



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46363 (13) A

(51) G 01P 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИЛАД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ ПОТОКУ ГАЗОПОДІБНИХ ТА РІДКИХ РЕЧОВИН

1

2

(21) 2001074588

(22) 03 07 2001

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р.

(72) Боков Володимир Олександрович, Личак
Олександр Іванович, Лагунов Ігор Михайлович(73) ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В. І. ВЕРНАДСЬКОГО

(56) Рейфер А. Б. и др. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам - Л. Гидрометеоиздат, 1976, С. 13-15

(57) Пристрій для визначення швидкості потоку газоподібних і рідких речовин, що містить тривісну металеву вертушку з закріпленими на її кінцях півсферами й укріплену у центрі на перпендикулярній осі обертання, який відрізняється тим, що включає герметичний безконтактний інтегральний індуктивний датчик, розташований перпендикулярно до площини обертання вертушки на відстані, обумовленій чутливістю датчика

Винахід відноситься до галузі розробки пристроїв визначення швидкості потоку газоподібних і рідких речовин у площині і призначений для одержання інформації про швидкість переміщення газоподібних і рідких речовин від обертання вертушки з укріпленими на її кінцях півсферами за допомогою інтегрального індуктивного датчика

Як аналог [Рейфер А. Б. и др. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам — Л. Гидрометеоиздат, 1976, С. 10 - 11] обрано магнітомеханічний пристрій - анемометр індукційний. Принцип дії аналога заснований на вимірі кутової швидкості обертання тричасечної вертушки за допомогою магнітоіндукційного тахометра. Чутливим елементом пристрою є вертушка, яка закріплена на обертовій у підшипниках осі, у нижній частині якої знаходиться магнітна система, що складається з постійного магніту і магнітопроводу. Також у нижній частині корпусу пристрою змонтований перетворювач кутової швидкості вертушки в кут повороту стрілочного індикатора. Перетворювач являє собою металевий ковпак, розташований у кільцевому зазорі між магнітом і магнітопроводом, до якого прикріплений стрілочний індикатор. При дії на пристрій повітряного потоку, магнітна система обертається разом з віссю і створює обертаюче магнітне поле, що викликає в металевому ковпаку вихрові струми. При взаємодії цих струмів з магнітним полем постійного магніту виникає момент сили, під дією якого повертається металевий ковпак, що індикірується стрілочним індикатором, котрий визначає швидкість пересування газоподі-

бних речовин

До недоліків аналога відноситься передача інформації про обертання вертушки механічним методом, постійне забруднення механічної частини пристрою, необхідність установки додаткової електромеханічної системи передачі інформації про обертання при електронному підключенні пристрою к зовнішньому приладу.

Перераховані недоліки аналога приводять до втрати працездатності пристрою і до утруднення його використання в складі електронного приладу, чи автоматизованого комплексу.

Як прототип обраний електромеханічний пристрій - анемометр контактний [Рейфер А. Б. и др. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам — Л. Гидрометеоиздат, 1976, С. 13 - 15]. Даний пристрій, заснований на залежності швидкості обертання тричасечної вертушки від швидкості втру. Чутливим елементом пристрою є вертушка анемометра, що містить тривісну металеву вертушку з закріпленими півсферами, яка укріплена на осі, з можливістю обертання, і має в нижній частині постійний магніт, керуючий герметичним контактом (герконом). При замиканні контактної групи геркона, через неї проходить електричний струм, частота проходження якого зв'язана функціональною залежністю з обертанням вертушки, а значить зі швидкістю потоку речовини.

До недоліків прототипу відноситься наявність ефекту "деренчання контактів" контактної групи, що приводить до неоднозначності в інтерпретації даних, обмежене число спрацьовувань геркона,

(13) A

(11) 46363

(19) UA

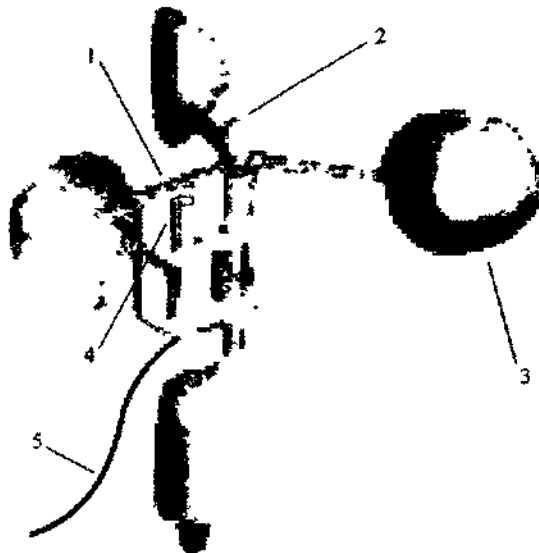
сильна зміна форми інформаційного імпульсу струму при роботі пристрою на вилучений реєстраційний прилад, тобто при роботі на довгу лінію, у результаті якої можливо неправильне читування даних

Перераховані недоліки прототипу приводять до повного відмовлення в працездатності пристрою, до його неправильного функціонування і до помилкових вимірів

В основу винаходу поставлене завдання удосконалення пристрою для визначення швидкості потоку газоподібних і рідких речовин за рахунок застосування герметичного безконтактного інтегрального індуктивного датчика

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої для визначення швидкості потоку газоподібних і рідких речовин, що містить тривісну вертушку з закріпленими на її кінцях півсферами й укріплену у центрі на перпендикулярній осі обертання, відповідно до винаходу, міститься герметичний безконтактний інтегральний індуктивний датчик, розташований перпендикулярно до площини обертання вертушки на відстані, обумовлений чутливістю датчика. Пристрій дозволяє підвищити точність і надійність одержуваної інформації

Пропонований пристрій визначення швидкості потоку газоподібних і рідких речовин являє собою тривісну металеву вертушку (1) (фиг 1), укріплену на обертовій осі (2). На кінцях тривісної вертушки розташовані півсфери (3), спрямовані в одну сторону по ходу її обертання. Під осями вертушки, перпендикулярно площини її обертання, на відстані, обумовлений чутливістю датчика, установлений безконтактний інтегральний індуктивний датчик (4), що виробляє одиночний прямокутний



Фиг 1

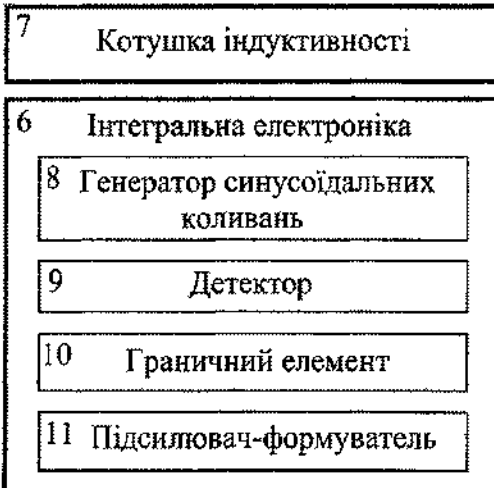
імпульс напруги, сформований для передачі в довгу лінію (5)

Робота пристрою здійснюється в такий спосіб: потік газоподібної чи рідкої речовини, переміщаючись в площині обертання вертушки, діє силою різної величини на різні сторони півсфер (3), що приводить до виникнення моменту сили і до обертання тривісної вертушки (1) навколо її осі обертання (2). Три металеві осі вертушки, проходячи над безконтактним інтегральним індуктивним датчиком (4), приводять до його спрацювання, і до передачі імпульсів напруги в лінію (5). Число імпульсів напруги на виході пристрою однозначно зв'язано зі швидкістю потоку газоподібних і рідких речовин у площині обертання тривісної вертушки

Датчик може бути виконаний у такий спосіб (фиг 2): до складу магнітної головки датчика входять котушка індуктивності (6) і безкорпусні тонкоплівочні гібридні мікрозборки (7), електрична схема датчика містить у собі генератор синусоїдальних коливань (8), детектор (9), граничний елемент (10) і вихідний підсилювач-формувач одиночного прямокутного імпульсу напруги (11)

Перевага пропонованого пристрою визначення швидкості потоку газоподібних і рідких речовин полягає в наступному: відсутність механічних контактів, збільшення надійності роботи пристрою, що зв'язано з застосуванням безконтактного індуктивного датчика, зменшення впливу механічної частини пристрою на процес перетворення інформації про швидкість потоку в електричну величину, поліпшення якості передачі інформації в електричному виді в довгу лінію, можливість роботи в газоподібному і рідкому немагнітному середовищах

Інтегральний індуктивний датчик



Фиг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71