



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 85413

(13) U

(51) МПК

F01K 25/06 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 01401**

(22) Дата подання заявки: **06.02.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.11.2013**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.11.2013, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Саблін Віктор Петрович (UA)**

(73) Власник(и):

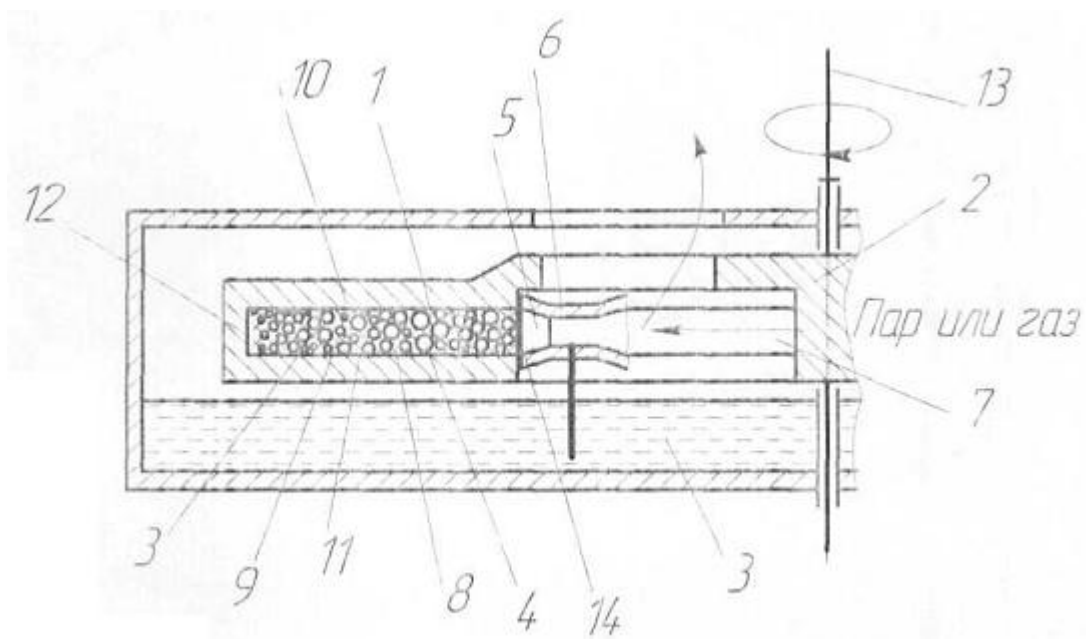
**Саблін Віктор Петрович,**  
вул. Комінтерну, 69, м. Лозова-2, Харківська  
обл., 64602 (UA)

## (54) СПОСІБ ПЕРЕТВОРЕННЯ КІНЕТИЧНОЇ І ПОТЕНЦІАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ РОБОЧОГО ТІЛА У ВИГЛЯДІ ПАРИ АБО ГАЗУ В КІНЕТИЧНУ ЕНЕРГІЮ ОБЕРТАННЯ РОТОРА ТУРБІНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ДВОХ РОБОЧИХ ТІЛ, ЯКІ ПЕРЕБУВАЮТЬ У РІЗНИХ ФАЗАХ

### (57) Реферат:

Спосіб перетворення кінетичної й потенціальної енергії робочого тіла у вигляді пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни з використанням двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, полягає в тому, що основне робоче тіло у вигляді пари або газу й допоміжне рідке робоче тіло змішують і отриману суміш уводять у взаємодію із закріпленими на роторі елементами для перетворення кінетичної й потенціальної енергії суміші двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах у кінетичну енергію обертання ротора, відпрацьовану пару або газ відводять із корпусу турбіни. Щонайменше одну кільцеву порожнину, обмежену з двох торцевих сторін і однієї периферійної сторони, частково заповнюють допоміжним рідким робочим тілом. Основне робоче тіло у вигляді пари або газу дезаксіально направляють в одну кільцеву порожнину, змішують із допоміжним рідким робочим тілом в обсязі щонайменше однієї кільцевої порожнини з розташованим в ній ротором для перетворення кінетичної й потенціальної енергії суміші двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, у кінетичну енергію обертання ротора, виконаними у вигляді елементів тертя й (або) елементів гідравлічного опору, що утворюють структуру, проникну для обох робочих тіл. Одночасно допоміжне рідке робоче тіло потоком пари або газу обертають навколо осі обертання ротора. Пару або газ подають в одну кільцеву порожнину за допомогою напрямного елемента напрямного апарата турбіни через кільцеву щілину, виконану в стінках кільцевої порожнини з боку осі обертання ротора на ділянці площі кільцевої щілини. Відвід відпрацьованої пари або газу здійснюють через кільцеву щілину на ділянках, вільних від напрямного елемента напрямного апарата потоком пари або газу.

UA 85413 U



Корисна модель належить до енергомашинобудування, а саме до способів перетворення кінетичної і потенціальної енергії робочого тіла у вигляді пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни з використанням двох робочих тіл що перебувають в різних фазах.

Відомий спосіб перетворення кінетичної й потенціальної енергії робочого тіла у вигляді пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни у якому основне робоче тіло у вигляді пари або газу й допоміжне рідке робоче тіло змішують і отриману суміш уводять у взаємодію із закріпленими на роторі елементами для перетворення кінетичної й потенціальної енергії суміші двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, у кінетичну енергію обертання ротора, відпрацьовану пару або газ відводять із корпусу турбіни.

(Авторське посвідчення (СРСР №46583 кл. F 01 K 25/06. 1936: Патент РФ №2079728 кл. F 01 K 25.06. 1997).

У відомому способі перетворення кінетичної й потенціальної енергії робочого тіла у вигляді пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни реалізований у відомих паро- або газогідравлічних турбінах змішування основного робочого тіла у вигляді пари або газу з допоміжним рідким робочим тілом здійснюють поза ротором турбіни за допомогою інжекторних струминних апаратів, а вже отриману суміш уводять у взаємодію з елементами для перетворення кінетичної й потенціальної енергії суміші двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах у кінетичну енергію обертання ротора. Це призводить до значних втрат енергії на удар внаслідок великої різниці між швидкістю основного робочого тіла у вигляді пари або газу й швидкістю допоміжного рідкого робочого тіла в зоні змішування інжекторного струминного апарата, крім того, весь обсяг допоміжного рідкого робочого тіла в процесі роботи турбіни виходить із контакту з елементами, які перетворюють кінетичну енергію суміші двох робочих тіл що перебувають в різних фазах у кінетичну енергію обертання ротора й скидається в ємність для допоміжного рідкого робочого тіла звідки воно знову всмоктується за допомогою інжекторного струминного апарата й знову подається на перетворюючі елементи, при цьому потрібні додаткові витрати енергії для підйому допоміжного рідкого робочого тіла з ємності до сопла. Все це спричиняє відносно низьку ефективність процесу перетворення кінетичної й потенціальної енергії пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити такий спосіб перетворення кінетичної й потенціальної енергії робочого тіла у вигляді пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни з використанням двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, у якому щонайменше одну кільцеву порожнину, обмежену із двох торцевих сторін і однієї периферійної сторони щонайменше тільки стінками, утвореними щонайменше тільки елементами ротора й принаймні елементами ротора, щонайменше одним напрямним елементом щонайменше одного напрямного апарата й елементами корпусу турбіни, частково заповнюють допоміжним рідким робочим тілом, основне робоче тіло у вигляді пари або газу дезаксіально направляють за допомогою щонайменше одного напрямного елемента щонайменше одного напрямного апарата й подають щонайменше в одну кільцеву порожнину, змішують із допоміжним рідким робочим тілом в обсязі щонайменш, однієї кільцевої порожнини з розташованими в ній щонайменше частково й принаймні повністю елементами ротора для перетворення кінетичної й потенціальної енергії суміші двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах у кінетичну енергію обертання ротора, виконаними у вигляді елементів тертя й (або) гідравлічного опору, утворюючи структуру, проникну для обох робочих тіл, одночасно допоміжне рідке робоче тіло потоком пари або газу обертають навколо осі обертання ротора щонайменше в одній кільцевій порожнині й утримують у периферійній області поля відцентрових сил щонайменше тільки стінками щонайменше однієї кільцевої порожнини, при цьому пару або газ подають за допомогою щонайменше одного напрямного елемента щонайменше одного напрямного апарата турбіни щонайменше в одну кільцеву порожнину щонайменше через одну кільцеву щілину, виконану в стінках щонайменше однієї кільцевої порожнини з боку осі обертання ротора щонайменше на одній ділянці площі щонайменш, однієї кільцевої щілини, причому відвід відпрацьованої пари або газу здійснюють через ту ж щонайменше одну кільцеву щілину на ділянках, вільних щонайменше від одного напрямного елемента щонайменше одного напрямного апарата й принаймні потоком пари або газу, подаваного щонайменше на частину, і принаймні на всю периферійну поверхню стінок щонайменше однієї кільцевої порожнини в периферійній області поля відцентрових сил, надалі, у міру викиду частини обсягу допоміжного рідкого робочого тіла щонайменше з однієї кільцевої порожнини, поповнюють відсутній обсяг допоміжного рідкого робочого тіла в обсязі щонайменше однієї кільцевої порожнини, що дозволило б зменшити втрати енергії на удар за рахунок зменшення різниці швидкостей основного й допоміжного робочого тіл у процесі змішування й за рахунок цього забезпечити

більш високу ефективність процесу перетворення кінетичної й потенціальної енергії пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора.

Поставлена задача вирішується в способі перетворення кінетичної й потенціальної енергії робочого тіла у вигляді пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни з використанням двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, що полягає в тому, що основне робоче тіло у вигляді пари або газу й допоміжне рідке робоче тіло змішують і отриману суміш уводять у взаємодію із закріпленими на роторі елементами для перетворення кінетичної й потенціальної енергії суміші двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах у кінетичну енергію обертання ротора, відпрацьовану пару або газ підводять із корпусу турбіни, причому щонайменше одну кільцеву порожнину, обмежену з двох торцевих сторін і однієї периферійної сторони щонайменше тільки стінками, утвореними щонайменше тільки елементами ротора й принаймні елементами ротора, щонайменше одним напрямним елементом щонайменше одного прямого апарата й елементами корпусу турбіни, частково заповнюють допоміжним рідким робочим тілом, основне робоче тіло у вигляді пари або газу дезаксіально направляють за допомогою щонайменше одного прямого елемента щонайменше одного прямого апарата й подають щонайменше в одну кільцеву порожнину, змішують із допоміжним рідким робочим тілом в обсязі щонайменше однієї кільцевої порожнини з розташованими в ній щонайменше частково й принаймні повністю елементами ротора для перетворення кінетичної й потенціальної енергії суміші двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, у кінетичну енергію обертання ротора, виконаними у вигляді елементів тертя її (або) елементів гідравлічного опору утворюючи структуру, проникну для обох робочих тіл, одночасно допоміжне рідке робоче тіло потоком пари або газу обертають навколо осі обертання ротора щонайменше в одній кільцевій порожнині й утримують у периферійній області поля відцентрових сил щонайменше тільки стінками щонайменше однієї кільцевої порожнини, при цьому пару або газ подають щонайменше в одну кільцеву порожнину за допомогою щонайменше одного прямого елемента щонайменше одного прямого апарата турбіни щонайменше через одну кільцеву щілину, виконану в стінках щонайменше однієї кільцевої порожнини з боку осі обертання ротора щонайменше на одній ділянці площі кільцевої щілини, причому відвід відпрацьованої пари або газу здійснюють через ту ж щонайменше одну кільцеву щілину на ділянках вільних щонайменше від одного прямого елемента щонайменше одного прямого апарата й принаймні потоком пари або газу, подаваного щонайменше на частині, і принаймні на всій периферійній поверхні стінок щонайменше однієї кільцевої порожнини в периферійній області поля відцентрових сил, надалі, у міру викиду частини обсягу допоміжного рідкого робочого тіла щонайменше з однієї кільцевої порожнини, поповнюють відсутній обсяг допоміжного рідкого робочого тіла в обсязі щонайменше однієї кільцевої порожнини. На фіг. 1-4 схематично пояснюється пропонувані способи перетворення кінетичної й потенціальної енергії пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни з використанням двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах.

Пропонувані способи перетворення кінетичної й потенціальної енергії пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни з використанням двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, здійснюють у такий спосіб.

Кільцеву порожнину 1 ротора 2 (див. фіг. 1 і 2) турбіни заповнюють допоміжним рідким робочим тілом 3, наприклад мазутом, основне робоче тіло 4 у вигляді пари або газу, наприклад вуглекислого газу з певним вихідним тиском і температурою дезаксіально направляють за допомогою напрямних елементів 5 прямого апарата 6 і через кільцеву щілину 7 подають у кільцеву порожнину 1 ротора 2 турбіни, змішують із допоміжним рідким робочим тілом 3 в обсязі кільцевої порожнини ротора з розташованими в ній елементами тертя й (або) гідравлічного опору 8, утворюючи структуру, проникну для обох робочих тіл, наприклад, плоских дисків і (або) циліндричних стрижнів, закріплених у периферійній частині ротора із зазорами між собою, одночасно допоміжне рідке робоче тіло 3 потоком основного робочого тіла 4 у вигляді вуглекислого газу обертають у кільцевій порожнині 1 ротора 2 і втримують у периферійній області 9 поля відцентрових сил двома торцевими 10, 11 і однієї периферійної 12 стінками кільцевої порожнини ротора, при цьому газ подають дезаксіально за допомогою напрямних елементів 5 прямого апарата 6 турбіни в кільцеву порожнину 1 через кільцеву щілину 7 між торцевими стінками 10 і 11 кільцевої порожнини 1 з боку осі 13 обертання ротора, щонайменше, на одній ділянці 14 площі 15 кільцевої щілини 7, причому відвід відпрацьованого газу здійснюють через ту ж кільцеву щілину 7 на ділянках 16, вільних від напрямних елементів 5 прямого апарата 6, надалі, у міру викиду частини обсягу допоміжного рідкого робочого тіла з кільцевої порожнини ротора, поповнюють відсутній обсяг допоміжного рідкого робочого тіла в обсязі порожнини ротора за допомогою ежекторного струминного апарата 17.

Як варіант, допоміжне рідке робоче тіло, що обертається в кільцевій порожнині ротора, втримують у периферійній області 9 поля відцентрових сил двома торцевими стінками 18 і 19 кільцевої порожнини ротора й потоком пари або газу, подаваного дезаксіально за допомогою напрямних елементів 20 напрямного апарата 21, рівномірно розташованих по всій площі 22 щонайменше однієї кільцевої щілини 23 у роторі, виконаної в периферійній області 9 поля відцентрових сил.

Пропонований спосіб припускає можливість використання різних сполучень основних і допоміжних робочих тіл, прийнятих по температурних умовах, хімічних і фізичних властивостям.

Зменшення втрат енергії на удар за рахунок зменшення різниці швидкостей основного робочого тіла у вигляді пари або газу й допоміжного рідкого робочого тіла в зоні змішування забезпечує більш високу ефективність процесу перетворення кінетичної й потенціальної енергії пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб перетворення кінетичної й потенціальної енергії робочого тіла у вигляді пари або газу в кінетичну енергію обертання ротора турбіни з використанням двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, що полягає в тому, що основне робоче тіло у вигляді пари або газу й допоміжне рідке робоче тіло змішують, і отриману суміш уводять у взаємодію із закріпленими на роторі елементами для перетворення кінетичної й потенціальної енергії суміші двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, у кінетичну енергію обертання ротора, відпрацьовану пару або газ відводять із корпусу турбіни, який **відрізняється** тим, що щонайменше одну кільцеву порожнину, обмежену з двох торцевих сторін і однієї периферійної сторони щонайменше тільки стінками, утвореними щонайменше тільки елементами ротора й принаймні елементами ротора, щонайменше одним напрямним елементом щонайменше одного напрямного апарата й елементами корпусу турбіни частково заповнюють допоміжним рідким робочим тілом, основне робоче тіло у вигляді пари або газу дезаксіально направляють за допомогою щонайменше одного напрямного елемента щонайменше одного напрямного апарата й подають щонайменше в одну кільцеву порожнину, змішують із допоміжним рідким робочим тілом в обсязі щонайменше однієї кільцевої порожнини з розташованими в ній щонайменше частково й принаймні повністю елементами ротора для перетворення кінетичної й потенціальної енергії суміші двох робочих тіл, що перебувають в різних фазах, у кінетичну енергію обертання ротора, виконаними у вигляді елементів тертя й (або) елементів гідравлічного опору, що утворюють структуру, проникну для обох робочих тіл, одночасно допоміжне рідке робоче тіло потоком пари або газу обертають навколо осі обертання ротора щонайменше в одній кільцевій порожнині й утримують у периферійній області поля відцентрових сил щонайменше тільки стінками щонайменше однієї кільцевої порожнини, при цьому пару або газ подають щонайменше в одну кільцеву порожнину за допомогою щонайменше одного напрямного елемента щонайменше одного напрямного апарата турбіни щонайменше через одну кільцеву щілину, виконану в стінках щонайменше однієї кільцевої порожнини з боку осі обертання ротора щонайменше на одній ділянці площі кільцевої щілини, причому відвід відпрацьованої пари або газу здійснюють через ту ж щонайменше одну кільцеву щілину на ділянках, вільних щонайменше від одного напрямного елемента щонайменше одного напрямного апарата й принаймні потоком пари або газу, подаваного щонайменше на частині і принаймні на всій периферійній поверхні стінок щонайменше однієї кільцевої порожнини в периферійній області поля відцентрових сил, надалі, у міру викиду частини обсягу допоміжного рідкого робочого тіла щонайменше з однієї кільцевої порожнини, поповнюють відсутній обсяг допоміжного рідкого робочого тіла в обсязі щонайменше однієї кільцевої порожнини.

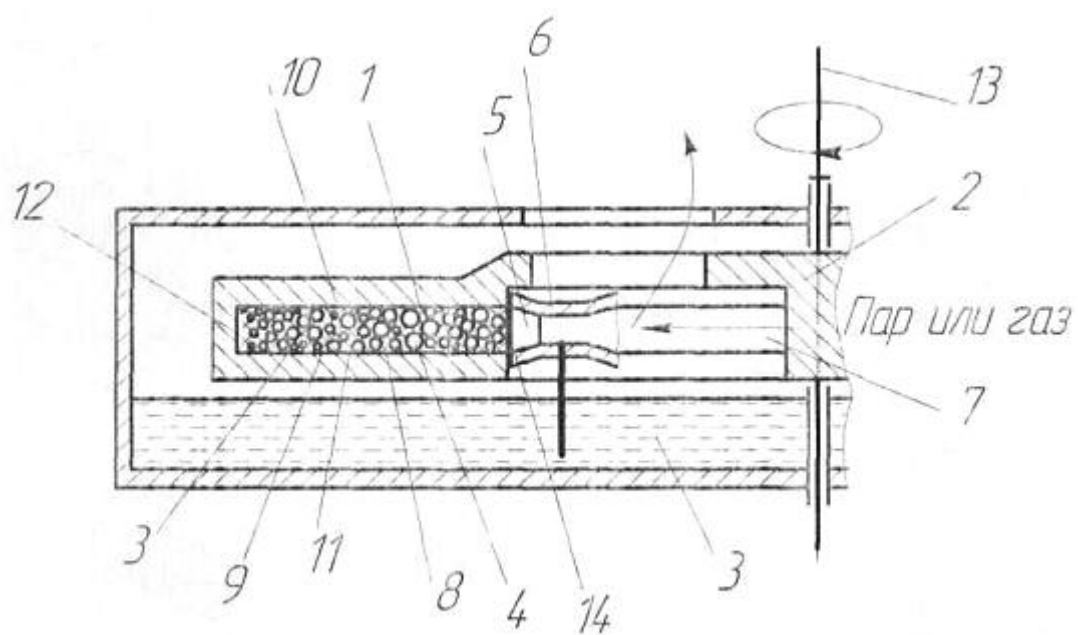


Fig. 1

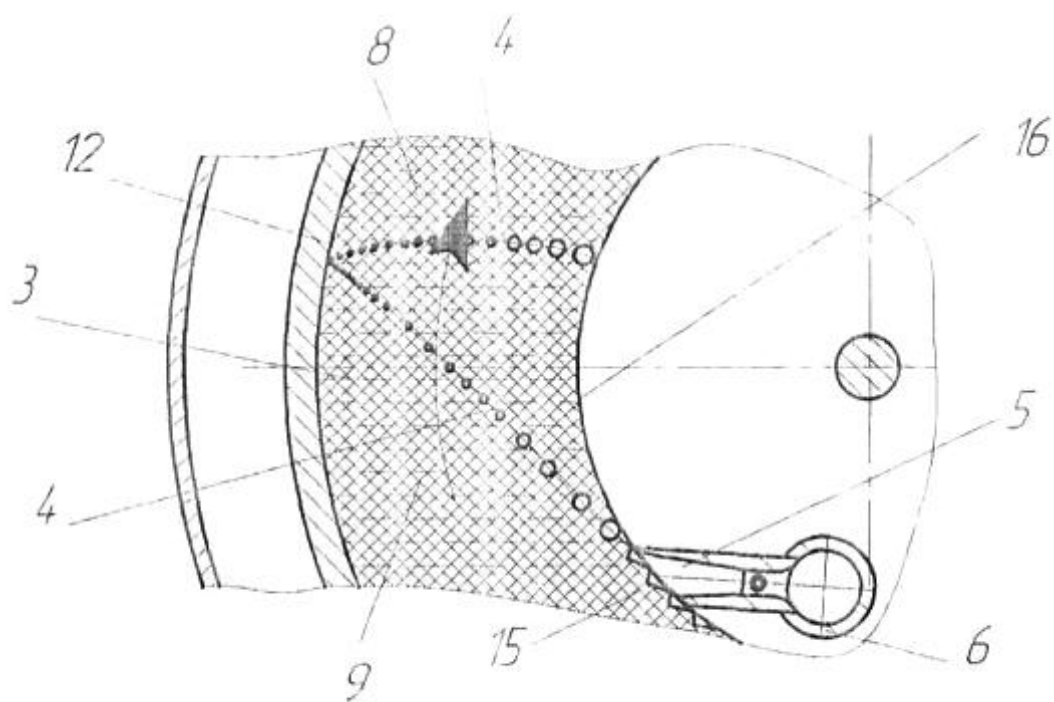


Fig. 2

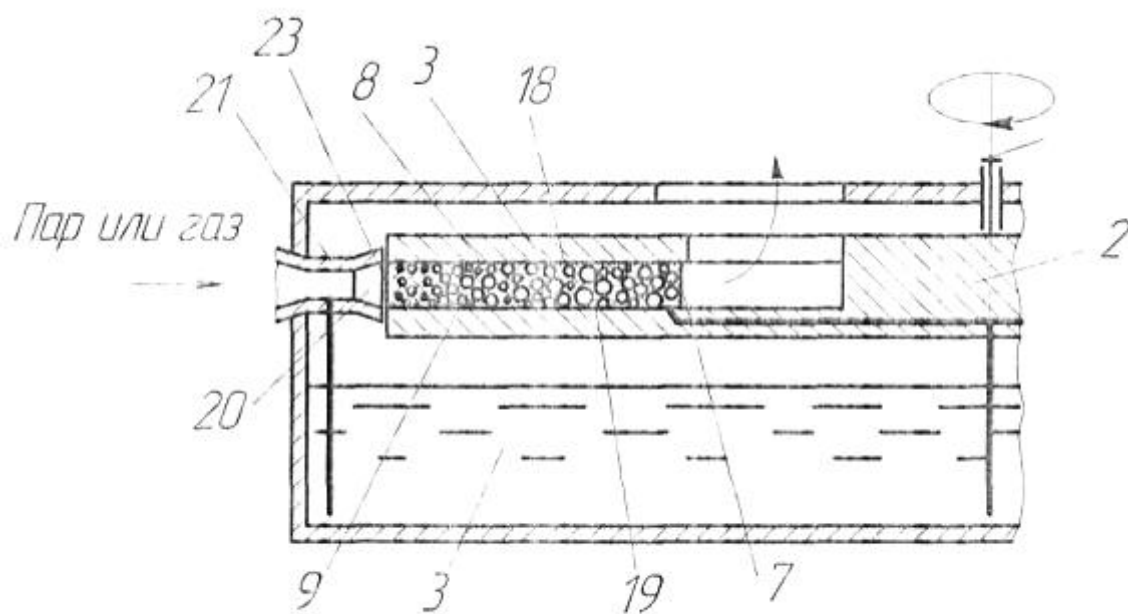


Fig. 3

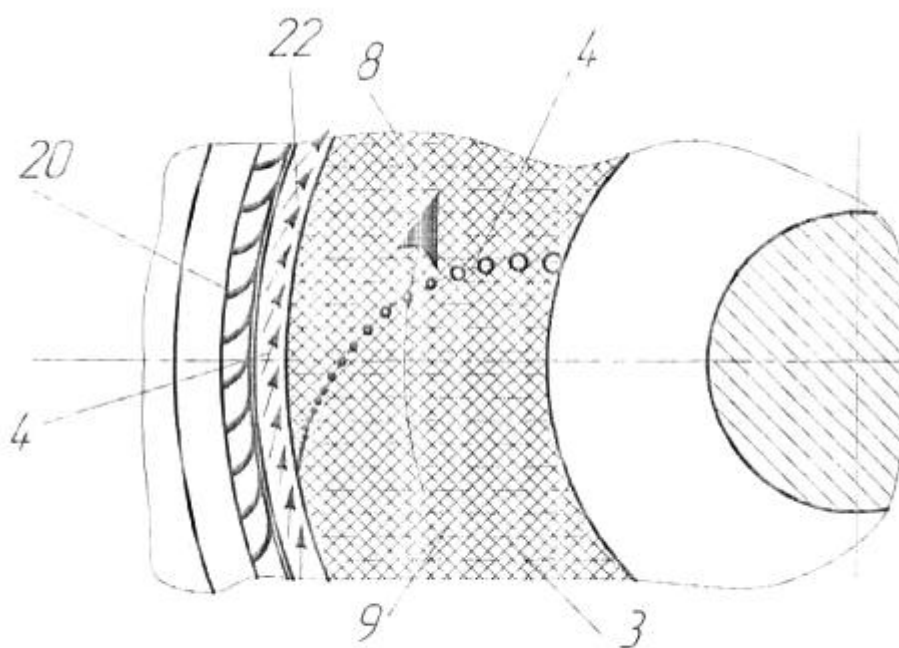


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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