

Винахід належить до галузі машинобудування і може бути використаний в насосах, компресорах або двигунах.

Відома роторно-вихрова машина, що має статор і ротор, між якими утворена тороподібна робоча камера, з'єднана з каналами для підведення і відведення робочого середовища, причому в робочій камері розміщені лопатки і роздільник, з'єднані відповідно зі статором і ротором, кожна лопатка має передню кромку, повернену до ротора, а роздільник виконаний з відсічними кромками, які обмежують ділянку поверхні роздільника, повернений до передніх кромок лопаток [1].

Недоліком цієї машини є великі гідравлічні втрати в робочій камері, і значні перетоки робочого середовища з ділянки з високим тиском в ділянку з низьким тиском між лопатками роздільником і по робочій камері.

Винахід направлений на підвищення КПД машини за рахунок зменшення гідравлічних втрат вихреподібного потоку робочого середовища в робочій камері і зменшення перетоку з ділянки робочої камери з високим тиском в ділянку з низьким тиском між лопатками та роздільником і по робочій камері.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що в роторно-вихровій машині, що має статор і ротор, між якими утворена тороподібна робоча камера, з'єднана з каналами для підведення та відведення робочого середовища, причому в робочій камері розташовані лопатки і роздільник, з'єднані відповідно зі статором та ротором, кожна лопатка має передню кромку, повернену до ротора, а роздільник виконаний з відсічними кромками, що обмежують ділянку поверхні роздільника, повернену до передніх кромок лопаток, згідно винаходу кут напряду передньої кромки лопатки лежить в межах  $\alpha=20-70^\circ$ , а хорда, що з'єднує протилежні кінці передньої кромки, складає кут  $\beta=0-26^\circ$  з меридіональною площиною, що проходить через центр передньої кромки.

Переважає, щоб відстань між центрами передніх кромок сусідніх лопаток складала  $(0,36-0,67)L$ , де  $L$  – довжина хорди, що з'єднує протилежні кінці передньої кромки, висоту підйому центра передньої кромки лопатки в робочій камері виконати рівною  $(0,45-0,8)L$ , а відстань між центрами відсічних кромок роздільника була не меншою двох відстаней між центрами передніх кромок сусідніх лопаток.

При складальному варіанті виготовлення статора бажано виготовлення в ньому прорізів, при цьому лопатки можуть бути виготовлені у вигляді пластин, встановлених в прорізах статора.

Відстань між центрами відсічних кромок роздільника необхідно виконати не більш ніж чотири відстані між центрами передніх кромок сусідніх лопаток, що допоможе більш ефективно використовувати довжину робочої кромки камери для зменшення перетоку робочого середовища з ділянки з високим тиском в ділянку з низьким.

Відсічні кромки роздільника можуть бути виконані конгруентно до передньої кромки лопатки, що одночасно забезпечить максимальне використання довжини робочої камери і максимальне використання довжини передньої кромки лопатки для заміщення перетоку робочого середовища.

Заявлений технічний результат досягається в основному за рахунок підвищення інтенсивності та стабільності вихроутворення в робочій камері між лопатками, що зумовлено оптимізацією геометричних характеристик останніх, зокрема вибором кута установки лопаток  $\beta=0-26^\circ$  і кута напряду передньої кромки лопатки в межах  $\alpha=20-70^\circ$ .

На фіг. 1 представлено меридіональний розріз роторно-вихрової машини, в якій передні кромки лопаток розташовані в одній площині;

на фіг. 2 – поперечний розріз машини, зображеної на кресленні 1, по площині А-А;

на фіг. 3 – розріз машини, зображеної на кресленні 1, по площині Б-Б (збільшено);

на фіг. 4 зображено меридіональний розріз варіанту виконання роторно-вихрової машини, в якій передні кромки лопаток розташовані на циліндричній поверхні;

на фіг. 5 – поперечний розріз машини, зображеної на кресленні 4, площиною В-В;

на фіг. 6 – розріз машини, зображеної на кресленні 5, циліндричною поверхнею Г-Г (збільшено);

на фіг. 7 – розріз литого варіанта виготовлення статора машини, зображеної на кресленні 1, циліндричною поверхнею Д-Д, що проходить через центри передніх кромок лопаток (збільшено);

на фіг. 8 – розріз складального варіанту виготовлення статора машини, зображеної на кресленні 1, циліндричною поверхнею Д-Д, що проходить через центри передніх кромок лопаток (збільшено);

на фіг. 9 – поперечний розріз лопатки, зображеної на кресленні 3 і 6, площиною Е-Е, яка проходить через центр її передньої кромки перпендикулярно меридіальній площині, та хорді, що з'єднує кінці передньої кромки (збільшено).

Роторно-вихрова машина має статор 1 і ротор 2, між якими створена тороподібна робоча камера 3. В робочій камері 3 розташовані лопатки 4, і роздільник 5, зв'язані відповідно зі статором 1 і ротором 2. Кожна лопатка 4 (див. фіг. 9) містить передню кромку 6, повернену до ротора 2 і розташовану на перерізі поверхні 7 лопатки 4 і середньої січної поверхні 8 лопатки 4. Роздільник 5 має (див. фіг. 7 і 8) відсічні кромки 9, що обмежують ділянку 10, повернену до передніх кромок 6 лопаток 4, кожна з яких розташована на перерізі поверхні роздільника 5 і кутової січної поверхні 11 роздільника 5. Середньою січною поверхнею лопатки 4 і кутовою січною поверхнею 11 роздільника 5 являються поверхні, що ділять навпіл відстань відповідно між випуклими і ввігнутими ділянками поверхні лопатки 4, і поверхні, що ділять навпіл відстань між ділянкою 10 поверхні роздільника 5 і боковою поверхнею 12 роздільника 5, що відліковується по нормалі до цих поверхонь. Середню січну поверхню 8 лопатки 4 і кутову січну поверхню 11 роздільника 5 можливо побудувати, як геометричне місце центрів сфер, вписаних між вказаними вище частинами поверхні лопатки 4 або роздільника 5. Відстань  $t$  між центрами 13 передніх кромок 6 сусідніх лопаток 4 складає  $t=(0,36-0,67)L$ , де  $L$

– довжина хорди 14, що з'єднує протилежні кінці передньої кромки 6 (точки перерізу передньої кромки 6 лопатки 4 з тороподібною поверхнею статора 1). Висота  $h$  підйома центра 13 передньої кромки лопатки 4 в робочій камері дорівнює  $h=(0,45-0,8)L$ , а відстань  $k$  між центрами 15 відсічних кромок 9 роздільника 5 виконана не менше  $2t$  і не більше  $4t$ . Кут напряду передньої кромки 6 лопатки 4, тобто кут між меридіональною площиною 16 машини, що проходить через центр 13 передньої кромки 6, і дотичною 17 до середньої лінії 18 поперечного розрізу лопатки 4 в точці перерізу середньої лінії 18 з передньою кромкою 6 (в центрі 13) лежить в межах  $\alpha=20-70^\circ$ . Середньою лінією 18 поперечного розрізу є лінія перерізу середньої січної поверхні 8 лопатки 4 і площини, що проходить через центр 13 передньої кромки 6, перпендикулярно меридіональній площині 16 та хорді 14. Кут установки лопаток, тобто кут між хордою 14, що з'єднує протилежні кінці передньої кромки, і меридіональною площиною, що проходить через центр 13 передньої кромки 6, складає  $\beta=0-26^\circ$ .

В статорі 1 можуть бути виконані прорізи 19, при цьому лопатки 4 слід виготовити у вигляді пластин 20, і встановити їх в прорізах 19 статора 1. При цьому дотична до середньої лінії 18 поперечного розрізу лопатки 4 та хорда 14 будуть паралельні відповідно поверхні лопатки 4 та передній кромці 6. Відсічні кромки 9 роздільника 5 можуть бути виконані конгруентно передній кромці 6 лопатки 4, тобто співпадають з ними при накладці.

Для підводу і відводу робочого середовища в камеру 3 в роторі 2 виготовлені канали 21 і 22, розташовані з протилежних сторін роздільника 5.

При роботі роторно-вихрової машини в режимі двигуна потік робочого середовища через канал 21 подається в робочу камеру 3, де під дією тороподібних ділянок поверхні статора 1 та ротора 2 і лопаток 4 набуває вихреподібного характеру, що виключає можливість її вільного перетоку по робочій камері 3 в каналі 22. В результаті роздільник 5 знаходиться під дією різкого тиску робочого середовища, і ротор 2, з яким зв'язаний роздільник 5 виконує обертальну дію, яка передається на вал 23 машини.

При роботі машини в режимі насоса чи компресора при обертанні ротора 2, робоче середовище під дією на нього роздільника 5, лопаток 4 і тороподібних ділянок поверхней статора 1 та ротора 2 набуває вихреподібного руху. Такий рух робочого середовища заважає його вільному перетоку по робочій камері 3 в напрямку обертання ротора 3 від каналу 21 до каналу 22. В результаті тороподібний потік робочого середовища під тиском направляється роздільником 5 в канал 22, а через канал 21 в робочу камеру 3 засмоктується нова кількість робочого середовища.

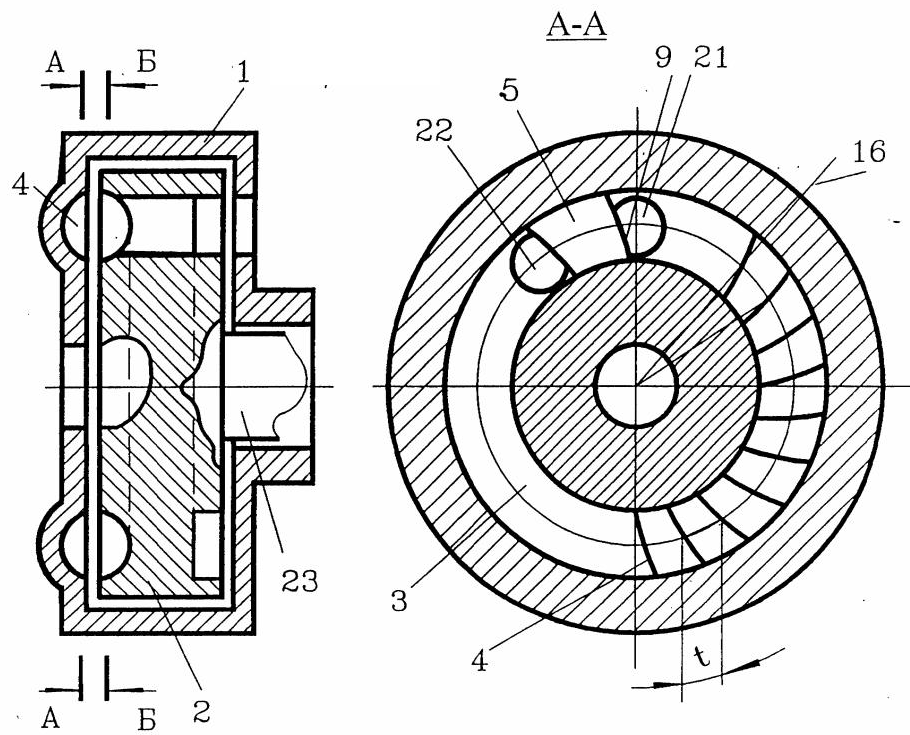


Fig. 1

Б-Б

Fig. 2

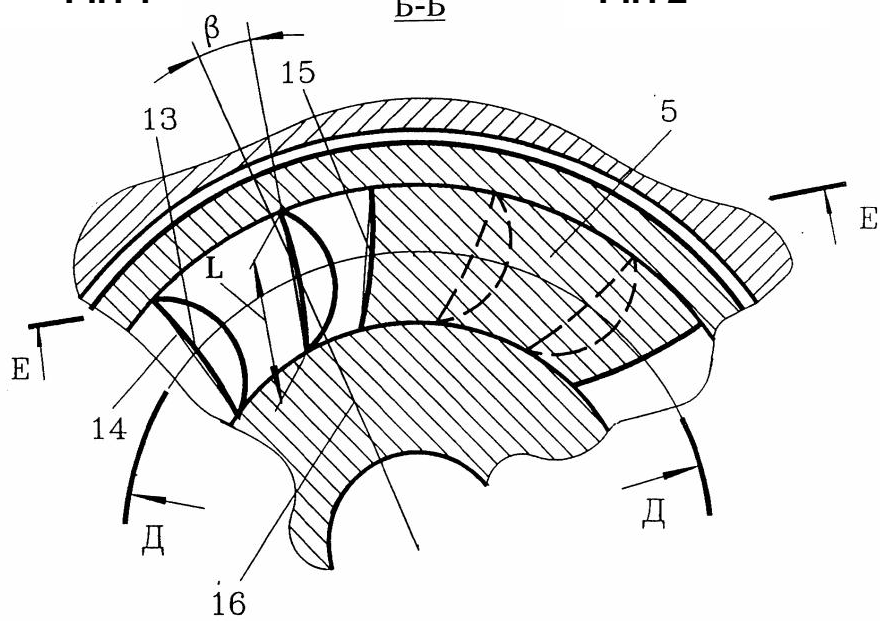
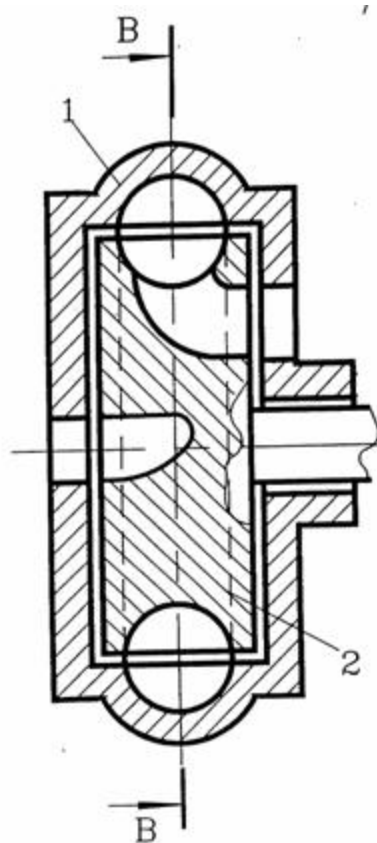
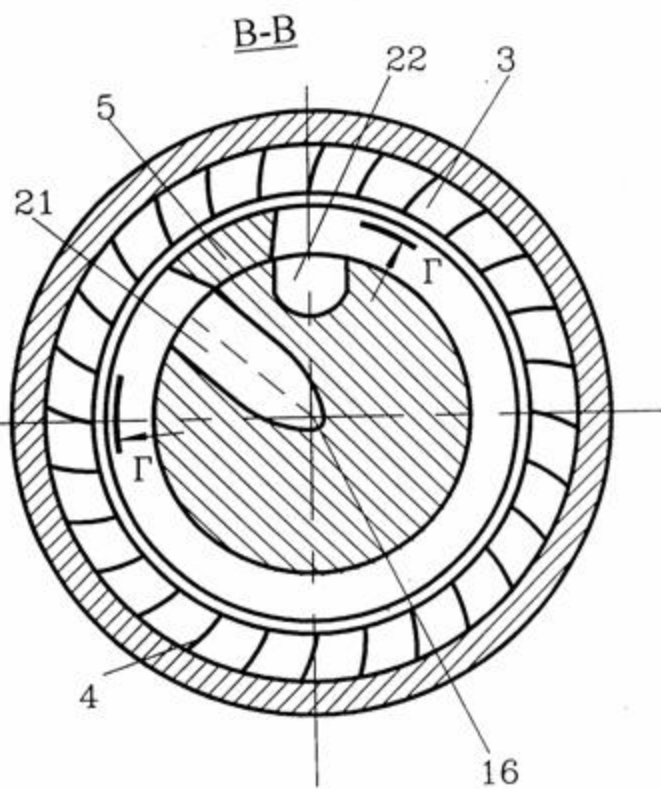


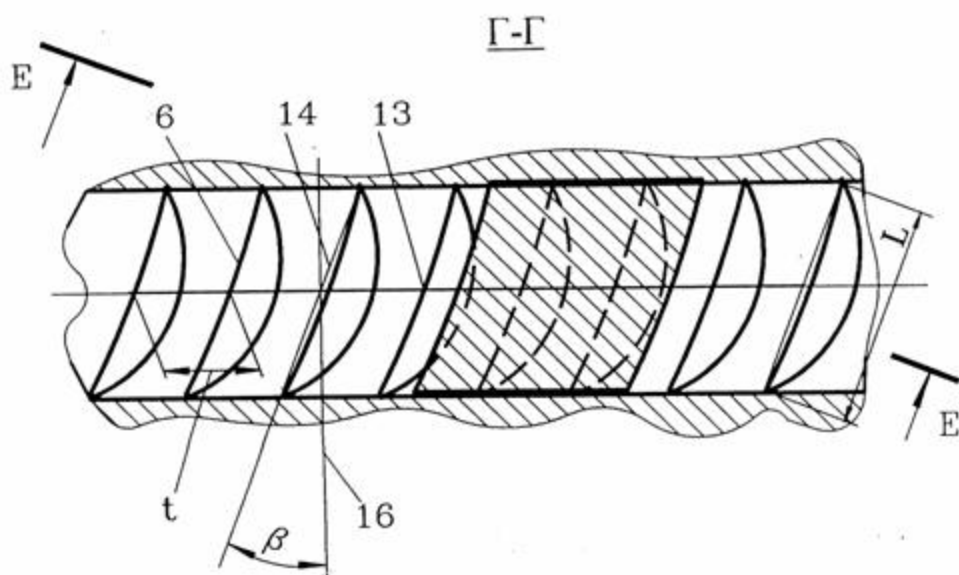
Fig. 3



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**

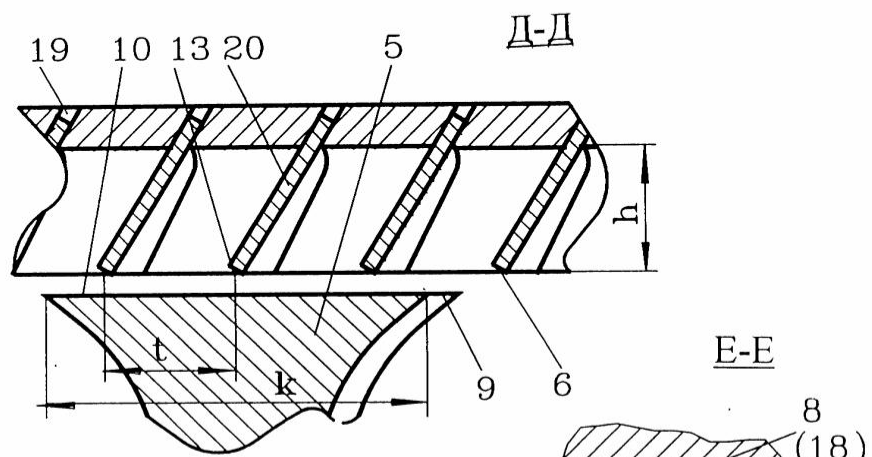
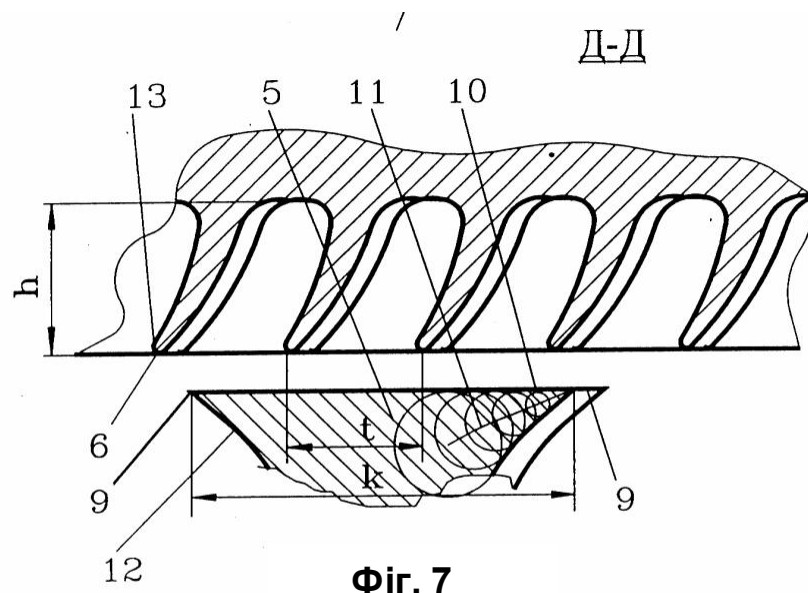


Fig. 9

---

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89      (03122) 2 – 57 – 03

---