



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107427** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)
F01D 1/00
F01K 17/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

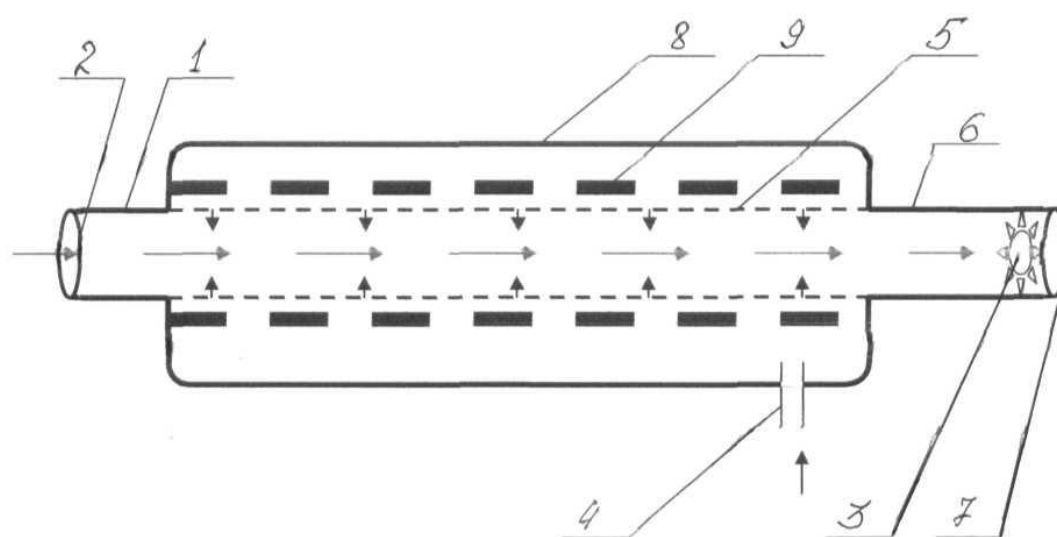
(21) Номер заявки:	а 2013 11783	(72) Винахідник(и):	Малиш Олексій Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	07.10.2013	(73) Власник(и):	Малиш Олексій Михайлович, вул. Карбишева, 28, кв. 25, м. Херсон, 73039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.12.2014	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 0008204 A1, 20.02.1980 GB 2357318 A, 20.06.2001 US 5329758 A, 19.07.1994 WO 2013/070921 A2, 16.05.2013 EP 2136039 A2, 23.12.2009
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.12.2014, Бюл.№ 23		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.12.2014, Бюл.№ 24		

(54) СПОСІБ ДИФУЗІЙНОГО РОЗШИРЕННЯ ВОДЯНОЇ ПАРИ В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ПРИ РОБОТІ ПАРОВИХ МАШИН ТА ДИФУЗІЙНИЙ ПРИСТРІЙ

(57) Реферат:

Запропоновані спосіб дифузійного розширення водяної пари в атмосферне повітря при роботі парових машин та дифузійний пристрій. Спосіб дифузійного розширення водяної пари в атмосферне повітря при роботі парових машин, який включає наступні етапи: направлення відпрацьованих водяних парів під низьким тиском до дифузійного пристрою, де підтримується розрядження, рівне протитиску середовища внаслідок розширення і керованої дифузії під дією сил осмосу водяної пари в атмосферне повітря через частково проникну мембрану до визначеного рівня насиченості водяною парою атмосферного повітря з отриманням атмосферного повітря, насиченого водяною парою, та кінцевого тиску адіабатного розширення водяної пари, рівного парціальному тиску водяної пари в атмосферному повітрі, насиченому водяною парою. Дифузійний пристрій містить підвідний канал атмосферного повітря, підвідний канал водяної пари та відвідний канал насиченого водяною парою атмосферного повітря, які приєднані до пристрою забезпечення дифузії водяної пари до атмосферного повітря, в якому підвідний канал атмосферного повітря через частково проникну мембрану, яка забезпечує вибіркове проникнення водяної пари до атмосферного повітря під дією сил осмосу, з'єднаний з підвідним каналом водяної пари та переходить в відвідний канал атмосферного повітря, насиченого водяною парою. При цьому пристрій регулювання тяги атмосферного повітря розміщено в середовищі потоку атмосферного повітря.

UA 107427 C2



Винахід належить до теплоенергетики і передбачається для застосування в парових машинах, які застосовуються для перетворення наявної теплової енергії на корисну енергію під дією різниці тиску і температури з використанням водяної пари як робочого тіла.

Прикладом пристрою є паровий двигун, принцип роботи якого базується на відборі енергії від потоку водяної пари, виникаючого внаслідок перепаду барометричного тиску водяних парів та тиску атмосферного повітря, недоліком якого є низький ККД внаслідок того, що водяна пара випускалась в атмосферне повітря, і для забезпечення сталого потоку із вихідного отвору, без отримання зворотного потоку атмосферного повітря до парового двигуна, необхідно було підтримувати кінцевий тиск водяної пари, рівний протитиску середовища, який мав значення тиску атмосферного повітря, та внаслідок контакту з холодним повітрям вони конденсувалися, а процес дифузії закінчувався або залишки водяної пари, які не конденсувалися, дифундували з атмосфери повітря, перенасичене водяною парою, в сухе атмосферне повітря на відстані від випускного отвору, не впливаючи на тягу самого двигуна.

Вирішенням проблеми збільшення ККД було рішення створення теплових конденсаційних машин, в яких водяна пара або інша рідина конденсуються в певному об'ємі при додатковому охолодженні, при значно меншому тиску, який може дорівнювати 0,04 атм для водяної пари. Але недоліками таких машин стало створення дорогої системи охолодження та додаткові фінансові та енергетичні витрати на її існування з неможливістю створення меншого тиску внаслідок створення великих конденсаторів. При цьому від 100 °C ККД таких машин дуже низький.

Але загальновідомий факт, що випаровування води в повітря в природі відбувається при значно менших температурах та тисках, та рушійною силою випаровування вважається різниця температур та парціального тиску водяної пари в атмосферному повітрі та у поверхні води, яке дорівнює пружності насиченого пару при температурі води, а при дифузійних процесах ще виступає молекулярний рух, внаслідок чого водяна пара випаровується при звичайній погоді з водяної поверхні і адіабатна розширюється в атмосферне повітря, а водна поверхня виступає в природі як мембрана, яка перешкоджає зворотному руху в воду атмосферного повітря. Насичення атмосферного повітря водяною парою має певне значення для кожної температури при заданому тиску і характеризується як точка роси, після якої в атмосферному повітрі виникає туман, та внаслідок контакту водяної пари з холодним повітрям відбувається її конденсація з віддачею енергії фазового переходу до атмосферного повітря і його нагрівом, що також призводить до росту можливої насиченості водяною парою.

Задачею винаходу «Спосіб дифузійного розширення водяної пари в атмосферне повітря при роботі парових машин та дифузійний пристрій» є: створити альтернативу або додаткову розробку для збільшення перетворення наявної теплової енергії, яка до того ж дозволяє більш ефективно застосовувати перетворення, ніж це можливо за допомогою відомих пристроїв, з доведенням кінцевого тиску розширення робочих парів від 0 до 1 атм, з отриманням безмірного охолоджувача як атмосферного повітря для водяної пари, що досягається завдяки створенню керованого процесу дифузії водяної пари під дією сил осмосу через частково проникну мембрану в атмосферне повітря до тиску, рівному парціальному тиску водяної пари атмосферного повітря, насиченого водяною парою.

Суть винаходу пристрою. Пристрій складається із системи підвідних каналів атмосферного повітря, водяної пари та відвідного каналу атмосферного повітря, насиченого водяною парою, та пристрою забезпечення селективної дифузії, з розташуванням пристрою регулювання тяги атмосферного повітря в потоці атмосферного повітря в будь-якому місці потоку з забезпеченням максимальних аеродинамічних показників тяги і може виконуватися як тягові вентиляційні прилади атмосферного повітря на природній тязі або примусовій тязі, також може виконуватися з частковою передачею тяги до атмосферного повітря від виникаючого дифузійного потоку водяної пари в атмосферне повітря.

Технічний результат. Сукупність конструктивних елементів дифузійного пристрою, забезпечує створення безперебійного потоку визначеної маси атмосферного повітря, яке перебуває під певним тиском, температурою і з початковим наявним вмістом водяної пари з одночасним контактом через частково проникну мембрану, яка забезпечує селективну дифузію водяної пари в атмосферне повітря і перешкоджає зворотному дифузійному руху атмосферного повітря до водяної пари, з підведеною водяною парою від парових машин, внаслідок різниці температури, тиску, концентрації, водяної пари до частково проникної мембрани і водяної пари, яка знаходиться в атмосферному повітрі, отримують під дією сил осмосу керовану дифузію водяної пари в атмосферне повітря через частково проникну мембрану, внаслідок чого водяна пара від початкових параметрів адіабатна розширюється в атмосферне повітря до визначених параметрів і тиску, що дорівнює парціальному тиску водяної пари в атмосферному повітрі, отриманому внаслідок дифузії, що забезпечує отримання розрядження тиску в водяній парі, яка

знаходиться до частково проникної мембрани, і постійне видалення водяної пари від парових машин.

Суть винаходу способу.

Створюють систему забезпечення підводу водяної пари від парової машини, яка перетворює потенційну енергію розширення водяної пари на корисну енергію, і атмосферного повітря із визначеного місця, які перебувають під певним початковим тиском і температурою до дифузійного пристрою і утворюють рух потоків водяної пари і атмосферного повітря до дифузійного пристрою внаслідок примусового падіння тиску по напрямку руху потоків, або для атмосферного повітря потоку атмосферного повітря, насиченого водяною паром, під дією виникаючих сил осмосу (внаслідок різниці температури, тиску, концентрації водяної пари до частково проникної мембрани і водяної пари, яка знаходиться в атмосферному повітрі) отримують в дифузійному пристрої селективну дифузію через частково проникну мембрану водяної пари в атмосферне повітря до визначених параметрів насичення і тиску, рівного парціальному тиску водяної пари в атмосферному повітрі, насиченого водяною паром, а отримане атмосферне повітря, насичене водяними парами, спрямовують з дифузійного пристрою до місця призначення, внаслідок сталого дифузійного потоку водяної пари отримують розрядження в середовищі водяної пари, яка знаходиться до частково проникної мембрани, та в підвідному каналі водяної пари, рівного протитиску середовища.

В дифузійному приладі відбувається насичення водяною паром атмосферного повітря до точки роси, та внаслідок охолодження холодним атмосферним повітрям відбувається конденсація водяної пари при тиску, який дорівнює парціальному тиску водяної пари в атмосферному повітрі, насиченому водяною паром, внаслідок чого отримують збільшення дифузійної маси водяної пари на 1 кг атмосферного повітря.

Водяна пара одночасно розширюється в конденсатор, де примусово охолоджується холодоагентом, до конденсації водяної пари, що дозволяє отримати роботу діючих парових конденсаційних турбін з одночасним розширенням водяної пари в конденсатор та атмосферне повітря при визначених параметрах кінцевого тиску водяної пари, також в окремому варіанті можливе використання атмосферного повітря, в яке відбувається дифузія водяної пари, як холодоагенту для охолодження конденсатора теплової турбіни або виконання поверхні частково проникної мембрани з боку контакту з водяною паром зі здатністю передачі холодної енергії від повітряного потоку до водяної пари, внаслідок чого отримують додатково конденсацію водяної пари в дифузійному пристрої внаслідок їх охолодження атмосферним повітрям через частково проникну мембрану.

Технічний результат. Створення безперебійного омолоджене атмосферного повітряного потоку до дифузійного пристрою, та видалення із нього отриманого внаслідок дифузії атмосферного повітря, насиченого водяною паром, дозволяє отримати під дією сил осмосу безперебійну дифузію водяної пари через частково проникну мембрану з розширенням в середовищі атмосферного повітря до тиску, рівного парціальному тиску водяної пари в атмосферному повітрі, насиченого водяною паром з отриманням розрядження в середовищі водяної пари, яка знаходиться до частково проникної мембрани. Так як в природних умовах вміст водяної пари в атмосферному повітрі, а відповідно і парціальний тиск водяної пари, залежить від кліматичних умов, температури, тиску і висоти над рівнем моря і коливається приблизно від 1 мбар в полярних широтах взимку та 30 мбар в тропіках, що дозволяє створити керований процес дифузії водяної пари під дією сил осмосу через частково проникну мембрану в атмосферне повітря до тиску, рівного парціальному тиску водяної пари в атмосферному повітрі, отриманого внаслідок процесу дифузії, в будь-яких кліматичних умовах та будь-який період року з отриманням мінімального кінцевого тиску водяної пари. Зрозуміло, що найбільший коефіцієнт корисної дії парової машини з розширенням водяної пари в атмосферне повітря через дифузійний пристрій буде досягатися при мінімальному початковому вмісті водяної пари в атмосферному повітрі та при мінімальному насиченні атмосферного повітря, але враховуючи той факт, що насиченість водяною паром залежить від кліматичних умов і буде мати різне значення від місцевості розташування і початкової висоти, тому для кожної парової машини отримують своє визначене значення насичення водяною паром атмосферного повітря з максимальними обґрунтованими економічними показниками, а в разі застосування конденсації водяної пари внаслідок охолодження холодним повітрям додатково отримують початковий вплив температури повітря.

На кресленні винаходу зображене схематичне компонування загального вигляду Дифузійного приладу.

Дифузійний прилад на кресленні має корпус 8, до якого приєднується підвідний канал атмосферного повітря 1, підвідний канал водяної пари 4 та відвідний канал атмосферного

повітря, насиченого водяною парою 6, при цьому у внутрішній порожнині корпусу 8 знаходиться частково проникна мембрана 5, яка розділяє підведену водяну пару та атмосферне повітря по максимальній площині контакту по принципу труба в трубі, яка знаходиться всередині опірної сітки 9, одночасно підвідний канал атмосферного повітря 1 починається з вхідного отвору 2, яке знаходиться в середовищі атмосферного повітря, а відвідний канал 6 закінчується випускним отвором 7, який знаходиться в середовищі атмосферного повітря та всередині якого знаходиться вентиляційний тяговий прилад 3, а підвідний канал водяних парів 4 починаються з відвідного паропроводу низького тиску від парової турбіни (не показано). Всі елементи виконуються з забезпеченням максимальних аеродинамічних показників, а як прилад, який створює тягу атмосферного повітря, може виступати будь-який інший тяговий прилад повітря, наприклад на природній тязі, та забір і відвід атмосферного повітря може здійснюватися з різних технологічних процесах, таких як кондиціонування повітря, спалювання палива та іншого, з можливістю виконання регулювання початкової температури атмосферного повітря та вмісту водяної пари.

Як частково проникна мембрана 5 можуть бути використані будь-які відомі мембрани, пористі та непористі, із будь-яких відповідних матеріалів, наприклад полімерні плівки (поліетиленові, поліпропіленові, целофанові, фторопластові та інші), мембрани з жорсткою структурою (металеві із пористого скла і інші), керамічні мембрани, отримані спіканням тощо, та можуть мати різну форму (пластин, дисків, трубок та інші) та виконуватися з різною кількістю розташованих мембран і виконанням (як блоків, модулів та інше) в різній геометричній формі та просторової орієнтації з забезпеченням максимальних аеродинамічних та економічних властивостей.

Як парові машини можуть виступати будь-які відомі поршневі парові двигуни, парові турбіни, парові агрегати та інші, в яких як робоча рідина процесу виступає водяна пара та які перетворюють під дією різниці тиску і температури наявну теплову енергію на корисну енергію, за різними варіантами їх виконання, застосування, міста розташування і отримання корисної енергії та інше.

Дифузійний пристрій працює наступним чином. За допомогою вентиляційного тягового приладу 3 створюють розрядження в відвідному каналі атмосферного повітря, насиченого водяною парою 6, яке передається через корпус дифузійного приладу 8 до підвідного каналу атмосферного повітря 1, внаслідок чого атмосферне повітря навколишнього середовища з наявним вмістом водяної пари під відповідною температурою і тиску спрямовується через прохідний отвір 2 у внутрішню порожнину корпусу дифузійного приладу 8, а одночасно отримана внаслідок роботи парової машини водяна пара через підвідний канал водяної пари 4 спрямовується до внутрішньої порожнини корпусу дифузійного приладу 8, та через частково проникну мембрану 5 контактують з атмосферним повітрям, внаслідок того, що концентрація, температура, тиск водяних парів з одного боку частково проникної мембрани більший, а з іншого боку менший, отримують явища осмосу - з постійним потоком молекул водяних парів через частково проникну мембрану до атмосферного повітря, внаслідок чого атмосферне повітря насичується до визначених параметрів водяною парою, а водяна пара розширюється в атмосферне повітря до тиску, рівного протитиску середовища та значення якого не може бути меншим, ніж парціальний тиск водяної пари в атмосферному повітрі, насиченому водяною парою, з одночасним виводом насиченого водяною парою атмосферного повітря через відвідний канал атмосферного повітря, насиченого водяною парою 6, із корпусу дифузійного приладу 8 та через випускний отвір 7 спрямовуються в навколишнє середовище, внаслідок чого отримують постійний дифузійний потік водяної пари в атмосферне повітря з розширенням водяної пари від парових машин до тиску, рівного протитиску середовища постійним підтриманням розрядження в підвідному каналі водяної пари 4.

Зрозуміло, що вентиляційний тяговий прилад 3 в разі створення його на примусовій тязі буде споживати електроенергію, але враховуючи, що вона витрачається лише для створення потоку в замкнутій ємкості, то й втрати енергії будуть спрямовані на подолання втрат напору потоку атмосферного повітря по каналу і не складуть більше 1 % від утвореної енергії. В разі ж виконання вентиляційного тягового приладу 3 на природній тязі наприклад (не показано), як тягова труба на перегрітому висхідному потоці цих втрат зовсім вдається уникнути. Зрозуміло, що як і в парових конденсаційних машинах внаслідок випаровування води отримують випаровування розбавлених в воді газів та підсос до дифузійного приладу через негерметичні поверхні контакту атмосферного повітря, для чого як і в парових конденсаційних машинах (не показано) створюються система деаерації з видаленням газоподібних домішок із води та встановлюються ежектор для видалення атмосферного повітря з внутрішньої порожнини дифузійного пристрою.

В разі забору холодного атмосферного повітря і його насичення водяною парою, при визначеному парціальному тиску водяної пари, під дією холодного повітря відбувається конденсація водяної пари з передачею теплової енергії до атмосферного повітря, внаслідок чого температура його збільшується та збільшується вміст вологи в атмосферному повітрі, а конденсат води видаляють із атмосферного повітря, для чого у внутрішній середині дифузійного пристрою в місці дифузії водяної пари до атмосферного повітря і/або на початку відвідного каналу встановлюється звичайна конденсаційна секція з каплеуловлювачами, (не показано), до якої приєднується трубопровід для відводу конденсату, та отриманий внаслідок конденсації конденсат води видаляють із атмосферного повітря та по трубопроводу спрямовують за призначенням.

Також дифузійний пристрій може встановлюватися одночасно з конденсаторами в діючих або в нових парових конденсаційних турбінах, та отримують одночасне розрядження в вихлопних патрубках турбіни (не показано) за допомогою конденсації водяної пари в конденсаторі внаслідок охолодження холодоагентом та дифузії водяної пари через вибірково проникну мембрану в атмосферне повітря. У разі виконання дифузійного пристрою з отриманням ефекту охолодження частково проникної мембрани внаслідок контакту з холодним атмосферним повітрям отримують конденсацію водяної пари на внутрішній поверхні мембрани зі сторони водяної пари, які в подальшому збираються та концентруються, та виводяться із внутрішньої порожнини дифузійного пристрою за призначенням.

Спосіб складається із наступних операцій: Підвід від парових машин до дифузійного пристрою водяної пари; створення постійного потоку атмосферного повітря до дифузійного пристрою; отримують різну концентрацію рідин по обидві сторони вибірково проникної мембрани з відповідною температурою і тиском; виникає явище осмосу - з сталим потоком молекул водяної пари через частково проникну мембрану до атмосферного повітря; отримують під дією частково проникної мембрани перешкодження зворотного потоку атмосферного повітря в водяну пару; атмосферне повітря насичується до визначених параметрів водяною парою, а водяна пара розширюється в атмосферне повітря до тиску, рівного протитиску середовища; видалення із дифузійного пристрою атмосферного повітря, насиченого водяною парою, і спрямовують його за призначенням; отримують постійне розрядження в підвідному каналі водяної пари рівного протитиску середовища.

Приклад. В околиці м. Херсона з помірковано-континентальним кліматом і висотою 46 метрів над рівнем моря, і показниками атмосферного повітря на 8 вересня об 11 годині ранку: температура - 14 °C; тиск - 763 мм ртутного стовпа; вологість повітря - 73 %, створюється парова турбіна електростанції або реконструюють блок парової турбіни діючої електростанції, яка працює за конденсаційною схемою, з обладнанням дифузійним пристроєм для отримання розрядження при роботі парової турбіни, конструктивні елементи якого створюють явища осмосу, та під дією якого отримують постійний дифузійний потік водяної пари в атмосферне повітря. Тобто підвідний канал водяної пари 4 приєднується до випускних відвідних патрубків парової турбіни, а сам дифузійний пристрій розташовується згідно з технічними вимогами.

Явища дифузії водяної пари в атмосферне повітря під дією сил осмосу виникає в разі отримання вищої концентрації, тиску, температури водяної пари в верхньому шарі води над наявним вмістом водяної пари в атмосферному повітрі з отриманням односторонньої дифузії під дією поверхні води, і некоординоване людиною. Відповідно до способу, за допомогою дифузійного пристрою з визначеними конструктивними параметрами, і визначеними параметрами повітряного потоку, при виконанні операції дифузійного розширення водяної пари, під дією сил осмосу, через частково проникну мембрану до атмосферного повітря у внутрішній порожнині дифузійного пристрою з визначеними параметрами насичення водяною парою атмосферного повітря і видаленням його із дифузійного пристрою, отримують постійне розрядження в підвідному каналі водяної пари 4, що забезпечує постійну роботу парової турбіни.

При додаванні водяної пари до холодного атмосферного повітря, насиченого водяною парою до точки роси, відбувається в природних умовах з охолодженням водяної пари її конденсацією і нагрівом атмосферного повітря і некоординоване людиною. Відповідно до способу за допомогою дифузійного пристрою, додатково у внутрішній частині дифузійного пристрою в місці дифузії водяної пари до атмосферного повітря і/або на початку відвідного каналу встановлюється звичайна конденсаційна секція з каплеуловлювачами (не показано), до якої приєднується трубопровід для відводу конденсату, та отриманий внаслідок конденсації конденсат води видаляють із атмосферного повітря та по трубопроводу спрямовують за призначенням, з визначеними конструктивними параметрами, і визначеними параметрами повітряного потоку при виконанні операції додавання водяної пари до холодного атмосферного

повітря, насиченого водяною парою до точки роси, внаслідок чого відбувається конденсація водяної пари при охолодженні атмосферним повітрям, забезпечить збільшення дифузійної маси водяної пари на 1 кг атмосферного повітря без підняття кінцевого парціального тиску водяної пари в атмосферному повітрі, насиченому водяною парою, з одночасним збереженням конденсату води.

Наприклад, атмосферне повітря з відповідною початковою температурою повітря спрямовується до дифузійного пристрою, де водяна пара внаслідок дифузії насичує атмосферне повітря до точки роси та додатково під дією сил, які створюють дифузії, відбувається насичення водяною парою, та внаслідок контакту з холодним атмосферним повітрям відбувається охолодження водяної пари та їх конденсація з передачею енергії фазового переходу до атмосферного повітря, і одержують, згідно зі способом, кінцевий тиск розширення водяної пари від парової турбіни, рівний парціальному тиску водяної пари в атмосферному повітрі, насиченому водяною парою.

Одночасне розширення водяної пари від парових машин за допомогою дифузійного пристрою до атмосферного повітря та в конденсатор, де примусово охолоджується холодоагентом до конденсації водяної пари, при визначених параметрах кінцевого тиску водяної пари, здійснюється в природних умовах за рахунок отримання рівнозначного тиску при кінцевому тиску роботи турбіни або різних тисках при різних ступенях відбору пари від турбіни як в конденсаторі, так і в дифузійному приладі, і не координоване людиною. Відповідно до способу за допомогою дифузійного пристрою, додатково створюють розрядження для водяної пари від парової турбіни, працюючої за конденсаційним циклом, для чого відвідні патрубки водяної пари від парової турбіни приєднуються одночасно і до дифузійного пристрою, і до конденсатора (не показано), з визначеними конструктивними параметрами, і визначеними параметрами повітряного потоку при виконанні операції одночасного розширення водяної пари і до дифузійного пристрою і конденсатора, забезпечують одночасну роботу парової турбіни за двома різними принципами роботи.

Наприклад, до діючої парову турбіни за конденсаційним циклом приєднується одночасно дифузійний пристрій через підвідний канал водяної пари 4 до відвідних патрубків парової турбіни, які спрямовуються до конденсатора (не показано), і одержують зменшення експлуатаційних втрат на роботу, пов'язану з переміщенням холодоагенту для охолодження конденсатора. У разі виконання дифузійного пристрою з отриманням ефекту охолодження частково проникної мембрани 5 внаслідок контакту з холодним атмосферним повітрям отримують конденсацію водяної пари на внутрішній поверхні мембрани зі сторони водяної пари, що в подальшому збираються та концентруються в нижній частині корпусу 8, та за допомогою відвідного каналу утворений конденсат (не показано) виводять із внутрішньої порожнини дифузійного пристрою за призначенням.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Спосіб дифузійного розширення водяної пари в атмосферне повітря при роботі парових машин, який включає наступні етапи: направлення відпрацьованих водяних парів під низьким тиском до дифузійного пристрою, де підтримується розрядження, рівне протитиску середовища внаслідок розширення і керованої дифузії під дією сил осмосу водяної пари в атмосферне повітря через частково проникну мембрану до визначеного рівня насиченості водяною парою атмосферного повітря з отриманням атмосферного повітря, насиченого водяною парою, та кінцевого тиску адіабатного розширення водяної пари, рівного парціальному тиску водяної пари в атмосферному повітрі, насиченого водяною парою.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що внаслідок дифузії водяної пари в холодне атмосферне повітря насичують водяною парою атмосферне повітря до точки роси і додатково збільшують вміст водяної пари в атмосферному повітрі та під дією охолодження холодним атмосферним повітрям конденсують водяну пару при тиску, рівному парціальному тиску водяної пари в атмосферному повітрі, насиченому водяною парою.

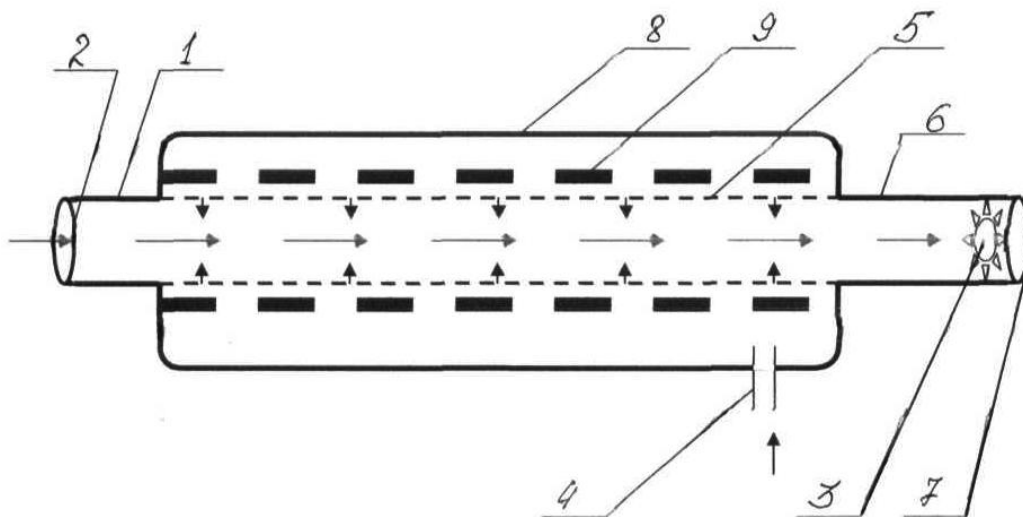
3. Спосіб за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що водяну пару одночасно розширюють в конденсаторі, де примусово охолоджують холодоагентом до конденсації водяної пари.

4. Дифузійний пристрій, що містить підвідний канал атмосферного повітря, підвідний канал водяної пари та відвідний канал насиченого водяною парою атмосферного повітря, які приєднані до пристрою забезпечення дифузії водяної пари до атмосферного повітря, в якому підвідний канал атмосферного повітря через частково проникну мембрану, яка забезпечує вибіркове проникнення водяної пари до атмосферного повітря під дією сил осмосу, з'єднаний з підвідним каналом водяної пари та переходить в відвідний канал атмосферного повітря,

насиченого водяною парою, при цьому пристрій регулювання тяги атмосферного повітря розміщено в середовищі потоку атмосферного повітря.

5. Дифузійний пристрій за п. 4, який **відрізняється** тим, що у внутрішній частині в місці дифузії водяної пари до атмосферного повітря і/або на початку відповідного каналу встановлена секція конденсації водяної пари, до якої приєднаний трубопровід для відводу конденсату.

6. Дифузійний пристрій за п. 4 або 5, який **відрізняється** тим, що через підвідний канал водяної пари приєднаний до турбіни, яка приєднана до конденсатора парової турбіни.



Комп'ютерна верстка С. Чулій

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