



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38811 (13) U

(51) МПК (2009)

F24J 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЕНЕРАТОР ТЕПЛА Й ОБЕРТАЛЬНОГО РУХУ І.М. ФЕДОТКІНА

1

2

(21) u200806714

(22) 15.05.2008

(24) 26.01.2009

(46) 26.01.2009, Бюл.№ 2, 2009 р.

(72) ФЕДОТКІН ІГОР МИХАЙЛОВИЧ, UA, ФЕДОТ-
КІНА-ГІНСГЕЙМЕР НІЛА ГЕОРГІЙВНА, UA(73) ФЕДОТКІН ІГОР МИХАЙЛОВИЧ, UA, ФЕДОТ-
КІНА-ГІНСГЕЙМЕР НІЛА ГЕОРГІЙВНА, UA

(57) 1. Генератор тепла й обертального руху, що містить ротор у формі зрізаного конуса, розміщений вертикально і коаксіально з циліндричним резервуаром більшим торцем догори, з гвинтовими канавками та соплами, який відрізняється тим, що має суцільний вал із нижньою і верхньою муфтами відповідно для приєднання електромотора на одному кінці та насоса - на другому, на бічну поверхню основного конічного ротора посаджено коаксіально з ним і закріплено допоміжний конічний ротор з гвинтовими канавками, який на відміну від основного ротора не має тонкостінного конічного кожуха, цей ротор розміщено коаксіально в конічному тонкостінному стакані із зазором від 0,15 до 0,5 мм з можливістю обертання без контакту з конічним стаканом, до конічного стакана приварено меншим торцем догори конічну обичайку, більший торцем догори приварено до днища резервуару, що останні $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ оберту гвинтової канавки ротора, розміщеного в конічному стакані з зазором, прикрито сегментною пластиною ззовні з утворенням круглого каналу, який закінчується соплом, а верхній край нерухомого конічного стакана розміщено нижче рівня сопел, які виходять із гвинтових канавок допоміжного ротора.

3. Генератор за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що вал основного ротора має пристрій для регулювання величини зазору між бічною поверхнею виступів канавок допоміжного ротора та внутрішньою поверхнею нерухомого конічного стакана від 0,15 до 0,5 мм, при цьому за допомогою цього пристрою вал ротора може переміщатися в осьовому напрямку.

4. Генератор за пп. 1-3, який відрізняється тим, що площа поперечного перерізу гвинтових канавок допоміжного ротора в 2-6 раз менша, ніж площа поперечного перерізу основного ротора, та при однакових площах одиночних канавок їх кількість

відповідно менша в допоміжному роторі в 2-6 раз, ніж в основному.

5. Генератор за пп. 1-4, який відрізняється тим, що введення робочої рідини від насоса здійснюється через днище резервуара в конічну обичайку нерухомого конічного стакана, приварену до днища.

6. Генератор за пп. 1-5, який відрізняється тим, що внутрішня поверхня основного ротора контактує з роликами, закріпленими на кришці резервуара з можливістю приймання радіального навантаження.

7. Генератор за пп. 1-6, який відрізняється тим, що має пристрій для осьового переміщення вала, пристрій розміщено в верхньому опорно-ущільнювальному вузлі, в склад пристрою входить регулююча гайка та контргайка з зовнішньою нарізкою, розміщена в корпусі, ця гайка контактує з опорною поверхнею упорного підшипника, а останній - з бунтом, виточеним на валу, а вал підпружинено в нижньому опорному вузлі.

8. Генератор за пп. 1-7, який відрізняється тим, що пристрій для регулювання величини осьового зазору між зовнішньою поверхнею виступів гвинтових канавок допоміжного ротора і внутрішньою поверхнею нерухомого конічного стакана, в якому розміщено допоміжний ротор, встановлено в нижньому опорному вузлі та виконано у вигляді втулки, яка обертається разом із валом і яка має бунт, що контактує з внутрішнім кільцем підшипника, посадженого на цю втулку, а другий кінець втулки контактує з гайкою, яка нагвинчується на нарізну частину вала.

9. Генератор за пп. 1-8, який відрізняється тим, що порожнина, обмежена конічною обичайкою всередині резервуара, сполучається з рідинним простором резервуара за допомогою зворотного клапана, який встановлено таким чином, щоб при напорі від насоса клапан був закритий, а при відключенні насоса - відкривався.

10. Генератор за пп. 1-9, який відрізняється тим, що його вал сполучено з валом насоса роз'ємною муфтою.

11. Генератор за пп. 1-10, який відрізняється тим, що його конструкція передбачає зміну напрямку обертання шляхом перестановки сопел на 180°.

(13) U

(11) 38811

(19) UA

Корисна робота належить до енергетики, а саме до автономних генераторів тепла й обертального руху, та може бути використаний в енергетиці, в промисловості, на транспорті, в комунальному господарстві.

Широко відомі різноманітні типи роторних і вихрових теплогенераторів [2, 3]. Проте в жодному з них не передбачається повернення затраченої обертальної енергії. Вироблення обертальної енергії зверху затраченої було здійснено лише в відомому двигуні Річарда Клема [1, 2, 3]. Між тим, ніхто досі не повторив цей винахід. Причиною цього є те, що досі не створені методи розрахунку процесів у пристроях такого роду. Вирішення цих задач полегшується роботами заявника [17-21] і [21-24].

В патентах [5-16] пропонуються роторні кавітаційні теплогенератори, в яких передбачається вироблення надлишкової теплової енергії, ні в одній з цих конструкцій не вказується на можливості повернення затраченої обертальної енергії. В цих патентах використовуються ротори різних конструкцій із приводом від електромотора і з використанням насосів. Спільних ознак у конструкціях роторів з заявляємим генератором енергії у них немає.

Основний недолік теплогенераторів за патентами [5-17] і в роботах [2, 3] полягає в тому, що всі вони лише споживають обертальну енергію, а не виробляють її.

Аналогами заявляемого генератора є енергогенератори по заявках [22, 23, 24].

Найближчими аналогами можна вважати двигун Р. Клема [1, 2, 3] і нагнітальний насос із ротором у вигляді зрізаного конуса по патенту США №3697190 Вальтера Д. Хентіенса [4].

Спільними ознаками заявляемого генератора енергії з найближчими аналогами [1, 4] і аналогами [22, 23, 24] є:

- Конічна форма ротора;
- Наявність гвинтових канавок у роторі;
- Наявність сопел;
- Наявність зубчатих вінців;
- Поєднання валів генератора, насоса й електромотора муфтами.

Відмінними ознаками є:

- Використання конічного барабана з гвинтовими канавками без конічного тонкостінного кожуха в якості допоміжного ротора;
- Розміщення конічного барабана в нерухомому конічному стакані з зазором 0,15-0,5мм і закріплення його коаксіально на тонкостінному кожусі основного ротора;
- З'єднання конічного стакана меншим торцем з меншим торцем конічної обечайки, закріпленої на днищі резервуару.
- Обидва ротори обернені більшим торцем догори, а меншим - вниз;
- Встановлення зворотного клапана на конічній обечайці всередині резервуару з можливістю його закривання при напорі від насоса в порожнині конічної обечайки та відкривання при виключеному насосі;

- З'єднання валів генератора і насоса за допомогою роз'ємної муфти для можливості відключення насоса;

- Установка пристрою для осьового переміщення вала основного та допоміжного роторів;

- Зменшення глибини гвинтових канавок прямокутної форми від менших торців конічних барабанів роторів до більших - пропорційно збільшенню радіусів конічних барабанів, при цьому ширина канавок лишається незмінною, а при канавках будь-якої форми - зменшення площі поперечного перерізу пропорційно збільшенню радіуса ротора;

- Установка на одному з кінців вала генератора електромотора, здатного обертатися електрогенератором;

- Передбачення в конструкції роторів можливості зміни напрямку обертання шляхом перестановки сопел на 180°;

- Закриття гвинтових канавок конічного барабана допоміжного ротора з більшого торця на $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ оберту ззовні круговою пластиною з установкою на виході з гвинтової канавки сопел;

- Наявність суцільного вала у генератора енергії.

Недоліками найближчих аналогів [1, 4] й аналогів [22, 23, 24] є невикористання поєднання їх можливостей і зумовлена цим недостатня ефективність.

Задачею корисної моделі є створення генератора енергії для збільшення ефективності роботи та кількості виробляємої енергії.

Поставлена задача вирішується тим, що генератор енергії має суцільний вал з верхньою і нижньою муфтами відповідно для приєднання електромотора на одному кінці та насоса - на другому, на бічну поверхню основного конічного ротора коаксіально з ним встановлено і закріплено допоміжний конічний ротор, який не має зовнішнього тонкостінного кожуха, цей ротор поміщено коаксіально в конічний тонкостінний стакан із зазором від 0,15 до 0,5мм і з можливістю обертання без контакту з конічним стаканом, до конічного стакана приварено меншим торцем догори конічну обечайку, більший торець якої приварено до днища резервуару, останні $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ оберту гвинтових канавок ротора, розміщеного в конічному стакані з зазором, прикрито пластиною ззовні та виконано у вигляді круглого каналу, який закінчується соплом, порожнину, обмежену конічною обечайкою всередині резервуару, з'єднано зворотним клапаном з рідинним простором резервуару, суцільний вал генератора сполучено з насосом роз'ємною муфтою.

На Фіг.1 приведена схема генератора енергії з основним і допоміжним роторами, розміщеними коаксіально в циліндричному резервуарі.

Фіг.2 ілюструє можливість зміни напрямку обертання роторів перестановкою сопел на 180° для випадків короткого та довгого роторів з різним співвідношенням моменту від сил тертя рідини в гвинтових канавках, який обертає ротор в один бік, до моменту від реакцій затоплених струменів, який обертає ротор в інший бік, що визначається експериментально.

На Фіг.3 зображено розрахункову схему для щільної кавітації в допоміжному роторі.

На Фіг.4 показано варіант конструкції пристрою для регулювання зазору між конічним барабаном допоміжного ротора і стаканом.

До складу генератора енергії входять насос, приєднаний до одного кінця вала генератора, сам генератор і електромотор, приєднаний до другого кінця вала генератора. Насос і електромотор на Фіг.1 не показано.

Вал електромотора приєднано до вала генератора дисковою муфтою, а насос - роз'ємною муфтою.

Генератор енергії містить циліндричний резервуар 1 з верхньою кришкою 2 і днищем 3, в яких розміщено верхній опорно-ущільнювальний вузол 4 і нижній - 5. В опорних вузлах 4, 5 розміщується суцільний вал 6 генератора.

На валу 6 закріплено основний ротор 7 генератора. Основний ротор 7 має форму зрізаного конуса і складається з внутрішнього конічного барабана 8, на бічній поверхні якого нарізано гвинтові канавки 9. Канавки мають прямокутну форму (можуть бути й іншої форми - трикутні, трапецієвидні, округлі). Ширина канавок постійна по всій їх довжині, а глибина - зменшується вздовж канавки від меншого торця до більшого пропорційно до збільшення діаметра ротора.

Нарізка канавок виконується за формулою

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{h}{\pi D}$$

де h - постійний крок гвинта, D - змінний діаметр ротора, φ - кут нахилу канавки до горизонтальної площини.

Конічний барабан 8 розміщено всередині тонкостінного конічного кожуха 10 і закріплено в ньому. На валу 6 конічний барабан фіксується шпонкою 11.

До конічного тонкостінного кожуха 10 на більшому торці приварюється циліндрична кільцева камера 12 з соплами 13.

З внутрішньою поверхнею циліндричної кільцевої камери 12 контактують ролики 14, які сприймають радіальне навантаження.

На рівні сопел розміщено зубчатий вінець 15, який сприймає удар струменів, що витікають з сопел 13, і створює зворотну реакцію і ударно-струминну кавітацію.

На бічній поверхні основного ротора 7 розташовано та закріплено допоміжний ротор 16. Цей ротор також має конічний барабан 17 з гвинтовими канавками 18, але, на відміну від основного ротора, не має тонкостінного кожуха і розміщується з зазором 0,15-0,5мм всередині конічного нерухомого стакана 19.

До нижнього меншого торця конічного стакана 19 приварено меншим торцем конічну обечайку 20, більший торець якої приварено до днища 3 резервуару 1.

В простір, обмежений конічною обечайкою 20, подається в період пуску по патрубках 21 або 22 через колектор 23 робоча рідина під напором насоса. Після зупинки насоса робоча рідина засмоктується дією основного і допоміжного роторів з резервуару 1 через зворотний клапан 24.

В барабані 17 допоміжного ротора 16 гвинтові канавки 18 також при прямокутній формі мають змінну глибину, яка зменшується вздовж канавки пропорційно діаметру ротора, а при канавках іншої форми - пропорційно до діаметру ротора зменшується їх площа поперечного перерізу.

В верхній частині у більшого торця барабана 17 на $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ останнього оберту гвинтової канавки її прикриває ззовні сегментна пластина, і канавка переходить у канал круглого перерізу, в кінці якого вкручується сопло 25.

Верхній рівень конічного стакана 19 установлюється нижче рівня розташування сопла 25.

Гвинтові канавки в основному 7 і допоміжному 16 роторах виконуються таким чином. У допоміжному роторі кількість канавок в 2-4 рази менша за їх кількість в основному роторі.

У зв'язку з цим крок гвинта в допоміжному роторі також буде відповідно меншим у 2-4 рази, меншими будуть і кути нахилу канавок до горизонтальної площини (ρ , обчислені за наведеною вище формулою).

Допоміжний ротор виконує декілька функцій:

1) створює пряму реакцію струменів, що витікають з сопел 25;

2) утворює зворотні реакції від удару цих струменів по зубцях 26 зубчатого вінця 27;

3) утворює ударно-струминну кавітацію;

4) створює рушійний момент від сил тертя рідини, що рухається по гвинтових канавках;

5) утворює рушійний момент від сили Коріоліса, яка зумовлюється наявністю радіальної складової швидкості руху рідини в канавках.

Ці всі функції ще в більшій ступені притаманні основному ротору 7.

Але, крім цих функцій, допоміжний ротор 16 створює ще гідродинамічну силу втягнення рідини зазором і щільну кавітацію.

Гідродинамічна сила в зазорі утворюється аналогічно мастильному шару в підшипниках і зумовлює виникнення високого тиску.

Щільна кавітація в зазорі виникає згідно з Куеттовським розподілом швидкостей (Фіг.3).

За законом Ньютона маємо величину тангенціальної здвигової напруги:

$$\tau = -\mu \left. \frac{dW}{dy} \right|_{y=0},$$

де μ - в'язкість рідини (динамічна), $\frac{dW}{dy}$, - гра-

дієнт швидкості в шарі рідини всередині зазору.

Профіль швидкості при течії Куетта, яка виникає:

$$W = u \left(1 - \frac{y}{h} \right),$$

де $u = \pi D n$ - лінійна окружна швидкість обертання ротора, h - величина зазору.

Диференціюючи цей вираз, отримуємо градієнт:

$$\left. \frac{dW}{dy} \right|_{y=0} = -\frac{u}{h}.$$

Підставляючи в першу формулу, отримуємо здвигову напругу в рідині:

$$\tau = \frac{\mu \cdot u}{h}.$$

Для виникнення щільної кавітації ця напруга повинна бути більша за кавітаційну міцність робочої рідини на розрив Q_k , тобто отримуємо умову виникнення щільної кавітації в зазорі:

$$\tau = \frac{\mu u}{h} > \sigma_k,$$

або, переходячи до безрозмірної форми:

$$\frac{\mu u}{h \sigma_k} > 10,$$

де $\frac{\mu u}{h \sigma_k} = Fe$ - число Федоткіна [19, 17].

Для води при температурі $t=20^\circ$:

$$\sigma_k = 0,3 \text{ МПа} = 30000 \text{ кг/м}^2,$$

$$\mu = 102 \cdot 10^{-6} \text{ кг·с/м}^2,$$

$$u = \pi D n = 3,14 \cdot 0,250 = 31,4 \text{ м/с},$$

величина зазору буде:

$$h = \frac{\mu u}{\sigma_k} = \frac{102 \cdot 10^{-6} \cdot 31,4}{30000} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ м} = 0,1 \text{ мм}.$$

З ростом температури величина $\sigma_k(t)$ зменшується, при $t=90^\circ$ маємо:

$$\sigma_k = 30000 \cdot \frac{90}{20} = 13500,$$

і величина зазору для виникнення щільної кавітації буде:

$$h = 1 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{30000}{13500} = 2,2 \cdot 10^{-4} \text{ м} = 0,22 \text{ мм}.$$

Для олії буде потрібний більший зазор.

Виникає необхідність регулювання величини зазору. Для цього у генератора передбачається спеціальний пристрій.

Пристрій для поздовжнього переміщення вала 6 генератора може бути виконано в різних варіантах.

В нижньому опорно-ущільнювальному вузлі 5 можливий варіант пристрою для поздовжнього переміщення вала, зображений на Фіг.4.

Вал 6 має на тонкому кінці нарізну частину 28, на яку накручується гайка 29 з контргайкою 30. Гайка 29 контактує торцевою поверхнею з втулкою 31, яка посаджена на вал 6 з ковзною посадкою і з можливістю поздовжнього пересування.

Втулка 31 своїм бунтом 32 опирається на внутрішнє кільце 33 радіально-опорного підшипника 34, запресованого своїм зовнішнім кільцем у корпусі 35. Втулка 31 сумісно з внутрішнім кільцем 33 підшипника 34 і гайкою 29 з контргайкою 30 обертається разом з валом 6. Вал 6 разом з роторами 7 і 16 опираються за допомогою бунта 32 на внутрішнє кільце 33 підшипника 34 під дією своєї власної ваги.

Для зміни величини зазору між конічним барабаном 17 і стаканом 19 - вал 6 утримується гаєчним ключем за площадки 36 квадратного перерізу, відпускається контргайкою 30, і прокручується гайка 29, при цьому величина зазору змінюється в потрібному напрямку.

Необхідність зміни напрямку обертання роторів 7 і 16 виникає в зв'язку з потребою експериментального визначення, яка з сил більша - сила реакції затоплених струменів, що виходять з гвин-

тових канавок 9 ротора 7, чи сила тертя рідини, яка рухається в гвинтових канавках ротора 7.

Для цього можна в експериментальному зразку генератора використати дзеркальне розміщення сопел 13 (1) і 13 (2) в тілі 37 обечайки циліндричної кільцевої камери 12 (Фіг.2). При цьому виходи з канавок 38 відповідно корегуються. Для зміни напрямку обертання сопла 13 (1) разом з прокладками 39 переставляються в положення 13 (2), а отвори 13 (1) заглушуються.

При наявності основного 7 і допоміжного 16 роторів перевага має бути за силами тертя рідини, протікаючої в гвинтових канавках, і тому ротори передбачливо обертати вправо за рухом рідини в гвинтових канавках, а сопла 13 і 25 - спрямовувати вліво в протилежному напрямку. В цьому випадку сила реакції затоплених струменів, що виходять із гвинтових канавок 9 ротора 7 у циліндричну камеру 12, будуть чинити опір обертанню ротора.

Генератор працює наступним чином. Запускається електромотор з насосом, їх вали з'єднані муфтою з валом 6 генератора, який набирає оберти.

Резервуар 1 заповнено робочою рідиною зверху рівня вводу рідини в канавки 9 ротора 7. Рідина з резервуару 1 по патрубку 40 поступає на всмоктуючий патрубок насоса і під напором насоса подається через патрубки 21 або 22 в простір, обмежений конічною обечайкою 41, а звідти - до входу в гвинтові канавки 9 і 18 основного 7 і допоміжного 16 роторів генератора. По гвинтових канавках 9 і 18 рідина піднімається до їх виходу і поступає в сопла 13 і 25. В соплах перегріта низькокип'яча компонента робочої суміші (рідини) вскипає і пришвидшує рух реактивних струменів у соплах. Після виходу з сопел 13 і 25 реактивні струмені контактують з зубцями 26 зубчатих вінців 15 і 27 і створюють зворотні реакції.

Ротори 7 і 16 набирають обороти, робоча рідина перегрівається.

Прискорення руху роторів 7 і 16 і перерозподіл витрат енергії обертання з електромотора на ротори 7 і 16 відбувається під дією таких сил:

1. Сили тертя рідини при протіканні під напором насоса і відцентрових сил у гвинтових канавках.

2. Різниці обертальних моментів на більшому і меншому торцях роторів, обумовлених зростанням окружної швидкості обертання за рахунок збільшення діаметра та зростання швидкості рідини в канавках внаслідок зменшення їх глибини.

3. Реактивних сил витікаючих із сопел струменів.

4. Сил зворотних реакцій від удару реактивних струменів по зубцях зубчатих вінців.

5. Сил Коріоліса в роторах, які утворюються за рахунок радіальної компоненти швидкості рідини в канавках, обумовленою конусністю роторів.

6. Сили захоплення рідини зазором між барабаном 17 і конічним стаканом 19 з утворенням високого тиску.

Нагрів робочої рідини в генераторі викликається діями:

1. Відцентрової кавітації в роторах 7 і 16.

2. Щільної кавітації в зазорі між барабаном 17 і конічним стаканом 19.

3. Ударно-струминної кавітації, що виникає при ударі реактивних струменів, які виходять із сопел 13 і 25 по зубцях 26 зубчатих вінців 15 і 27.

Під дією тиску насоса зворотний клапан 24 закритий, і циркуляція робочої рідини йде через насос.

По мірі того, як ротори 7 і 16 набирають оберти, робоча рідина перегрівається і вскипає в соплах, навантаження, пов'язане з обертанням насоса і роторів, переходить від електромотора до роторів. Насос разом із електромотором відключається, муфта, яка з'єднує вал 6 генератора з валами насоса й електромотора роз'єднується, і генератор деякий час працює в режимі самообертання.

При цьому з відключенням насоса тиск у просторі, обмеженому конічною обечайкою 41, спадає, і зворотний клапан 24 відкривається. Після цього циркуляція робочої рідини відбувається лише всередині резервуару 1. Робоча рідина під дією відцентрових сил самозасмоктується роторами 7 і 16 з рідинного простору резервуару 1 через зворотний клапан 24, який в цьому випадку відкривається у зв'язку з відсутністю напору насоса. Засмоктана рідина поступає в гвинтові канавки 9 і 18, звідти - в сопла 13 і 25, а з них - у рідинний простір резервуару 1, звідки - знову засмоктується через зворотний клапан 24.

Наступний цикл запуску насоса може виникнути через проміжок часу, який визначається темпом охолодження робочої рідини від відбору тепла в систему опалення, а може і взагалі не виникнути при малому відборі тепла.

Джерела інформації:

1. Роберт Кунц. Мотор Ричарда Клема и конический насос. "Новая энергетика", №2, 2003г., - с.61-64.

2. Фоминский Л.П. Роторные генераторы дарового тепла. Черкассы, "ОКО-Плюс", 2003г. - 346с.

3. Фоминский Л.П. Сверхединичные теплогенераторы против Римского клуба. Черкассы, "ОКО-Плюс", 2003г. - 424с.

4. Патент США Haentjens №3697190 від 10 жовтня 1972р. Нагнітальний насос з ротором у вигляді зрізаного конуса // Walter D. Haentjens / RD1, Sugarloaf, Pa, 18201, Fo1d5/00.

5. Патент США №5188090 кл. 126/247 // Griggs J.L. // от 23.02.93.

6. Патент СССР №1329629 МПК F24J3/00. Насос нагреватель текучей среды / Махмет Р. Гексен // Бюл. №29, 1987.

7. Патент РФ №2054604 МПК F24J3/00. Способ получения энергии / Кладов А.Ф. // приор. от 02.07.93.

8. Патент РФ №2085273 МПК B01P7/00 / Кладов А.Ф. Бюл. №21, 1997г.

9. Патент РФ №2116583 МПК F24J3/00. Способ нагрева жидкости / Порсев Е.Г. // приор. от 29.06.96. Внесен в Госреестр 27.07.98.

10. Патент РФ №2061195 МПК F24J3/00 / Способ тепловыделения в жидкости / Душкин А.П. и др. // Приор. от 21.06.95. Внесен в Госреестр 27.05.96.

11. Патент РФ №2142604 МПК F24J3/00. Способ получения энергии и резонансный насос-теплогенератор / Петраков А.Д. // Бюл. №34, 1998.

12. Патент РФ №2159901 МПК F24J3/00. Роторный насос-теплогенератор / Петраков А.Д. // Бюл. №33, 2000.

13. Патент України №50608А МПК F24J3/00. Нагрівач рідини / Потапов Ю.С., Фомінський Л.П., Потапов С.Ю. // Бюл. №6, 2000.

14. Патент України №47535 МПК F24J3/00. Спосіб одержання тепла / Потапов Ю.С., Фомінський Л.П. // Бюл. №7, 2002, пріор, від 18.05.2000.

15. Патент РФ №2165054 МПК F24J3/00. Способ получения тепла / Потапов Ю.С., Фоминский Л.П., Талмачев Г.Ф. // Бюл. №10, 2001.

16. Патент України №50605А. Спосіб і пристрій для нагрівання рідини. / Фомінський Л.П., Потапов Ю.С., Потапов С.Ю. // Бюл. №10, 2002.

17. Федоткин И.М., Гулый И.С. Кавитация, кавитационная техника и технология, их использование в промышленности (теория, расчеты и конструкции КА) - К.: "Полиграфкнига", 1997 - 840с., Часть I.

18. Федоткин И.М., Гулый И.С. Кавитация, кавитационная техника и технология (теоретические основы производства избыточной энергии, расчет и конструирование кавитационных теплогенераторов). - К.: АО "ОКО", 2000г. - 898с., Часть II.

19. Федоткин И.М., Боровский В.В. Избыточная энергия и физический вакуум. Винница, 2004г. - 352с.

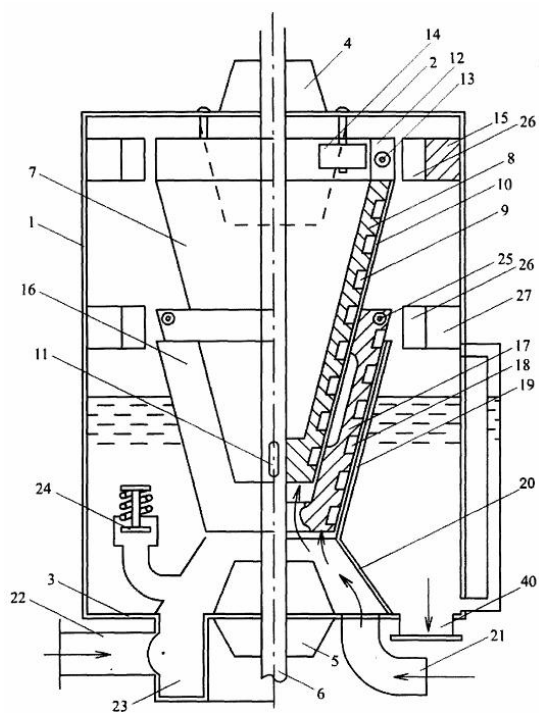
20. Ткаченко А.Н., Федоткин И.М., Тарасов В.А. Производство избыточной энергии. - К.: "Техніка", 2002. - 329с.

21. Ткаченко А.Н., Федоткин И.М., Тарасов В.А. Кавитационная техника и технология. - К.: "Техніка", 2001г. - 462с.

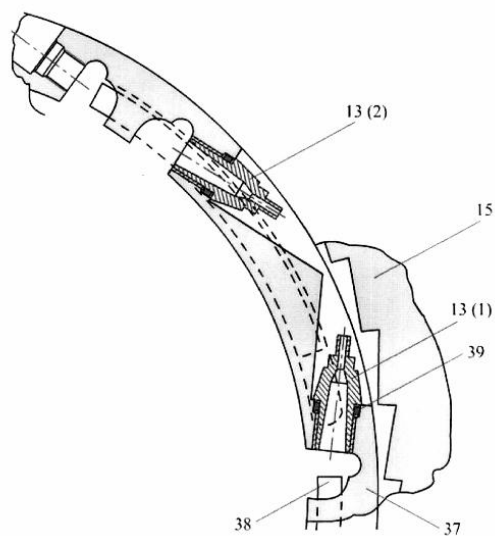
22. Заявка а200713837 від 10.12.2007р. (Укр.) Багатоступеневий генератор тепла і обертового руху. / І.М. Федоткін.

23. Заявка а200800925 від 25.01.2008р. Енергогенератор І.М. Федоткіна.

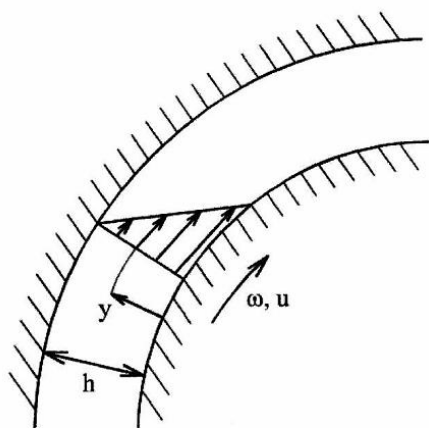
24. Заявка U200802785 від 03.03.2008. Багатороторний суперкавітаційний генератор енергії / І.М. Федоткін.



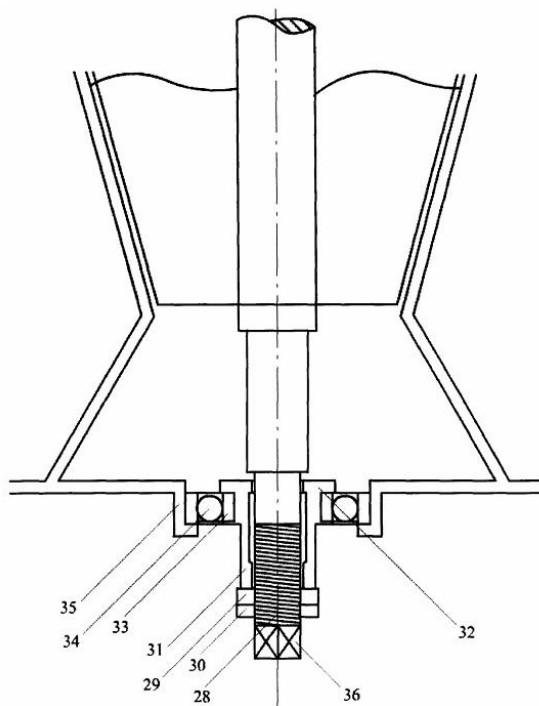
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4