



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **58876** (13) **U**  
(51) МПК  
**G05D 16/06 (2006.01)**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) РЕГУЛЯТОР ТИСКУ ГАЗУ

1

2

(21) u201012232

(22) 11.11.2010

(24) 26.04.2011

(46) 26.04.2011, Бюл.№ 8, 2011 р.

(72) КОТОВ ЄВГЕНІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, RU, НЕЖДАНОВА НАДЄЖДА АНАТОЛЬЄВНА, RU, ЩЕРБАКОВ АНАТОЛІЙ ВАСІЛЬЄВИЧ, RU

(73) ОТКРИТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "НАУКА", RU

(57) Регулятор тиску газу, що має вхідний і вихідний патрубкі і встановлений між ними регулюючий орган, пов'язаний з пневматичним, наприклад сильфонним, приводом, що сполучений з вихідним патрубком, редукційний клапан, що має сідло, ке-

роване підпружиненою мембраною, і пневматичний підсилювач, вихідна порожнина якого безпосередньо сполучена з сильфонним приводом, пристрій обмеження швидкості, наприклад дросельноємнісний, який **відрізняється** тим, що пневматичний підсилювач додатково містить робочу порожнину, утворену підпружиненою мембраною і сполучену з виходом пристрою обмеження швидкості, при цьому вхід останнього сполучено через нормально відкрите сідло редукційного клапана з вхідним патрубком, з яким також сполучена вихідна порожнина пневматичного підсилювача за допомогою сідла, керованого мембраною, що утворює робочу порожнину.

Пропозиція стосується корисної моделі, як об'єкта промислової власності, і відноситься до області авіаційного обладнання, зокрема, до регуляторів тиску газу, що відбирається від двигунів літального апарату.

Тиск газу, що відбирається від двигунів літального апарату, залежить від режиму роботи двигунів, тобто не залишається стабільним, що може призвести до збоїв і відмови у системах кондиціювання, які є споживачами газу.

Відомим є регулятор тиску газу [1], який містить вхідний і вихідний патрубкі і встановлений між ними регулюючий орган, механічно пов'язаний і з пневматичним сильфонним приводом і сполучений з вихідним патрубком. Регулятор тиску містить також і редукційний клапан, що містить сідло, кероване підпружиненою мембраною.

Недоліком відомого регулятора тиску газу є те, що при зниженні тиску у вхідному патрубку нижче значення, обумовленого зусиллям пружини (заданий тиск), регулюючий орган займає відкрите положення, тобто регулятор на даних режимах стає непрацездатним. При цьому тиск у вихідному патрубку повторює величину тиску у вхідному, тобто без обмеження по швидкості зміни тиску.

Найбільш близьким технічним рішенням до заявленого об'єкту, прийнятим як прототип, є ре-

гулятор тиску газу за свідченням РФ (RU) № 27242 12].

Недоліком цього регулятора тиску газу є те, що при зниженому тиску пневматичний підсилювач повторює заданий тиск редукційної о клапана, отже, повторює, недоліки вищеописаного регулятора тиску. Пристрій обмеження швидкості наростання тиску може працювати ефективно тільки в зоні тисків газу у вхідному патрубку вище заданого тиску.

Метою цієї пропозиції (очікуваним технічним результатом) є розширення області роботи регулятора з можливістю обмеження швидкості наростання тиску.

Дана мета досягається завдяки тому, що пневматичний підсилювач додатково містить робочу порожнину, утворену підпружиненою мембраною та сполучену з виходом пристрою обмеження швидкості, при цьому вхід останнього сполучено через нормально-відкрите сідло редукційного клапана з вхідним патрубком, з яким також сполучена вихідна порожнина пневматичного підсилювача а за допомогою сідла, керованого мембраною, що утворює робочу порожнину.

У результаті аналізу технічної та патентної літератури в даній галузі техніки не виявлено технічних рішень, які володіли б ознаками, що відрізняють заявлене технічне рішення від прото-

(19) **UA** (11) **58876** (13) **U**

типу [2]. Отже, заявлений об'єкт відповідає критерію "новизна".

Заявлена корисна модель є "промислово придатною", що підтверджується наступним описом з посиланнями на креслення.

На кресленні зображена схема регулятора тиску газу, що містить вхідний 1 і вихідний 2 патрубки, регулюючий орган 3, кінематично пов'язаний з пневматичним сильфонним приводом 4, редукційний клапан 5, що містить сідло 6, керуване підпружиненою мембраною 7. Регулятор містить також пристрій обмеження швидкості зміни тиску газу 8 і пневматичний підсилювач 9, який має сідло 10 і робочу порожнину 11, що утворена імембраною, і вигідну порожнину 12.

У статичному режимі, коли тиск перед регулятором великий, тиск від вхідного патрубка 1 надходить на вхід редукційного клапана 5, де, діючи зусилля пружини, змінює прохідний перетин сідла 6, внаслідок чого, на виході редукційного клапана створюється сигнал керуючого тиску регулятора. Отриманий сигнал тиску проходить без зміни через пристрій обмеження швидкості 8 і надходить у робочу порожнину 11 пневматичного підсилювача 9, де, впливаючи на пружину через мембрану, змінює прохідний перетин сідла 10 створюючи у вихідній порожнині 12, а таким чином і в пневматичному сильфонному приводі 4 робочий тиск еквівалентний алгебраїчній сумі впливів керуючого тиску і впливу від пружини пневматичного підсилювача. Зусилля пружини залишається практично постійним під час всієї роботи регулятора тиску, а керуючий тиск від редукційного клапана міняється залежно від тиску у вхідному патрубку від мінімального до значення заданого тиску. Робочий тиск, впливаючи на сильфон пневматичного приводу, переміщує регулюючий орган 3, який дроселює тиск вхідного патрубка 1, забезпечуючи необхідний тиск на виході вихідного патрубка 2. П'єзозворотної лінії між вихідним патрубком і пневматичним сильфонним приводом 4 подається тиск

зворотного зв'язку з патрубка 2, тим самим забезпечується рівність впливів на сильфоні, що створює стійке підтримання тиску у вихідному патрубку 2.

При зниженні тиску газу у вхідному патрубку 1 нижче керуючого тиску в робочу порожнину 10 пневматичного підсилювача 9 надходить тиск, який дорівнює тиску в патрубку 1, оскільки зусилля від дії цього тиску на мембрану стає менше ніж зусилля від дії пружини редукційного клапана, що призводить до повного відкриття сідла 6. Отже, у вихідній порожнині 12 пневматичного підсилювача 9 і в сильфонному приводі 4 створюється тиск, що дорівнює тиску у вхідному патрубку 1, зменшене на еквівалентну величину від зусилля пружини пневматичного підсилювача 9. Тому регулюючий орган 3 не відкривається повністю, а продовжує дроселювати тиск між вхідним і вихідним патрубками.

При різкому зростанні тиску у вхідному патрубку 1 більш допустимого, на який налаштований пристрій обмеження швидкості 8, зростаючий тиск проходить без зміни на вхід пристрою обмеження швидкості, після якого поступає в робочу порожнину 11 пневматичного підсилювача 9 зі швидкістю, яка визначається пристроєм; 8. Тим самим змінюється величина робочого тиску у вихідній порожнині 12 з заданою швидкістю, і, аналогічно, в патрубку 2. Далі регулятор працює аналогічно описаному вище.

Зусилля пружини пневматичного підсилювача вибирається меншим ніж зусилля від можливо низького тиску в патрубку 1, таким чином забезпечується робота регулятора тиску газу у всьому експлуатаційному діапазоні тисків на його виході.

Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво № 1479918, клас G 05 D 16/076;

2. Свідоцтво на корисну модель № 27242, клас G 05 D 16/076.



