

Винахід відноситься до об'ємних машин з роторним механізмом і може використовуватись як гідронасос чи гідромотор, компресор чи пневмомашини або як двигун внутрішнього згоряння.

Відома газова машина (патент США №4631011 від 23.12.1986р.), яка складається з рухомого корпусу з сферичною внутрішньою поверхнею, дисковою мембраною посередені та двома діаметрально протилежними отворами, через які в середину корпусу проходять два вали, що закінчуються роторами у вигляді сферичних сегментів, а зовні вони розташовані в станині під кутом один до одного, до того ж від валів виходять виделки, що утримують корпус таким чином, що дискова мембрана розташована між роторами, причому виделка та ротор на кожному з валів розташовані в одній площині, а між собою вони розгорнуті перпендикулярно. Ротори утворюють з корпусом та мембраною чотири змінних робочих об'єми. За допомогою золотників, розташованих в роторах, та каналів у валах, роторах та мембрані, у цих об'ємах організується робочий процес, на протязі якого робочі об'єми сполучаються між собою.

У машини, виконаної за приведеною схемою, багато недоліків. По-перше, рухомий корпус машини потрібно захищати від пошкоджень додатковим кожухом. По-друге, технологічно важко виготовити вал поєднано з ротором та виделкою, розташувати золотники в роторах, а ротори в корпусі. По-третє, консольно закріплені вали визнають значні навантаження. Проте найголовнішим недоліком є наявність зайвих кінематичних зв'язків, кількість яких досягає 13 за формулою Озола. Це накладає надзвичайно високі вимоги до точності виготовлення та зборки машини, а також може привести до значних сил тертя та деформації під час її роботи. Таким чином, запропонована схема має лише теоретичне значення.

Значно більший практичний інтерес викликає схема Соколова Г.А. (журнал "Изобретатель и рационализатор" №1 1971р.), за якою була виконана діюча модель двигуна. Двигун має нерухомий корпус зі внутрішньою сферичною поверхнею, впускним, випускним та перепускним каналами, розташовані всередині два ротори у вигляді сферичних сегментів з валами, що закріплені в корпусі під кутом один до одного, та розташований поміж роторами диск з приливами, які сполучаються з вершинами роторів так, що останні розгорнуті перпендикулярно один до одного. Ротори та диск поділяють порожнину корпусу на чотири змінні об'єми, які попарно сполучаються між собою та зовнішньою середою за допомогою каналів, реалізуючи робочий цикл. Камера згоряння розташована в корпусі або роторі з гарячої сторони. Технологічно цей двигун простіший за попередню машину: у нього корпус нерухомий, вали зазнають менші навантаження в наслідок того, що закріплені безпосередньо в корпусі. Газорозподіл виконується взаємодією роторів з вікнами та каналами в корпусі двигуна. Кількість зайвих кінематичних зв'язків у механізмі такого двигуна дорівнює 3.

Метою винаходу є такий механізм роторної об'ємної машини, який забезпечив би відсутність зайвих кінематичних зв'язків, тобто вільнорухомий механізм.

Для досягнення мети пропонується роторна об'ємна машина з нерухомим корпусом зі сферичною внутрішньою поверхнею, всередині, якого знаходяться два ротори у вигляді сферичних сегментів з валами, що закріплені у корпусі під кутом один до одного, та розташований поміж роторами диск, який поділяє внутрішній об'єм машини на чотири змінних об'єми, у яких за допомогою вікон та каналів в корпусі утворюється відповідний робочий процес, причому на одній стороні диска виконаний циліндричний прилив, що сполучається з вершиною одного з роторів, яка відрізняється тим, що з іншої сторони диска перпендикулярно до приливу виконаний циліндричний паз, у який одним боком входить палець, другий бік якого входить у циліндричний паз на вершині іншого ротора.

На фігурі зображений роторний компресор з нерухомим корпусом 1 зі сферичною внутрішньою поверхнею, який містить ротори 2 та 3 у вигляді сферичних сегментів з валами, що закріплені у корпусі 1 під кутом один до одного, та розташований поміж роторами диск 4, який поділяє внутрішній об'єм машини на чотири змінних об'єми. У корпусі виконані впускні вікна 5 та випускні вікна 6. На одній стороні диска виконаний циліндричний прилив, що сполучається з вершиною ротора 3, а з іншої сторони диска перпендикулярно до приливу виконаний циліндричний паз, у який одним боком входить палець 8, другий бік якого входить у циліндричний паз на вершині ротора 2.

Під час обертання ротор 2 відкриває впускне вікно 5 і газ заповнює відповідний робочий об'єм. Далі ротор 2 перекидає впускне вікно 5 і газ стискається у робочому об'ємі. Після відкриття ротором 2 випускного вікна 6 газ виходить з машини. Ротор 2 через палець 8 та прилив 7 обертає ротор 3, який забезпечує такі ж процеси у відповідних об'ємах.

Кількість зайвих кінематичних зв'язків такої машини, підрахована за формулою Озола, дорівнює

$$G=w+6k-f=1+6-(3+2*2)=0 \quad (1)$$

де $W=1$ є загальна кількість рухомостей механізму;

$K=p-n=5-4$, 1 є кількість незалежних контурів;

n є кількість ланок у механізмі;

p є кількість кінематичних пар;

$f=p_5+2p_4+3p_3+2p_2+p_1$ є сума рухомостей пар;

p_i є кількість пар i -го класу.

Таким чином, означений механізм не має зайвих кінематичних зв'язків, тобто є вільнорухомий. Це означає, що виготовлення та зборка такої машини не потребує особливих вимог, а при роботі не виникає деформацій її деталей та значних сил тертя.

