



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 86296

(13) C2

(51) МПК (2009)
F24H 4/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАГРІВАННЯ ТЕПЛОНОСІЯ

1

(21) a200708876

(22) 01.08.2007

(24) 10.04.2009

(46) 10.04.2009, Бюл. № 7, 2009 р.

(72) ЧЕРНИХ АНАТОЛІЙ ПЕТРОВИЧ, UA, ШОШИН
ЮРІЙ СЕРГІЙОВИЧ, UA, ХМЕЛИК БОРИС ЯКО-
ВИЧ, UA(73) ЧЕРНИХ АНАТОЛІЙ ПЕТРОВИЧ, UA, ШОШИН
ЮРІЙ СЕРГІЙОВИЧ, UA, ХМЕЛИК БОРИС ЯКО-
ВИЧ, UA

(56) UA 84187, 25.09.2008

UA 67465, 15.06.2004

GB 652217, 18.04.1951

GB 652218, 18.04.1951

RU 49960, 10.12.2005

GB 652162, 15.04.1951

2

(57) Пристрій для нагрівання теплоносія, що містить газову турбіну осьову або доцентрову, яка діє за рахунок використання надлишкової енергії газу на газорозподільних пунктах і яка підключена до трубопроводу, паралельного вузлу редукування, в байпасному трубопроводі, який **відрізняється** тим, що в одному герметичному корпусі розміщене робоче колесо газової турбіни, яке з'єднане через зубчасту підвищувальну передачу з робочим колесом відцентрового компресора, в якому відбувається стиснення та нагрівання газу, що подається в теплообмінний апарат для нагрівання теплоносія, наприклад води, зовнішнього споживача, причому газ для заповнення відцентрового компресора і теплообмінника відбирається з основного газопроводу.

Винахід відноситься до газової промисловості, а саме, до отримання теплоносія на газорозподільних пунктах (ГРП).

Більш близький до винаходу є пристрій для нагрівання теплоносія (Заявка № а 2006 08309 від 24 липня 2006 року), який був прийнятий за прототип.

Відомий пристрій для нагрівання теплоносія містить газову турбіну (доцентрову або осьову), яка діє за рахунок використання надлишкової енергії газу (перепаду тиску газу) на газорозподільних пунктах і яка розміщена в трубопроводі, підключеному паралельно до вузла редукування (в байпасному трубопроводі). На одному валу з робочим колесом газової турбіни розміщене робоче колесо відцентрового компресора, в якому відбувається стиснення та нагрівання газу, що подається в теплообмінний апарат (теплообмінник) для нагрівання теплоносія.

Недоліком відомого пристрою є обмеження рівня температур газу, стиснутого в відцентровому компресорі, при невисоких перепадах тиску і потоку газу, що надходить до робочого колеса турбіни, яке розміщено на одному валу з колесом компресора. Пояснюється це тим, що малі перепади тиску та потоку газу через турбіну не забезпечують потрібну частоту обертання вала, необхідну

для досягнення високого підвищення тиску в відцентровому компресорі, а отже, і потрібного рівня температури газу на виході з компресора.

Завдання винаходу - можливість отримання потрібної температури газу в пристрої для нагрівання теплоносія в широкому діапазоні змінення перепадів тиску і потоків газу в основному газопроводі ГРП.

Поставлене завдання вирішується тим, що в одному герметичному корпусі розміщене робоче колесо газової турбіни, яке з'єднане через зубчасту підвищувальну передачу (мультиплікатор) з робочим колесом відцентрового компресора, в якому відбувається стиснення та нагрівання газу, що подається в теплообмінний апарат (теплообмінник) для нагрівання теплоносія, наприклад, води, зовнішнього споживача, причому газ для заповнення відцентрового компресора і теплообмінника відбирається з основного газопроводу. На фіг. 1 зображена схема пристрою для нагрівання теплоносія. Пристрій містить газову турбіну 1 (осьову або доцентрову), яка складається з робочого колеса 2 з валом 3 турбіни, корпуса 4, вхідного 5 і вихідного 6 пристроїв для підводу та відводу газу, відсічних крани 7 і 8 в байпасному газопроводі 9, вузол редукування тиску 10 (регульований дросель) в основному газопроводі 11.

(13) C2

(11) 86296

(19) UA

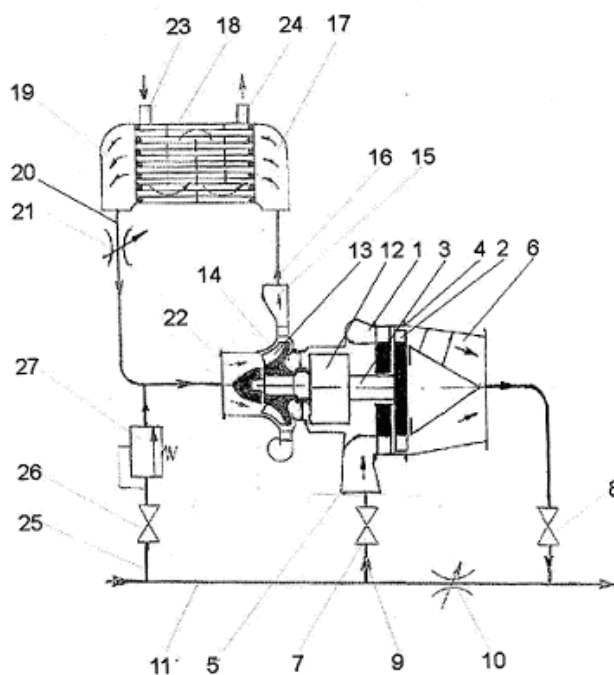
Вал 3 турбіни з'єднаний через зубчасту підвищувальну передачу (мультиплікатор) 12 з робочим колесом 13 відцентрового компресора 14. Вихідний газозбірник 15 компресора з'єднується газопроводом 16 з вхідним пристроєм 17 теплообмінного апарата 18. Вихідний пристрій 19 теплообмінника з'єднується газопроводом 20 з вузлом редуціювання тиску 21 і далі - з вхідним пристроєм 22 компресора 14. На корпусі теплообмінника 18 розміщені патрубки 23 і 24 для вводу та відводу теплоносія, наприклад, води, зовнішнього споживача. Вхідний пристрій 22 компресора з'єднується газопроводом 25 з основним газопроводом 11. На газопроводі 25 є відсічний кран 26 і запобіжний клапан 27, який обмежує максимальний тиск газу, що подається у вхідний пристрій 22 компресора.

Пристрій для нагрівання теплоносія працює таким чином.

Частина газу із основного газопроводу 11 (Фіг.1) надходить в байпасний трубопровід 9 і далі через відсічний кран 7 у вхідний пристрій 5 турбіни 1. В турбіні спрацьовується перепад тиску газу, рівний перепаду, що створює вузол редуціювання тиску 10. Із вихідного пристрою 6 турбіни газ над-

ходить через відсічний кран 8 до основного газопроводу 11. Механічна енергія обертання робочого колеса 2 турбіни за допомогою вала 3 через зубчасту підвищувальну передачу (мультиплікатор) 12 обертає робоче колесо 13 відцентрового компресора 14, де відбувається стиснення і нагрівання газу. Із вихідного газозбірника 15 компресора нагрітий газ надходить по трубопроводу 16 до вхідного пристрою 17 теплообмінника 18, в якому відбувається нагрівання теплоносія, наприклад, води, зовнішнього споживача гарячим газом. Надходження холодного теплоносія зовнішнього споживача в теплообмінник та відведення із теплообмінника нагрітого теплоносія відбувається через патрубки 23 і 24. Охолоджений в теплообміннику 18 газ із вихідного пристрою 19 надходить по трубопроводу 20 з вузлом редуціювання тиску 21 до вхідного пристрою 22 компресора і далі - в робоче колесо 13 компресора 14 і процес повторюється.

Заповнення газом відцентрового компресора 14 і теплообмінника 18 відбувається з основного газопроводу 11 по трубопроводу 25 через відсічний кран 26 і запобіжний клапан 27, який обмежує максимальний тиск газу, що подається до вхідного пристрою 22 відцентрового компресора.



Фіг. 1