витратомірів за п. 1, який **відрізняється** тим, що вузли кріплення виконані у вигляді поздовжньої балки, розташованої всередині ділянки трубопроводу, а її кінці закріплені за допомогою кронштейнів на торцевих фланцях ділянки трубопроводу, при цьому гнучка оболонка розміщена між корпусом і поздовжньою балкою.
- 5

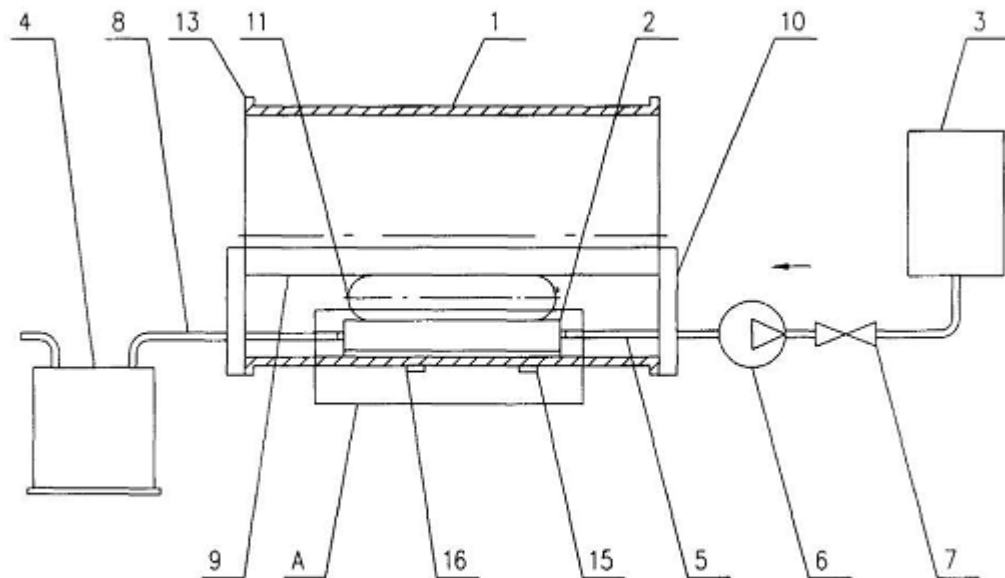


Fig. 1

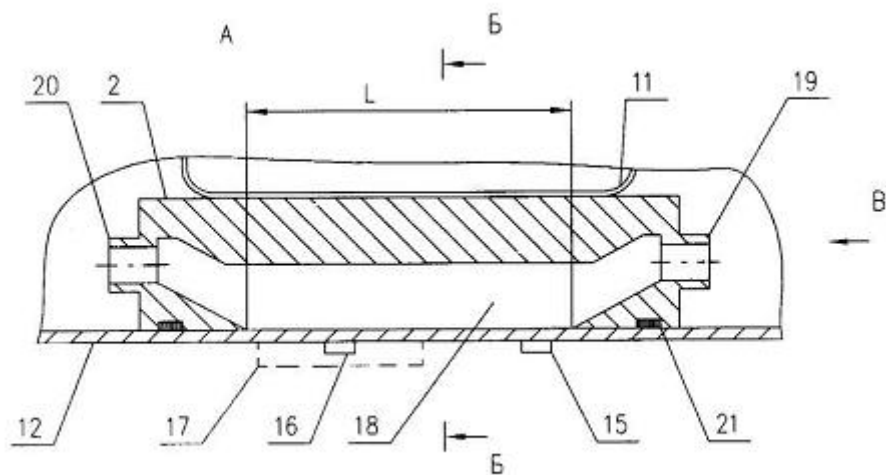
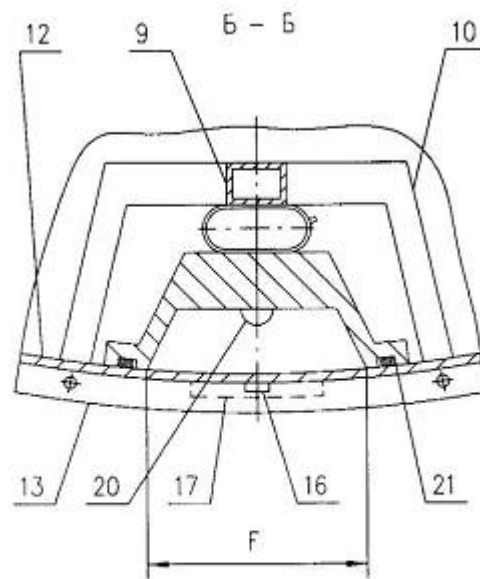
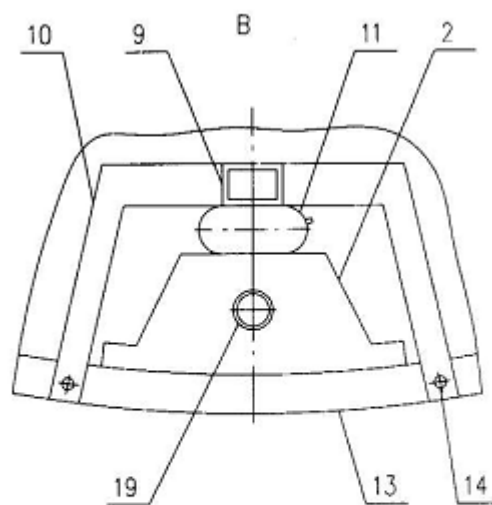


Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601