



УКРАЇНА

(19) UA (11) 740 (13) U

(51) 7 F25B11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

## (54) ПОВІТРЯНА ТУРБОХОЛОДИЛЬНА УСТАНОВКА

(21) 99127088

(22) 27.12.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Жеманюк Павло Дмитрович, Таран Олександр  
Іванович, Бакші Павло Олександрович, Штепа  
Віктор Афанасійович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МО-  
ТОР СІЧ"

(56) Патент Росії № 2120586, кл. F25B11/00.

(57) 1. Повітряна турбохолодильна установка, що  
має компресор, дифузор, вбудований теплообмін-  
ник, виконаний з окремих основних секцій, закріп-  
лених на фланцях і телескопічно з'єднаних з вну-  
трішнім та зовнішнім корпусами, яка **відрізняєть-  
ся** тим, що теплообмінник обладнаний додаткови-

ми секціями призматичної чотирикутної форми,  
розташованими поміж окремими основними сек-  
ціями і складеними із водяних труб, з'єднаних між  
собою, при цьому додаткові секції телескопічно  
з'єднані трубками з окремими основними секціями  
теплообмінника.

2. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що  
величина зазору між окремими основними секція-  
ми теплообмінника  $f$  складає 0,2–0,3 а, а висота  
крайніх водяних труб  $h_1$  додаткової секції складає  
0,6–0,8  $h$ , де:

а – ширина верхньої основи додаткової призма-  
тичної секції теплообмінника;

$h$  – висота центральних водяних труб додаткової  
секції теплообмінника.

Корисна модель відноситься до повітряних  
турбохолодильних установок, призначених для од-  
ночасного отримання тепла та холоду.

Відома повітряна турбохолодильна установ-  
ка, яка вибрана за прототип, що має послідовно  
розташовані по ходу повітря компресор, дифу-  
зор, владнаний теплообмінник, виконаний із  
окремих секцій, закріплених на фланцях, телеско-  
пічно з'єднаних з внутрішнім та зовнішнім корпуса-  
ми [1].

Недоліком відомої установки є неповне ви-  
користання об'єму простору, де розміщені секції  
теплообмінника, що знижує теплотойм і теплову  
ефективність установки.

Задачею корисної моделі є інтенсифікація  
теплообміну шляхом збільшення площі поверхні  
теплообміну, що суттєво збільшить ККД всієї  
турбохолодильної установки.

Це досягається тим, що в повітряній турбо-  
холодильній установці, яка містить компресор,  
дифузор, вбудований теплообмінник, виконаний із  
окремих основних секцій, закріплених на фланцях і  
телескопічно з'єднаних з внутрішнім та зовнішнім  
корпусами, згідно корисної моделі теплообмінник  
обладнаний додатковими секціями призматичної  
чотирикутної форми, розташованими поміж основ-  
ними секціями і складеними із водяних труб, з'єд-  
наних між собою, при цьому додаткові призматичні

секції з'єднані телескопічно трубками з окремими  
основними секціями теплообмінника.

Зазор для проходу повітря, охолодженого в  
додаткових секціях, між основними секціями теп-  
лообмінника складає  $f \approx 0,2-0,3$  а – ширини верх-  
ньої основи додаткової секції теплообмінника, а ви-  
сота крайніх водяних труб додаткової секції теп-  
лообмінника складає  $h_1 \approx 0,6-0,8$   $h$  – висоти цен-  
тральних водяних труб додаткових секцій,

де а – ширина верхньої основи додаткової  
призматичної секції теплообмінника;

$f$  – зазор між основними секціями теплооб-  
мінника;

$h$  – висота центральних водяних труб додат-  
кової секції теплообмінника;

$h_1$  – висота крайніх водяних труб додаткової  
секції теплообмінника.

В повітряній турбохолодильній установці теп-  
лообмінник секційної конструкції, виконаний із  
двох видів секцій: основних і додаткових призма-  
тичної форми, утворюючих по зовнішньому  
периметру найбільш максимальну поверхню для  
проходу охолоджуючого повітря, що забезпечує  
збільшення площі теплотойму на 35–40%, що  
збільшує теплову ефективність установки.

На фіг. 1 зображена схема поздовжнього  
перерізу установки.

На фіг. 2 – схема розміщення додаткових секцій.

На фіг. 3 – зображена схема розміщення секцій теплообмінника і параметри співвідношення елементів.

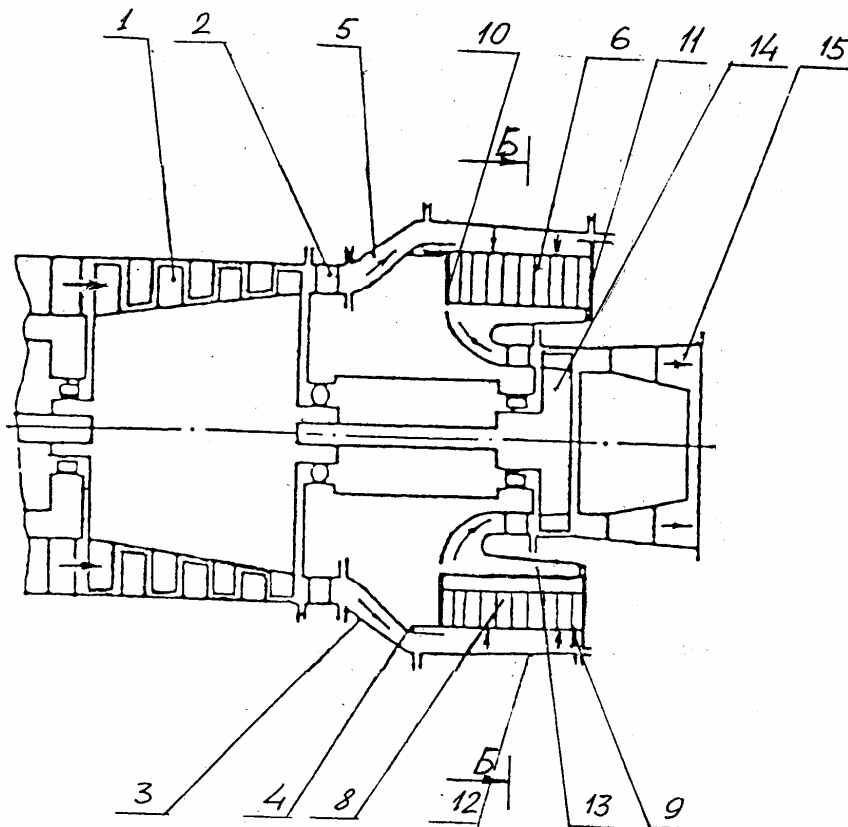
Повітряна турбоохолодильна установка містить компресор 1, спрямляючий апарат 2, з'єднаний з компресором 1, зовнішній корпус 3 і внутрішній корпус 4 дифузора 5, з'єднаний з спрямляючим апаратом 2. Теплообмінник 6 секційної конструкції складається з двох видів секцій: окремих основних секцій 7 і додаткових призматичних чотирикутної форми секцій 8, з'єднаних телескопічно трубопроводом 9 з окремими основними секціями 7. Теплообмінник 6 телескопічно з'єднаний переднім фланцем 10 з внутрішнім корпусом 4 дифузора 5, а заднім фланцем 11 – з зовнішнім корпусом 12 і зовнішнім корпусом вхідного пристрою 13 турбодетандера 14. Вихідний дифузор 15 призначений для подання охолодженого повітря до споживача. Додаткові призматичні секції 8 являють собою блоки чотирикутної призматичної форми, прикріплені до переднього 10 і заднього 11 фланців, мають основи верхню 16 і нижню 17 та водяні труби центральні 18 і крайні 19. Для забезпечення мінімальних втрат при проходженні повітря, між основними секціями 7 забезпечується зазор  $f$  для проходження повітря, охолодженого в додаткових секціях 8.  $f \approx 0,2-0,3a$ , де  $a$  – ширина верхньої основи 16 додаткової призматичної секції 8. Ширина  $b$  нижньої основи 17 додаткової призматичної секції 8 теплообмінника 6 залежить від числа і розмірів окремих основних секцій 7 теплообмінника 6, а також від висоти  $h$  центральних водяних

труб 18 додаткових призматичних секцій 8. Висота крайніх водяних труб 19 в додаткових секціях 8 теплообмінника 6 може складати  $h_1 \approx 0,6-0,8 h$  – висоти центральних водяних труб 18, де  $h$  – висота центральних водяних труб 18 додаткових секцій 8;  $h_1$  – висота крайніх водяних труб 19 додаткових секцій 8.

Геометричні розміри додаткових призматичних секцій 8 теплообмінника 6 вибрані для більш раціонального розміщення їх між окремими основними секціями 7. Співвідношення розмірів вибрані по результатах експериментальних досліджень, що забезпечують оптимальні параметри для процесу проходження повітря між секціями 7 теплообмінника 6.

Повітряна турбоохолодильна установка працює таким чином. Повітря стискається і, нагріваючись в компресорі 1, через спрямляючий апарат 2 по дифузору 5 направляється в теплообмінник 6, який складений із окремих основних 7 і додаткових призматичних 8 секцій, при проходженні яких охолоджується, наприклад, водою і по каналах вхідного пристрою 13 потрапляє в турбодетандер 14, де остаточно охолоджується і по вихідному дифузору 15 відводиться до споживача. Вода, підігріта в додаткових призматичних секціях 8 – відводиться трубопроводом 9 в водяну порожнину основних секцій 7 теплообмінника 6, а з них – загальними трубопроводами споживачу.

Таке виконання повітряної турбоохолодильної установки з конструкцією теплообмінника із двох типів секцій дозволяє збільшити теплообмін, що збільшує коефіцієнт корисної дії установки.



Фіг. 1

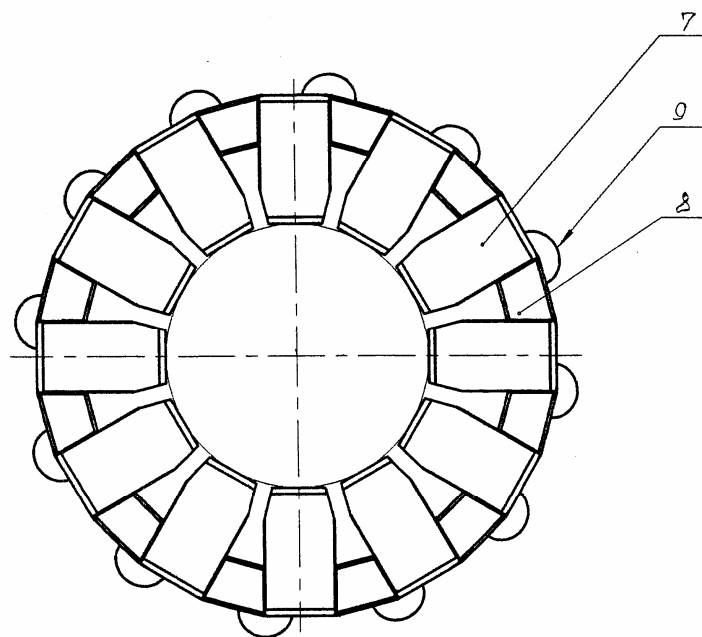


Fig. 2

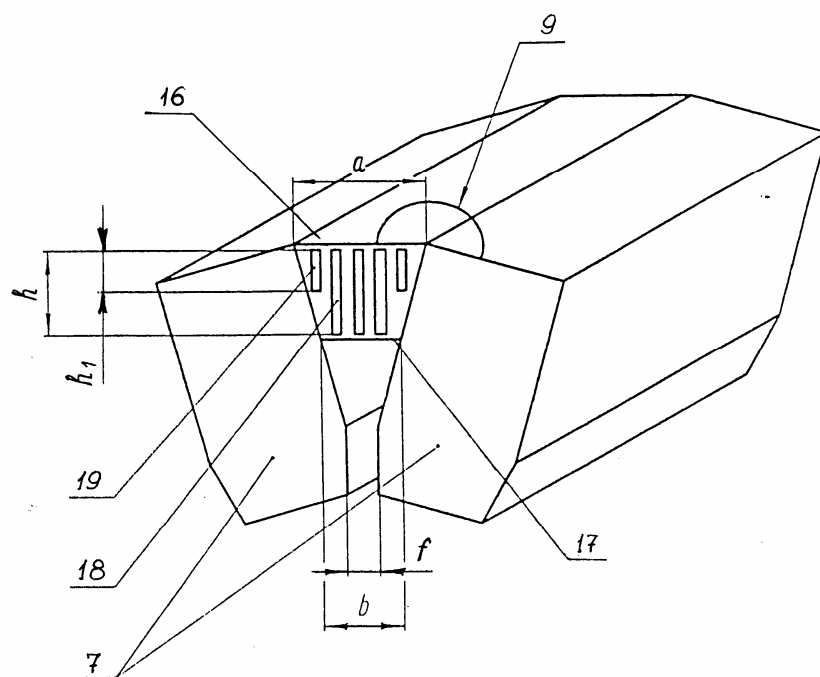


Fig. 3

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03