



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75147** (13) **U**  
(51) МПК  
**B05B 1/30** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

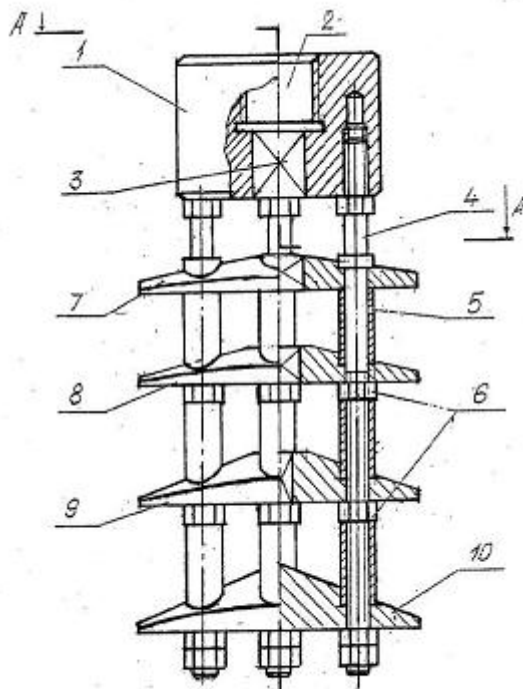
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 04880</b>	(72) Винахідник(и): <b>Ткаченко Станіслав Йосипович (UA), Корженко Євген Семенович (UA), Шелеп Віктор Іванович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>18.04.2012</b>	(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.11.2012</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.11.2012, Бюл.№ 22</b>	

## (54) ФОРСУНКА

### (57) Реферат:

Форсунка має корпус з вхідним і вихідним отворами та з'єднаний з корпусом і між собою каскади, які, крім останнього, мають центральні отвори і розташовані послідовно в залежності від діаметрів цих отворів так, що кожний наступний менший від попереднього, починаючи від корпусу. Вихідний отвір корпусу має прямокутний поперечний переріз. Каскади мають форму конуса з прямокутною основою і з прямокутними центральними отворами, що мають радіусне спряження кожного кута і зорієнтовані сторонами паралельно сторонам каскадів.



Фіг. 1

UA 75147 U



Корисна модель належить до пристроїв для розпилення рідин і може бути використана в теплоенергетиці.

Відоме пристосування для пневматичного розпилення рідини (а.с. СРСР № 914097, М.кл. В05В 7/02, опубл. 1982 р., бюл. № 11).

5 Пристосування має корпус з патрубками для підведення рідини і стисненого повітря. До корпусу приєднана насадка, в якій співвісно розташовані сопла з закріпленими поперек осі діафрагмами з щілиноподібними отворами. Призначення кожного сопла - підвищувати дисперсність рідини за рахунок завихрення її в камерах сопел. Відстань між діафрагмами, довжина і ширина отворів мають певне співвідношення. Така конструкція форсунки дає  
10 можливість формувати гомогенну (постійну по складу) струмину з циліндричної, в поперечному перерізі, в плоску відповідно.

Недоліком конструкції цієї форсунки є наступне:

форсунка призначена для нанесення на поверхню способом розпилення невеликої кількості рідини, і цим вона обмежена в застосуванні;

15 деталі такої форсунки складні у виготовленні та складанні певним чином орієнтованих деталей.

Відома пневматична форсунка (а.с. СРСР № 822914 М.кл. В05В 7/02, опубл. 1981 р., бюл. № 15), яка має корпус з вхідним патрубком для підведення рідини, до корпусу, в свою чергу, приєднаний патрубок, в якому рідина розпилюється за допомогою насадки у вигляді циліндра з лопатями, що переходить в конус і встановлену на виході циліндричну втулку, при цьому  
20 насадка має зміщені для закручування рідини отвори, а втулка має різьбу для регулювання процесу розпилення, а також форсунка оснащена закріпленим на насадці диском, встановленим з зазором до вихідного отвору корпусу.

Недоліки конструкції цієї форсунки такі:

25 для роботи форсунки необхідне стиснене повітря, що обмежує область її застосування; отвори в насадці та зазор між втулкою, насадкою та диском будуть швидко забруднюватись. Це знижує її ефективність;

диск розташований перпендикулярно до осі форсунки формує факел розпилення циліндричної форми. Це знижує її ефективність тоді, коли зрошувана поверхня має прямокутну  
30 форму.

Відома форсунка (а.с. СРСР № 1634325, М.кл. В05В 1/30 опубл. 1991 р., бюл. № 10), яка має корпус з соплом для виходу розпиленого середовища, лопатний завихрювач з центральним каналом і шток, який приводить в рух рухому пластину відносно нерухомої, при цьому кожна з пластин має отвори, які можуть бути перекриті суміжною пластиною Таким чином шляхом  
35 гідравлічного опору можна оптимізувати режим розпилення рідини.

Недоліком конструкції цієї форсунки є її складність. Вона полягає в тому, що конструкція суміщає елементи форсунки-розпилювача рідини і елементи механізму для регулювання гідравлічного опору, типу крана чи засувки. Це, в свою чергу, веде до громіздкості конструкції,  
40 складності в керуванні великою кількістю розпилюючих елементів, яких в сучасних теплообмінниках чи кондиціонерах нараховується декілька десятків. Форсунка неефективна там, де площа охолоджуваної поверхні обмежена прямокутником тому, що факел цієї форсунки має циліндричну форму, в поперечному перерізі - коло. Тобто факел не буде перекривати необхідну площу теплообмінника. Як відомо, описаний прямокутник по площі буде завжди більшим ніж вписане в нього коло.

45 Відома форсунка для розпилення рідини, наприклад добрив і пестицидів (патент RU2399429 СІ М.кл. В005В 1/30, опубл. 2010 р.)

Форсунка має корпус, в якому за допомогою стопорної гайки кріпляться дросельні вкладиші або розпилювачі. Така форсунка використовується в пристроях з малими перепадами тиску і дросельні вставки призначені саме для забезпечення роботи форсунки при мінімальних  
50 витратах. В промислових теплоенергетичних установках, де застосовуються високі тиски та значна витрата робочої рідини, принцип дроселювання малоефективний. Щілинний та дефлекторний розпилювачі також малоефективні в установках, де застосовуються високі тиски і великі витрати розпилювальної рідини через свою невисоку продуктивність.

Прототипом корисної моделі вибрана форсунка, схема конструкції якої наведена в роботі  
55 Галустова В.С. "Прямоточные распылительные аппараты в теплоэнергетике" М.: Энергоиздат, 1989. - С. 204-205.

Форсунка має корпус з вхідним і вихідним отворами, до якого приєднані окремі каскади у вигляді конічних дисків з центральними отворами, при цьому діаметр отвору в кожному наступному диску відрізняється від попереднього на певну розраховану величину, при цьому

кожен наступний буде меншим від попереднього по мірі віддалення від корпусу. Останній каскад не має центрального отвору.

Недоліком прототипу є те, що факел розпилення даної форсунки має форму циліндра. Саме це знижує її економічність тоді, коли зрошувана поверхня має прямокутну форму, саме це обмежує універсальність та раціональне використання форсунки як такої, що має максимально можливу площу охолодження. Площа описаного чотирикутника завжди більша, ніж вписане в нього коло, відповідно бокова поверхня паралелепіпеда завжди більша, ніж бокова поверхня вписаного в нього циліндра.

В основу корисної моделі поставлена задача створення форсунки, в якій за рахунок конструктивних змін рідина розподіляється і поширюється через елементи форсунки так, що факел розпилення має форму паралелепіпеда. За рахунок цього підвищується економічність, підвищується універсальність форсунки.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що форсунка, яка має корпус з вхідним і вихідним отворами до, якого прикріплені каскади, які мають прямокутні центральні отвори з радіусним спряженням кожного кута і розташовані послідовно в залежності від розмірів цих отворів так, що кожний наступний менший від попереднього, починаючи від корпусу, при цьому вихідний отвір корпусу має також прямокутний поперечний переріз, а каскади мають форму конуса з прямокутною основою і скріплені між собою у вигляді паралелепіпеда, при цьому прямокутні сторони каскадів зорієнтовані паралельно прямокутним сторонам центральних отворів, а останній каскад центрального твору не має.

На фіг. 1 зображений розріз форсунки, на фіг. 2 зображений вид зверху А-А.

Форсунка складається з корпусу 1, який має вхідний 2 і вихідний отвір 3, який має в поперечному перерізі форму чотирикутника, при цьому з боку вихідного, отвору шпильками 4 закріплені, наприклад за допомогою втулок 5 та гайок 6, каскади перший, другий, третій і четвертий, 7, 8, 9 і 10 відповідно, які мають форму конуса з чотирикутною основою і центральними отворами також у вигляді чотирикутника з радіусним спряженням кожного кута і зорієнтованими паралельно сторонам каскадів, при цьому, починаючи з вихідного отвору, кожен наступний менший від попереднього на певну розраховану величину. Четвертий каскад 10 центрального отвору не має.

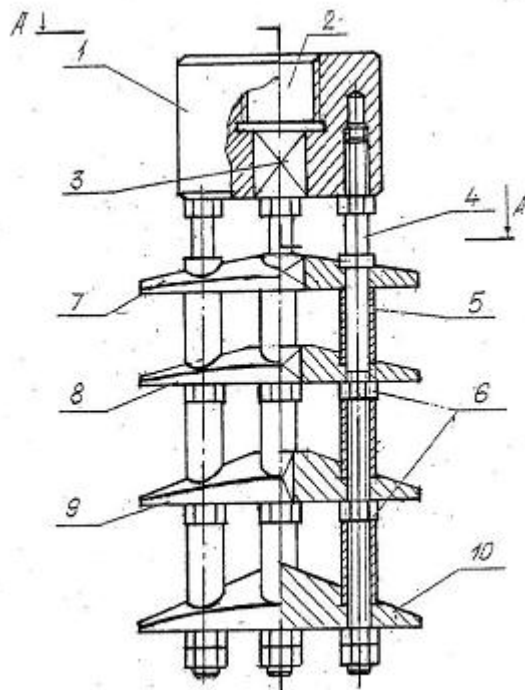
Форсунка працює наступним чином: через вхідний 2 і вихідний отвір 3 корпусу 1 робоча рідина подається на перший каскад 7, прямокутний отвір якого менший від прямокутного вихідного отвору 3 корпусу 1, на якому струмина розділяється на дві частини - першу, яка рухається до другого каскаду 8, і другу, яка рухається по поверхні першого каскаду 7 до його периферії, що обмежена чотирикутником і розпилюється на ній до дисперсної фракції. На другому 8 і третьому 9 каскадах розділення і розпилення струмини відбувається аналогічно і далі струмина рідини потрапляє на четвертий каскад 10, де розпилюється остаточно.

Така конструкція форсунки дає можливість на кожному каскаді формувати розпилену речовину прямокутної форми, а всі разом вони будуть утворювати факел розпилення, що буде мати форму паралелепіпеда.

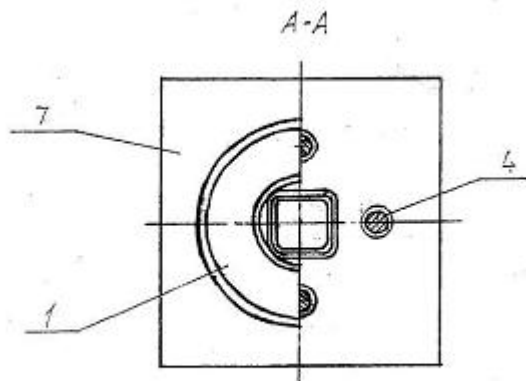
Це зумовлює економічність форсунки, бо дозволяє раціонально застосовувати у випадках, коли зрошувані чи охолоджувані поверхні мають прямокутний периметр, а також застосовувати як високопродуктивний пристрій для охолодження рідини шляхом розпилення тому, що площа факела у формі паралелепіпеда завжди більша ніж площа факела у формі циліндра при однакових формоутворюючих розмірах.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Форсунка, яка має корпус з вхідним і вихідним отворами та з'єднані з корпусом і між собою каскади, які, крім останнього, мають центральні отвори і розташовані послідовно в залежності від діаметрів цих отворів так, що кожний наступний менший від попереднього, починаючи від корпусу, яка **відрізняється** тим, що вихідний отвір корпусу має прямокутний поперечний переріз, каскади мають форму конуса з прямокутною основою і з прямокутними центральними отворами, що мають радіусне спряження кожного кута і зорієнтовані сторонами паралельно сторонам каскадів.



Фиг. 1



Фиг. 2

---

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

---

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