



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 140792

(13) U

(51) МПК

F16K 17/18 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 08829**

(22) Дата подання заявки: **22.07.2019**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.03.2020**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.03.2020, Бюл.№ 5**

(72) Винахідник(и):

**Пурдик Віктор Петрович (UA)**

(73) Власник(и):

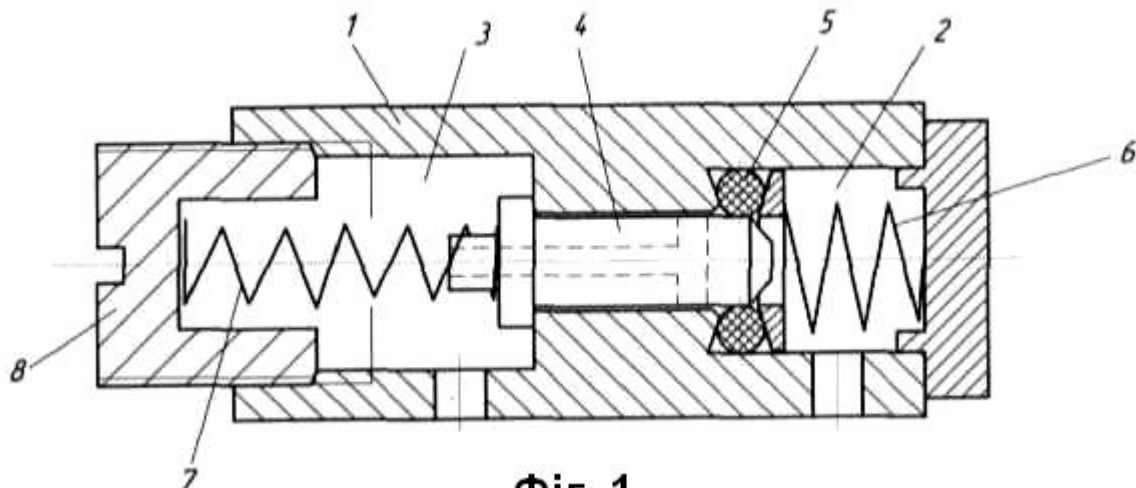
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,**

**Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021  
(UA)**

## (54) ЗВОРотно-ЗАПОБІЖНИЙ КЛАПАН

(57) Реферат:

Зворотно-запобіжний клапан, в корпусі якого утворено дві порожнини, що сполучені з'єднувальним каналом, де розташовано, з радіальним зазором, підпружинений плунжер з буртом на одному кінці та конічним торцем на другому, причому довжина плунжера більша довжини каналу, і обидві порожнини з боку з'єднувального каналу обмежені торцевими поверхнями, а торцева поверхня першої порожнини, куди входить конічний торець плунжера, виконана конічною з позитивним нахилом в бік з'єднувального каналу, а торцева поверхня другої порожнини взаємодіє з буртом плунжера, причому запірний орган виконано у вигляді еластичного кільця, встановленого з можливістю взаємодії з конічною поверхнею плунжера та конічною торцевою поверхнею першої порожнини. Конічна торцева поверхня першої порожнини виконана у вигляді сполучення конічних поверхонь з позитивним та від'ємним нахилом в бік з'єднувального каналу, причому співвідношення площ цих поверхонь становить один до трьох.



Фіг. 1

UA 140792 U



Корисна модель належить до систем гідроавтоматики і може бути використана в верстатобудуванні, шляховому, транспортному та сільськогосподарському машинобудуванні.

Відомий клапан, який забезпечує вільний прохід робочої рідини в одному напрямку (прямому), а в іншому (зворотному) напрямку прохід робочої рідини здійснюється примусовим відкриттям запірнього органа (Ситников Б.Т. и Матвеев И.Б. Расчет и исследование предохранительных и переливных клапанов. М., "Машиностроение", 1972, с. 16, рис. 3, поз. 31).

Конструктивно такий клапан складається з корпусу з двома порожнинами, що з'єднані між собою каналом, в якому розташований, з радіальним зазором, плунжер з буртом на одному кінці та конічним торцем на протилежному, причому обидві порожнини з боку каналу обмежені торцевими поверхнями. Також, в паралельно розташованому каналі, міститься підпружинений запірний орган.

Однак відомий клапан конструктивно складний, не забезпечує потрібну герметичність. Наявність в ньому точних спряжених поверхонь в парі "плунжер-канал", що вимагають високої точності та культури виготовлення, при цьому залишається його підвищена чутливість до забруднення робочої рідини, пов'язане з можливим заклинюванням та зниженню надійності роботи в цілому.

Найближчим аналогом до запропонованої конструкції зворотно-запобіжного клапана є пристрій (А.с. №892091 Обратно-предохранительный клапан. Б.И. №47, 1981, М.кл. F16K 17/18). В корпусі такого клапана мають місце дві порожнини, що з'єднані каналом (в подальшому "з'єднувальний канал"), в якому з радіальним зазором розташовано підпружинений плунжер з буртом на одному кінці та конічним торцем на другому, причому довжина плунжера більша довжини з'єднувального каналу. З'єднувальний канал обмежений торцевими поверхнями обох порожнин. Торцеві першої порожнини, в яку входить конічний торець плунжера, має конічну форму з нахилом в бік каналу (в подальшому з позитивним нахилом), і служить сідлом, з яким має змогу взаємодіяти запірний орган у вигляді еластичного кільця. З торцем другої порожнини має можливість контактувати бурт плунжера.

Головними недоліками найближчого аналога є недостатня жорсткість еластичного запірнього органа, що призводить до його "вимивання" або зриву потоком робочої рідини зі свого посадочного місця і, як наслідок, приведення всього пристрою в неробочий стан.

В основу корисної моделі поставлена задача створення зворотно-запобіжного клапана, в якому за рахунок нового конструктивного виконання досягається можливість стабілізувати положення еластичного запірнього органа в різних режимах роботи, що приводить до підвищення надійності роботи клапана.

Поставлена задача вирішується тим, що зворотно-запобіжний клапан, в корпусі якого утворено дві порожнини, що сполучені з'єднувальним каналом, де розташовано, з радіальним зазором, підпружинений плунжер з буртом на одному кінці та конічним торцем на другому, причому довжина плунжера більша довжини каналу, і обидві порожнини з боку з'єднувального каналу обмежені торцевими поверхнями, а торцева поверхня першої порожнини, куди входить конічний торець плунжера, виконана конічною з позитивним нахилом в бік з'єднувального каналу, а торцева поверхня другої порожнини взаємодіє з буртом плунжера, причому запірний орган виконано у вигляді еластичного кільця, встановленого з можливістю взаємодії з конічною поверхнею плунжера та конічною торцевою поверхнею першої порожнини, згідно з корисною моделлю, конічна торцева поверхня першої порожнини виконана у вигляді сполучення конічних поверхонь з позитивним та від'ємним нахилом в бік з'єднувального каналу, а співвідношення площ цих поверхонь становить один до трьох.

На кресленні фіг. 1 зображено зворотно-запобіжний клапан в закритому положенні; на фіг. 2 - він же в положенні при роботі в режимі запобіжного клапана; на фіг. 3 - він же в прямому режимі роботи зворотного клапана; на фіг.4 показана конструкція сідла клапана, що утворена сполученням двох конічних поверхонь та взаємодіє з еластичним запірним органом.

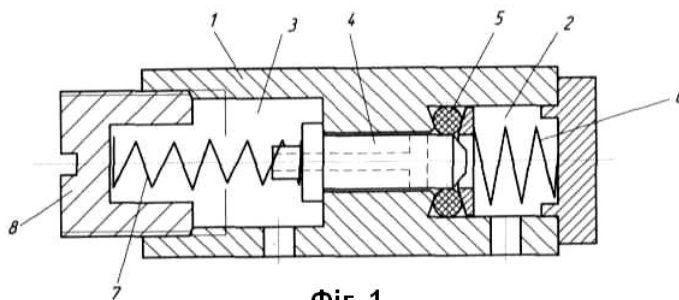
Зворотно-запобіжний клапан, в корпусі 1 якого утворено дві порожнини перша 2 та друга 3, що сполучені з'єднувальним каналом, де розташовано, з радіальним зазором, підтиснутий пружиною 7, деформація якої може регулюватись гвинтом 8, плунжер 4 з буртом на одному кінці та конічним торцем на другому, причому довжина плунжера більша довжини каналу, а обидві порожнини з боку з'єднувального каналу обмежені торцевими поверхнями, друга з яких має можливість контакту з буртом плунжера 4, а перша виконана конічною з можливістю взаємодії з еластичним запірним органом 5 у вигляді кільця, підтиснутого пружиною 6, причому конічна торцева поверхня першої порожнини 2, утворена у вигляді сполучення конічних поверхонь з позитивним 10 та від'ємним 9 нахилом в бік з'єднувального каналу, причому співвідношення площ цих поверхонь становить один до трьох.

Працює зворотно-запобіжний клапан наступним чином; в положенні згідно з кресленням - фіг. 1 пристрій реалізує функцію зворотного клапана - "закрито" і забезпечує високий ступінь герметичності першої порожнини 2. В такому положенні еластичний запірний орган 5 контактує з циліндричною поверхнею плунжера 4 та конічною торцевою поверхнею першої порожнини 2; в положенні згідно з кресленням - фіг. 2 клапан працює в режимі запобіжного, тобто у випадку, коли тиск в першій порожнині 2 перевищує значення, на яке налаштована, за допомогою гвинта 8, пружина 7, плунжер 4 зміщується вліво, втрачає контакт з еластичним запірним органом 5, і утворює вікно для проходу робочої рідини із першої порожнини 2 в другу порожнину 3 і, таким чином, стабілізує тиск в першій порожнині 2; в положенні згідно з кресленням - фіг. 3 клапан реалізує функцію зворотного клапана - "відкрито", тобто еластичний запірний орган 5 під дією потоку рідини зміщується вправо, так як пружина 6 має малу жорсткість, втрачає контакт з конічним торцем плунжера 4 та конічним торцем першої порожнини 2 і забезпечує вільний прохід робочої рідини із другої порожнини 3 в першу порожнину 2.

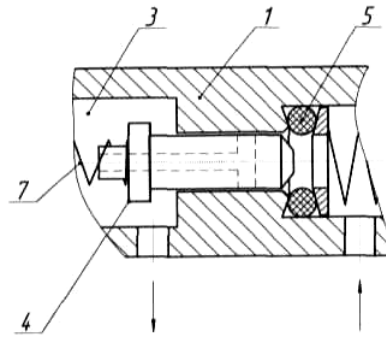
На кресленні - фіг. 4 представлена деталізація конструкції конічного торця першої порожнини 2, що взаємодіє з еластичним запірним органом 5, що є суттю конструкції корисної моделі. Тобто конічна поверхня торця першої порожнини 2 виконана у вигляді "ломаного" сідла, а саме у вигляді сполучення двох конічних поверхонь з позитивним 10 та від'ємним 9 кутом нахилу до з'єднувального каналу. Поверхня під кутом  $\alpha$  необхідна для забезпечення герметичності, а поверхня під кутом  $\beta$  - для утримання еластичного запірного органа на торцевій поверхні першої порожнини 2. Конструкція зворотно-запобіжного клапана, що пропонується, досить проста, забезпечує високі експлуатаційні характеристики і може виготовлятися по нескладних технологіях у випадку впровадження у виробництво.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

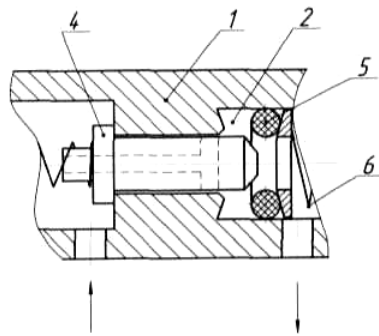
Зворотно-запобіжний клапан, в корпусі якого утворено дві порожнини, що сполучені з'єднувальним каналом, де розташовано, з радіальним зазором, підпружинений плунжер з буртом на одному кінці та конічним торцем на другому, причому довжина плунжера більша довжини каналу, і обидві порожнини з боку з'єднувального каналу обмежені торцевими поверхнями, а торцева поверхня першої порожнини, куди входить конічний торець плунжера, виконана конічною з позитивним нахилом в бік з'єднувального каналу, а торцева поверхня другої порожнини взаємодіє з буртом плунжера, причому запірний орган виконано у вигляді еластичного кільця, встановленого з можливістю взаємодії з конічною поверхнею плунжера та конічною торцевою поверхнею першої порожнини, який **відрізняється** тим, що конічна торцева поверхня першої порожнини виконана у вигляді сполучення конічних поверхонь з позитивним та від'ємним нахилом в бік з'єднувального каналу, причому співвідношення площ цих поверхонь становить один до трьох.



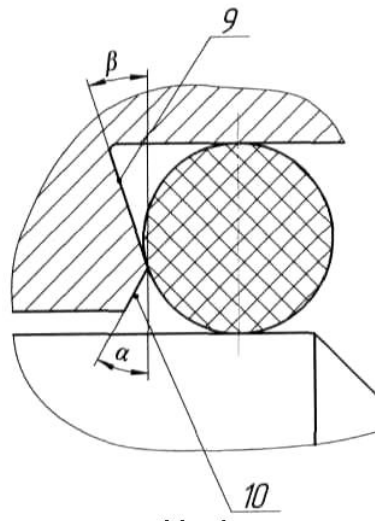
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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