



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37430 (13) A

(51) 6 G01F1/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТИСКУ ТА ВИТРАТИ РОБОЧОЇ РІДИНИ

(21) 98105499

(22) 20.10.1998

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Трубочанін Віктор Іванович, Трубочанін Володимир Вікторович, Бакуменко Володимир Степанович, Муфель Лев Абрамович

(73) Акціонерне товариство "Ясинуватський машинобудівний завод"

(57) Пристрій для контролю тиску та витрати робочої рідини, що містить порожнистий циліндричний корпус, забезпечений з торців штуцерами для під-

воду та відводу робочої рідини, в якому розташовані вимірювальний вузол, що складається з мембрани і з'єднаною з нею дросельної шайби, утворюючих вимірювальні камери, та електричний перемикач, виконаний з можливістю контактування з вимірювальним вузлом, який відрізняється тим, що вимірювальний вузол встановлений співвісно з корпусом і забезпечений спряжуваними між собою підпружиненими кільцем та втулкою, при цьому мембрана з закріпленою співвісно з нею дросельною шайбою і встановлена всередині втулки, а вимірювальні камери додатково утворені торцевими частинами штуцерів.

Винахід належить до пристроїв контролю параметрів робочої рідини в гідравлічних системах, зокрема - в системі зрошування вибійних машин (очисні та прохідницькі комбайни).

Відповідно до вимог п. 2.12.14 "Нормативів по безпеці вибійних машин та комплексів" (1990), вимагається контроль тиску та витрати води, яка подається на зрошування очисних і прохідницьких машин. Цей новий напрям у вугільній промисловості викликаний тим, що на систему зрошування покладені функції вибухозахисного зрошування, що забезпечує гасіння фрикційних іскор під час роботи виконавчих органів комбайнів. З цієї метою в систему зрошування запроваджений контроль як тиску (раніше цей параметр вимірювався і здійснювався контроль системи по даному параметру), так і витрати води (цей параметр впроваджений вперше).

Аналогом технічного рішення за винаходом може бути реле витрати та тиску РВТ, розроблене інститутом "Автоматгірмаш" (Реле витрати та тиску РВТ. Керівництво по експлуатації. Автоматгірмаш. Донецьк, 1986).

Даному виробу притаманні такі недоліки, як великі габарити, що вкрай утруднює його вмонтування в конструкцію серійних машин: трудомісткість виготовлення (реле містить золотникові вузли, які вимагають велику точність обробки), що не дозволило його виготовляти на заводах вугільного машинобудування; застосування дорожкозатратних та дефіцитних матеріалів.

Відомий пристрій контролю систем пилоподавлення типу ПКСП визначений нами як прототип, призначений для безперервного автоматичного контролю тиску та витрати води в системах зрошування очисних та прохідницьких машин, а також для видачі електричного сигналу на вимикання названих машин при відхиленні контрольованих параметрів від нормувальних (див.: Керівництво по експлуатації РКО.00.000.РЕ) Конструкція названого виробу складається з корпусу, трубопроводу з штуцерами підводу та відводу основного потоку робочої рідини, дросельної шайби, жорстко закріпленої всередині згаданого трубопроводу, автономного вимірювального вузла, який складається з давача тиску і витрати, мембрани та електричного вузла. Робоча рідина відбирається від основного потоку і поступає в вимірювальний вузол через канали в корпусі.

До недоліків конструкції цього пристрою можна віднести: низьку експлуатаційну надійність пристрою внаслідок засмічування каналів відбору робочої рідини із трубопроводу основного потоку; складне налаштування і низьку його точність через взаємозалежність положення поршня давача тиску, центра давача витрати та існуючого витікання і перетоку у вимірювальному вузлі; малий термін служби пристрою внаслідок того, що основні елементи вимірювального вузла омиваються робочою рідиною і, отже, піддаються корозії.

В основу винаходу поставлено задачу створити такий пристрій для контролю тиску та витрати робочої рідини, в якому за рахунок зміни взаємно-

(19) UA (11) 37430 (13) A

го розташування мембрани і дросельної шайби та місця їх кріплення в корпусі пристрою забезпечена можливість установлювати останній в основному потоці рідини, що дозволяє значно спростити пристрій, зменшити його габарити та підвищити точність вимірювань.

Поставлена задача розв'язується тим, що в пристрої для контролю тиску та витрати робочої рідини, що містить порожнистий циліндричний корпус, забезпечений з торців штуцерами для підводу та відводу робочої рідини, в якому розташовані вимірювальний вузол, що складається з мембрани і з'єднаною з нею дросельної шайби, утворюючих вимірювальні камери, та електричний перемикач, виконаний з можливістю контактування з вимірювальним вузлом, згідно з винаходом, вимірювальний вузол встановлений співвісно з корпусом і забезпечений спряжуваними між собою підпружиненими кільцем та втулкою, при цьому мембрана з закріпленою співвісно з нею дросельною шайбою встановлена всередині втулки, а вимірювальні камери додатково утворені торцевими частинами штуцерів.

В запропонованому пристрої вимірювальний вузол встановлений співвісно з корпусом і забезпечений новими елементами - спряжуваними між собою і підпружиненими кільцем та втулкою, а мембрана встановлена всередині втулки з закріпленою співвісно з нею дросельною шайбою, що дозволило вимірювальні камери з боку підводу робочої рідини і з боку відводу робочої рідини, створити торцевими стінками штуцерів та дросельною шайбою з мембраною. Таким чином, внутрішня поверхня мембрани являється каналом для робочої рідини і це дозволило здійснювати вимірювання безпосередньо в основному потоці робочої рідини і, тим самим, підвищити точність вимірювання контрольованих параметрів, зменшити габарити і спростити пристрій.

Елементи вимірювального вузла, втулка і кільце відділені мембраною від основного потоку робочої рідини, що дозволяє виключити перетоки і витоки рідини і, тим самим, досягти точності настроювання та вимірювання і, крім того, експлуатаційну надійність внаслідок відсутності корозії цих деталей.

На фіг.1, 2 і 3 зображено загальний вид пристрою (переріз).

Пристрій для контролю тиску та витрати робочої рідини містить корпус 1, лівий та правий штуцери 2, накидну муфту 3, кільце 4, втулку 5, упор 6, мембрану 7, дросельну шайбу 8, трубопровід 9, пружину 10, диск 11, вимірювальну камеру 12 з боку підводу робочої рідини, вимірювальну камеру 13 з боку відводу робочої рідини, вузол електричного перемикача 14, пружину 15.

Лівий та правий штуцери 2 є елементами для приєднання до системи підводу і відводу робочої рідини в контрольованій системі, наприклад, гідравлічній системі вибійних машин, зокрема системи зрошування очисного та прохідницького комбайнів. З внутрішньої сторони штуцерів виконана виїмка, яка є елементом вимірювальних камер 12, 13. Окрім того, штуцери виконують роль торцевих кришок пристрою.

Кільце 4, втулка 5, мембрана 7 і дросельна шайба 8 являються елементами вимірювального

вузла. Внутрішня поверхня мембрани 7 є каналом для робочої рідини гідросистеми. Одночасно мембрана 7 є герметизатором між штуцерами 2 і корпусом 1, а також дозволяє виключати перетоки і витоки робочої рідини за рахунок того, що не дозволяє попадати робочій рідині на втулку 5 і кільце 4.

Кільце 41 втулка 5 підпружинені пружинами 10, 15 відповідно.

Пристрій працює таким чином.

В початковому стані (при відсутності потоку робочої рідини) втулка 5 контролю робочої рідини по витраті спільно з мембраною 7 та дросельною шайбою 8 зрушені за допомогою пружини 10 в бік камери 12, а кільце 4 упирається у втулку 5 зусиллям пружини 15. При цьому виконавчий контакт (на фігурі не показаний) вузла 14 знаходиться в розімкненому стані.

Під дією робочої рідини мембрана 7 передає розрахункове зусилля на кільце 4, яке переміщається в бік вимірювальної камери 13, стискаючи при цьому пружину 10. В результаті цього звільняється простір для переміщення втулки 5 контролю по витраті. При досягненні робочою рідиною нормуючого значення в вимірювальній камері 12 зростає тиск порівняно з вимірювальною камерою 13. Перепад тисків відбувається в результаті дії дросельної шайби 8, яка є елементом, звужуючим напір робочої рідини.

Підвищення тиску в камері 12 призводить до переміщення втулки 5 до упору в кільце 4. При цьому гвинт на кінці втулки 5 контактує з перемикачем. Останній спрацьовує і, тим самим, дає дозвіл на роботу гідравлічної системи.

Якщо в процесі роботи трапляється відхилення одного із контрольованих параметрів, то станеться зміщення втулки 5 чи кільця 4 вліво, в результаті чого відбудеться розмикання названого контакту і система виключиться. Підключення цього контакту в електричне коло з індикаторами дозволить індукувати технічний стан контрольованої гідравлічної системи.

З аналізу конструкції пристрою за винаходом виходить, що в ньому вперше введена компоновка вимірювального вузла, контактуючого з основним потоком робочої рідини, тим самим досягнуто формування сигналів контролю і вимірювання при робочому тиску та витраті робочої рідини.

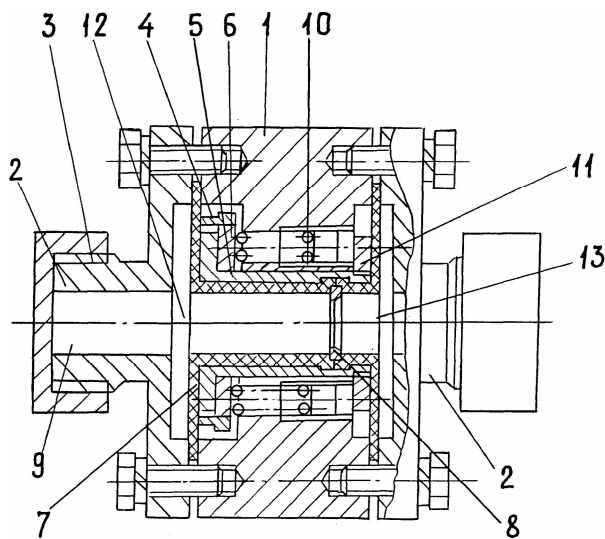
Елементи вимірювального вузла - кільце, втулка та пружини - розміщені так, що вони не омиваються робочою рідиною, що дозволяє більш точно та стійко (через відсутність витоків та перетоків в спряжуваних елементах) здійснювати вимірювання та настроювання пристрою. Елементи вимірювального вузла є одночасно елементами каналу для робочої рідини, а з допомогою мембрани здійснюється герметизація сполучення штуцер-корпус.

Конструкція пристрою така, що збирання та герметизація функціональних елементів достатньо прості і не трудомісткі.

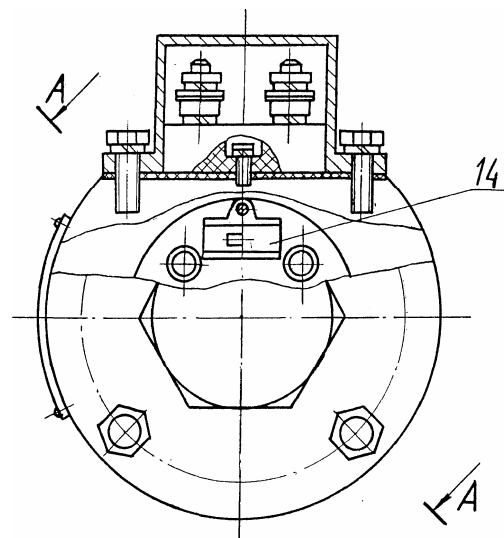
Сказане визначає основні достоїнства пристрою за винаходом: невелика вартість (не більше 400 грн. з урахуванням ПДВ); можливість прив'язки його до конструкції вибійних машин; експлуатаційна надійність.

Застосування даного пристрою дозволяє одержати значний соціальний ефект за рахунок того, що з допомогою цього виробу виключаються умови для створення вибухонебезпечної концентрації

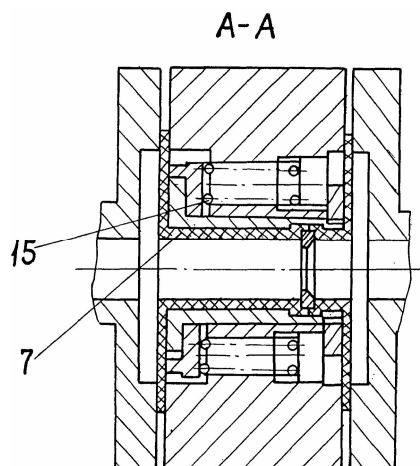
метано-повітряної суміші в шахтах. Джерелами економічної ефективності є: час простоїв видобувної і очисної техніки; у випадку вибухів в шахтах виплати потерпілим при вибухах та пожежах.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22