



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 93753

(13) C2

(51) МПК (2011.01)

F01K 25/00

F22B 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИРОБЛЕННЯ ЗМІШАНОЇ ПАРИ

1

(21) а200905268
(22) 26.10.2007
(24) 10.03.2011
(86) РСТ/ЕР2007/009515, 26.10.2007
(31) 10 2006 050 967.6
(32) 28.10.2006
(33) DE
(46) 10.03.2011, Бюл.№ 5, 2011 р.
(72) ШЕФФЕР БЕРНХАРД, DE
(73) ЛЕЗА МАШИНЕН ГМБХ, DE
(56) WO 2005054635, 16.06.2005
AT 155744, 10.03.1939
UA 64811, 15.03.2004
UA 66922, 15.06.2004
UA 67878, 15.07.2004

(57) 1. Спосіб вироблення змішаної пари для роботи теплових двигунів, що містить наступні стадії:
- виробляють змішану пару з неполярного текучого середовища і полярного текучого середовища при невисокій температурі;
- подають змішану пару в подальший збагачувальний резервуар і збагачують полярним текучим середовищем при трохи більш високих температурах;
- стискають збагачену змішану пару за допомогою теплового двигуна;
- адіабатично розширюють змішану пару у вологу пару, при цьому полярне текуче середовище конденсується, і при цьому тепло, що звільняється, віддається в неполярне текуче середовище;
- передають енергію, що звільняється при адіабатичному розширенні в тепловий двигун для отримання електричної енергії;
- повертають розширену вологу пару в першу камеру стиснення.

2

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що змішану пару збагачують полярним текучим середовищем в збагачувальному резервуарі.
3. Спосіб за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що як полярне текуче середовище використовують воду, а як неполярне текуче середовище - бензол.
4. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що змішану пару виробляють з таких полярних і неполярних текучих середовищ, які випаровуються при низьких температурах.
5. Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що змішану пару виробляють в замкненому циклі.
6. Спосіб за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що температуру випаровування для змішаної пари забезпечують за допомогою сонячної енергії, тепла землі або спалення біомаси.
7. Спосіб за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що змішана пара переважно має температуру від 50 °C до 75 °C.
8. Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, який **відрізняється** тим, що збагачена змішана пара переважно має температуру від 70 °C до 95 °C.
9. Спосіб за будь-яким з пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що змішану пару збагачують сухою.
10. Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, який **відрізняється** тим, що енергію, що звільняється, передають в кривошипний механізм, який створює обертальний рух.
11. Спосіб за п. 10, який **відрізняється** тим, що обертальний рух, що створюється, перетворюють за допомогою генератора змінного струму в електричну енергію.

Винахід стосується способу вироблення змішаної пари.

Фізичні процеси, опис яких наводиться нижче, належать до теплових машин, які працюють на змішаній парі в круговому процесі. Фізичні явища і закономірності, що мають при цьому місце, досить відомі з термодинаміки. Пояснення їх основ тут не

наводиться.

Звичайно, теплові двигуни приводяться в дію паром. Для вироблення пари рідини в парогенераторі навантажують високим тиском і випаровують за допомогою підведення енергії. Потім цю пару можна перетворювати в механічну енергію.

(13) C2

(11) 93753

(19) UA

Було встановлено, що коефіцієнт корисної дії теплових двигунів можна збільшувати за рахунок їх роботи зі змішаними парами. У АТ 155744 наведений опис вироблення змішаної пари з двох або більше полярних і неполярних рідин, які знов розділяються в рідкій фазі.

Змішану пару за допомогою одного або декількох ідучих безпосередньо один за одним розширень і стиснень повністю або частково переводять в рідкий стан з віддачею енергії. Потім змішану пару при подачі тепла знов випаровують і повертають в робочий процес. Енергію, що звільняється при цьому, можна використати для генерування електричної енергії.

Відомі також способи вироблення змішаних пар і теплові двигуни, за допомогою яких можна перетворювати змішані пари в механічну енергію. У публікації DE 103 56 738 A1 наведений опис такого способу вироблення змішаних пар.

У публікації US 4 729 226 розкритий спосіб отримання механічної енергії за допомогою змішаних пар.

У публікації US 4 448 025 наведений опис способу, в якому для нагрівання робочого середовища використовують тепло відхідних газів.

Крім того, в публікації WO 2005/054635 A2 розкритий спосіб отримання механічної енергії в круговому процесі за допомогою робочого середовища, яке складається з двох компонентів з сильно різною температурою кипіння.

При цьому недоліком є високі температури змішаної пари і робочий тиск в парогенераторах і в підвідних і відвідних трубопроводах. З цього витікають особливі вимоги до матеріалів, що застосовуються. Для забезпечення експлуатаційної надійності такі установки виконуються з високоякісних спеціальних сталей. Крім того, вони вимагають інтенсивного і регулярного контролювання підготовленим персоналом. Це все вимагає великих витрат часу і пов'язане з великими витратами.

Крім того, для вироблення змішаної пари, за допомогою якої можлива робота теплового двигуна з досить великою потужністю, потрібна значна витрата енергії. Крім того, необхідна для випаровування енергії виходить майже виключно з використаних теплоносіїв.

Задачею даного винаходу є створення способу вироблення змішаної пари, за допомогою якого можна зменшити кількість енергії, що використовується, робочу температуру і робочий тиск і поліпшити коефіцієнт корисної дії.

Ця задача вирішена згідно з винаходом за допомогою способу за пунктом 1 формули винаходу, зокрема, за допомогою наступних стадій способу:

- виробляють змішану пару з неполярного текучого середовища і полярного текучого середовища при невисокій температурі;
- подають змішану пару в подальший збагачувальний резервуар і збагачують полярне текуче середовище при трохи більш високих температурах;
- стискають збагачену змішану пару за допомогою теплового двигуна;
- адіабатично розширюють змішану пару у вологу пару, при цьому полярне текуче середовище

конденсується, і при цьому тепло, що звільняється, віддається в неполярне текуче середовище;

- передають енергію, що звільняється при адіабатичному розширенні в тепловий двигун для отримання електричної енергії;

- повертають розширену вологу пару в першу камеру стиснення.

За рахунок цих заходів виходить спосіб, за допомогою якого забезпечується можливість економічного і дешевого використання, зокрема, відновленої енергії для роботи теплових двигунів при одночасному підвищенні коефіцієнта корисної дії. Тим самим, можна генерувати, наприклад, електричний струм, який з прибутком можна подавати в загальну мережу електропостачання. Таким чином, тепловий двигун може працювати з невеликими витратами, ефективно з точки зору споживання енергії, з економією ресурсів і з прибутком.

Інші переважні ознаки приведені в залежних пунктах формули винаходу.

Спосіб згідно з винаходом схематично показаний на прикладеному кресленні на основі придатного для його реалізації пристрою. Нижче наводиться докладний опис наведений як приклад пристрою.

Показаний на єдиній фігурі пристрій 10 складається по суті, щонайменше, з одного генератора 11 змішаної пари, який забезпечений котлом 12 низького тиску. Котел 12 низького тиску має першу камеру 13 стиснення, в якій перше полярне текуче середовище 14, наприклад, вода, і, щонайменше, одне неполярне текуче середовище 15, наприклад, бензол, знаходяться в рідкому вигляді. При цьому кількість полярного текучого середовища 14 переважно перевищує кількість неполярного текучого середовища 15.

Генератор 11 змішаної пари забезпечений схематично показаним теплообмінником 16, наприклад, будь-якою установкою з нагрівальним котлом. За допомогою цього теплообмінника 16 можна підводити в текучі середовища 14 і 15 теплову енергію і випаровувати їх.

Передбачена робота теплообмінника 16 за допомогою сонячної енергії або тепла землі. Передбачене також використання відновлюваних енергоносіїв, таких як деревина, наприклад, у вигляді деревних відходів з лісорозробок. Можливе використання також будь-якого іншого виду біомаси, якщо вона доступна в достатній кількості і якості, для перетворення в теплову енергію.

Генератор 11 змішаної пари працює при температурі в діапазоні від 50°C до 75°C і тиску в діапазоні від 0,5 до 1,5 бар. При цьому виробляється змішана пара 17 з полярного текучого середовища 14 і неполярного текучого середовища 15. Отримана таким чином змішана пара 17 збирається в камері 18 стиснення пари генератора 11 змішаної пари.

Потім зібрана змішана пара 17 прямує через вихід 19 для змішаної пари через трубопровід 20 в подальший збагачувальний резервуар 21. Збагачувальний резервуар 21 має другу камеру 22 стиснення, яка частково заповнена другим полярним текучим середовищем 23. Це друге полярне текуче середовище 23 хімічно ідентичне з першим по-

лярним текучим середовищем 14, воно має в порівнянні із змішаною парою, що подається 17 лише більш високу температуру.

Друге полярне текуче середовище 23 має переважно температуру в діапазоні від 70°C до 95°C, при цьому в збагачувальному резервуарі 21 підтримується тиск в діапазоні від 0,5 бар до 1,5 бар. Переважно величини тиску в камерах 13 і 22 стиснення є ідентичними. Змішану пару 17 пропускають у другій камері 22 стиснення через друге полярне текуче середовище, що знаходиться в рідкому вигляді 23.

При пропущенні через маюче більш високу температуру друге полярне текуче середовище 23 змішана пара 17 збагачується полярним текучим середовищем і збирається у вигляді збагаченої, сухої змішаної пари 24 у другій камері 25 стиснення пари.

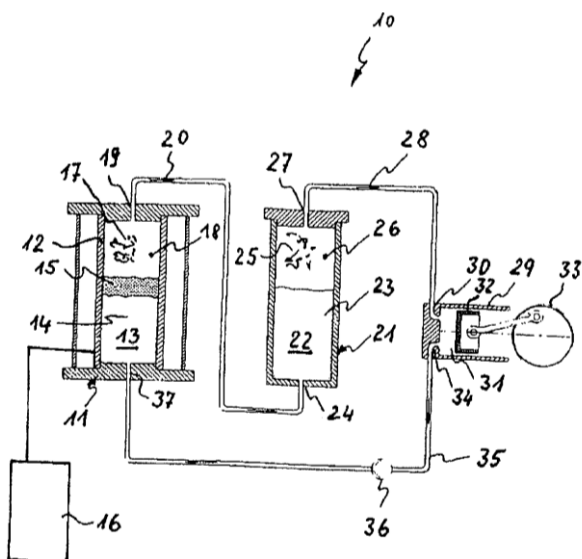
Збагачена суха змішана пара 24 прямує через вихід 26 для змішаної пари і трубопровід 27 в тепловий двигун 28. Збагачена суха змішана пара 24, що підводиться через трубопровід 27, вводиться для стиснення через вхід 29 в робочу камеру 30 теплового двигуна 28.

За рахунок стиснення суха змішана пара 24 доводиться до значно більш високої температури, переважно близько 180°C. Після досягнення цієї температури збагачена, суха змішана пара 24 адіабатично розширюється у вологу пару. Розширена

волога пара попадає через вихід 31 в поворотний трубопровід 32 і прямує через зворотний клапан 33 і поворотний вхід 34 в першу камеру 13 стиснення. Тут може знов починатися цикл пари.

Перелік позицій

- 10 Пристрій
- 11 Генератор змішаної пари
- 12 Котел низького тиску
- 13 Перша камера стиснення
- 14 Перше полярне текуче середовище
- 15 Неполярне текуче середовище
- 16 Теплообмінник
- 17 Змішана пара
- 18 Перша камера стиснення пари
- 19 Вихід для змішаної пари
- 20 Трубопровід
- 21 Збагачувальний резервуар
- 22 Друга камера стиснення
- 23 Друге полярне текуче середовище
- 24 Збагачена змішана пара
- 25 Друга камера стиснення пари
- 26 Вихід для змішаної пари
- 27 Трубопровід
- 28 Тепловий двигун
- 29 Вхід
- 30 Робоча камера
- 32 Поворотний трубопровід
- 33 Зворотний клапан
- 34 Поворотний вхід



Фіг. 1