



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **82451**

(13) **U**

(51) МПК

G01F 11/32 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **а 2013 02037**

(22) Дата подання заявки: **19.02.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.08.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.08.2013, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):

**Дубовець Олексій Миколайович (UA),
Бовдуй Вікторія Валеріївна (UA),
Клименко Олена Сергіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА
АКАДЕМІЯ,
вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003
(UA)**

(54) ДОЗУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ

(57) Реферат:

Дозуючий пристрій містить напірне обладнання, що складається з насоса, на вхідному патрубку якого встановлений витратомір, а на живильному патрубку вентиль із електричним приводом, мікропроцесора, що поєднує витратомір і електричний привід з вентилем у єдину систему регулювання витрати, приймальне обладнання, збірний бункер із плоским днищем, перегородки, приймальні ємності й витратні патрубки. Сферичне приймальне обладнання встановлене на валу двигуна, закріпленого усередині циліндричної склянки, установленної усередині збірного бункера співвісно з живильним патрубком, при цьому радіус сферичного приймального обладнання R вибрано з урахуванням забезпечення умов $R=(8,5-9,5)r$, де r - внутрішній радіус живильного патрубка.

UA 82451 U

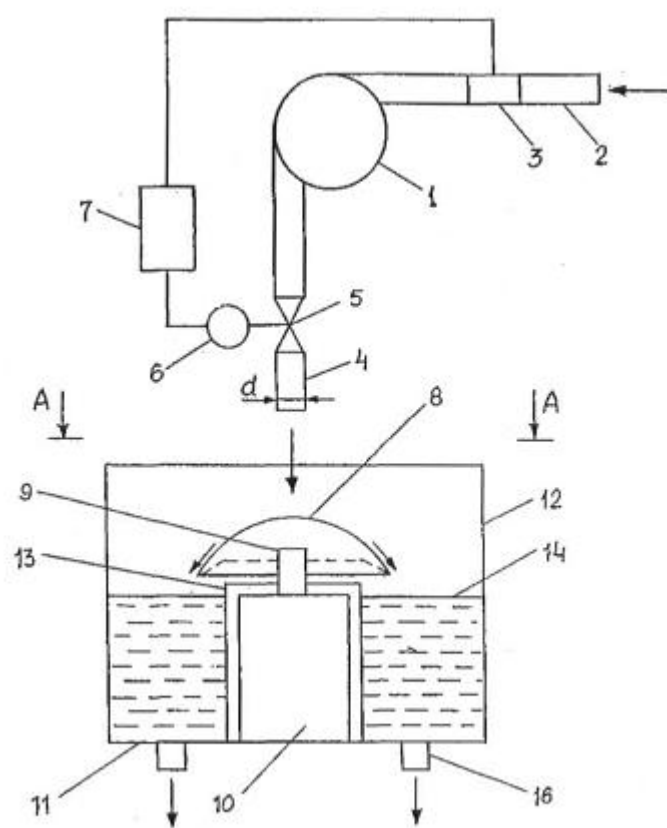


Fig. 1

Корисна модель належить до обладнань для дозування рідких середовищ і може знайти широке застосування на підприємствах різних галузей промисловості (харчової, будівельної, хімічної й ін.), де потрібно забезпечувати безперервне дозування рідких середовищ у технологічні об'єкти - розподіляти рідкі середовища по технологічних об'єктах.

Відомий "Пристрій для дозування", що містить напірне обладнання, з живильним патрубком, збірний бункер, приймальне обладнання, виконане у вигляді плоского диска, встановленого на стаціонарній осі, приймальні ємності й видаткові патрубки [1].

Недоліками відомого пристрою для дозування є:

- відсутність можливості змінювати витрату дозованого рідкого середовища в часі (оскільки напірне обладнання має постійну висоту);

- можливість порушення представництва багатофазних рідких середовищ, які направляються в технологічні об'єкти (наявність у напірному обладнанні переливу приводить до класифікації складених фаз рідких середовищ, забезпечуючи вихід через перелив легких фаз);

- виключення із процесу дозування обсягу рідких середовищ, які йдуть через перелив і не попадають у приймальні бункери, які направляються в збірний бункер між стінками приймальних ємностей, сумарний обсяг яких може бути істотним (зазначені "паразитні обсяги" повинні повторно вертатися в напірну ємність, що вимагає додаткових витрат енергії).

Найбільш близьким пропонованому дозуючому пристрою по технічній суті результату, що досягається, є "Дозуючий пристрій" (прототип), що містить напірне обладнання, яке полягає з насоса, на вхідному патрубку якого встановлений витратомір, а на живильному патрубку вентиль із електричним приводом, мікропроцесор, що поєднує витратомір і електричний привід з вентилем у єдину систему регулювання витрати, приймальне обладнання, встановлене на стаціонарній опорі, збірний бункер із плоским днищем, перегородки, приймальні ємності й витратні патрубки.

Недоліком прототипу є порушення рівномірності розподілу дозованого рідкого середовища по приймальних ємностях у результаті:

- неабсолютної співвісності живильного патрубка й приймального пристрою (при цьому абсолютну співвісність забезпечити практично неможливо);

- нерівномірного зношування поверхні приймального пристрою на дисперсних середовищах;

- нерівномірне зношування на дисперсних середовищах живильного патрубка.

Задачею корисної моделі є усунення зазначеного недоліку прототипу за допомогою мінімізації впливу всіх перерахованих факторів.

Поставлена задача вирішується тим, що дозуючий пристрій, який містить напірне обладнання, що складається з насоса, на вхідному патрубку якого встановлений витратомір, а на живильному патрубку вентиль із електричним приводом, мікропроцесор, що поєднує витратомір і електричний привід з вентилем у єдину систему регулювання витрати, приймальне обладнання, встановлене на стаціонарній опорі, збірний бункер із плоским днищем, перегородки, приймальні ємності й видаткові патрубки, що приводить при неабсолютній співвісності живильного патрубка й приймальної ємності до порушення рівномірності розподілу рідких середовищ по приймальних ємностях, а відповідно до корисної моделі сферичне приймальне обладнання встановлене на валу двигуна, закріпленого усередині циліндричної склянки, встановленої усередині збірного бункера співвісно з живильним патрубком, при цьому радіус сферичного пристрою R вибрано з урахуванням забезпечення умов $R=(0,85-0,95)r$, де r - внутрішній радіус живильного патрубка.

Суть пропонованого дозуючого пристрою пояснюють креслення фіг. 1-3. Дозуючий пристрій містить напірне обладнання, що полягає з насоса 1, на вхідному патрубку 2 якого встановлений витратомір 3, а на живильному патрубку 4 - вентиль 5 з електричним приводом 6, мікропроцесор 7, що поєднує витратомір 3 і електричний привід 6 з вентилем 5 у єдину систему регулювання витрати, приймальне обладнання 8, встановлене на валу 9 двигуна 10, встановленого усередині трубчастого кожуха 13, закріпленого на днище 11 збірного бункера 12, перегородки 14, приймальні ємності 15 з витратними патрубками 16. При цьому трубчастий кожух 13, вал 9 двигуна 10 і сферичне приймальне обладнання 8, закріплене на валу 9, встановлені з дотриманням максимальної співвісності з живильним патрубком 4, а радіус сферичного пристрою R вибирається з урахуванням забезпечення умов $R=(0,75-1,50)r$.

Робота пропонованого дозуючого пристрою здійснюється в такий спосіб.

Після визначення обсягу рідкого середовища, який повинен завантажуватися безперервно в технологічні об'єкти, в обладнанні, що задає, мікропроцесора 7 задається витрата, четверта частина якого повинна надходити безупинно (у розглянутому випадку) у кожний об'єкт. Далі включається привід насоса (на фіг. 1 не показаний), який приводить насос у дію. Насос є "ідеальною" мішалкою, тому на виході з живильного патрубка 4 випливає добре перемішана (у

випадку дисперсних багатофазних середовищ) рідке середовище у вигляді сформованого струминного потоку. Струминний потік (зі швидкістю не меншою 0,4 м/с) направляєтся в центр приймального обладнання 8, на поверхні якого перетворюється в тонкошаровий потік, що радіально розтікається. Зазначений потік розділяється перегородками 14 на 4 рівні частини, які

направляються у відповідні приймальні ємності 15, розміщені між суміжними перегородками 14, з яких рідке середовище впливає через видаткові патрубки 16, направляючись в 4 технологічні об'єкти.

Приймальне обладнання 8, установлене на валу 9 двигуна 10, обертається з постійною швидкістю, яка перебуває в межах:

$n=(0,75-1,50)$ об/с., (1)

а радіус сферичного пристрою R вибирається з урахуванням забезпечення умов $R=(8,5-9,5)r$, де r - внутрішній радіус живильного патрубка.

Дотримання вимоги (1) виключає поруш рівномірності розподілу тонкошарового потоку на поверхні приймального обладнання (у результаті дії на тонкошаровий потік відцентрової сили).

Тому що абсолютну співвісність центрів прийомного обладнання 8 і живильного патрубка 4 забезпечити неможливо й у процесі роботи на дисперсних багатофазних середовищах може відбуватися нерівномірне зношування сферичної поверхні прийомного обладнання 8, то при стаціонарному стані прийомного обладнання 8 виникає нерівність обсягів рідкого середовища, що надходить у приймальні ємності 15. Зазначена нерівність мінімізується у випадку безперервного обертання сферичного приймального обладнання 8 з оптимальною швидкістю, внаслідок того, що кожна прийомна ємність по черзі "заміняють" один одного, що забезпечує вступ у кожен з них (за один оберт приймального обладнання) рівних обсягів рідкого середовища. У цьому легко переконатися, якщо взяти до уваги гірший варіант розподілу потоків рідкого середовища, що надходять у кожен з 4-х приймалень ємностей (усі потоки мають різні обсяги) і потім підсумувати зазначені обсяги в кожній з ємностей за один оберт прийомної ємності - суми обсягів потоків у кожній ємності виявляться рівними. Отже, за конкретний проміжок часу (за 1, 2...9 і т.д. хвилин) у кожен прийомну ємність будуть надходити рівні обсяги дозованого рідкого середовища.

Наявність мікропроцесорного обладнання 7 дозволяє дозувати рідкі середовища як при постійній (заданій) витраті, так і змінювати зазначену витрату в часі по заданій програмі.

Таким чином, у порівнянні із прототипом запропонований дозуючий пристрій має наступну перевагу - мінімізація погрішності дозування й у випадку порушення співвісності живильного патрубка й приймального обладнання, і у випадку нерівномірності зношування сферичної поверхні приймального обладнання. Зазначене не тільки мінімізує погрішність дозування (розподілу рідкого середовища по декільком об'єктам), але й дозволяє збільшувати строк використання сферичної поверхні приймального обладнання.

Джерела інформації:

1. І.А. Антипов, І.А. Шеренков. Авторське посвідчення СРСР № 176908 кл. G01F 11/32. Обладнання для дозування рідких середовищ.

2. В.І. Кичук, А.Н. Дубовец. Патент України на корисну модель № 69137, G01F 11/32. Обладнання, що дозує.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Дозуючий пристрій, що містить напірне обладнання, що складається з насоса, на вхідному патрубку якого встановлений витратомір, а на живильному патрубку вентиль із електричним приводом, мікропроцесора, що поєднує витратомір і електричний привід з вентилем у єдину систему регулювання витрати, приймальне обладнання, збірний бункер із плоским днищем, перегородки, приймальні ємності й витратні патрубки, який **відрізняється** тим, що сферичне приймальне обладнання встановлене на валу двигуна, закріпленого усередині циліндричної склянки, установленної усередині збірного бункера співвісно з живильним патрубком, при цьому радіус сферичного приймального обладнання R вибрано з урахуванням забезпечення умов $R=(8,5-9,5)r$, де r - внутрішній радіус живильного патрубка.

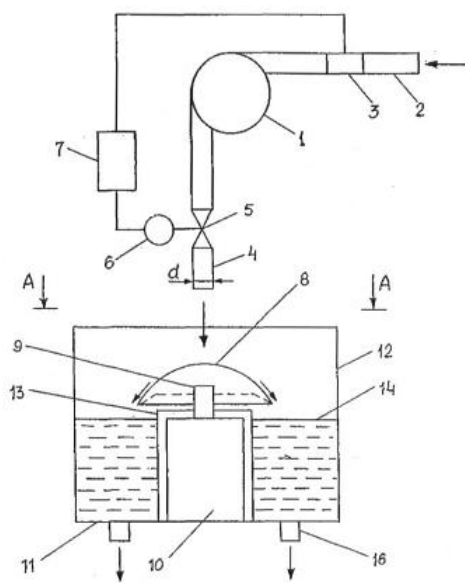


Fig. 1

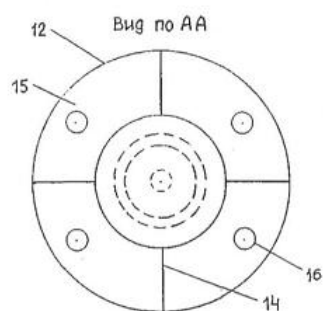
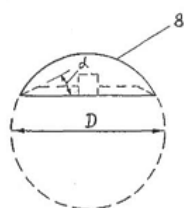


Fig. 2



$$D = (5,5 - 7,0) d$$
$$\alpha = (20 - 30)^\circ$$

Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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