



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 122572

(13) C2

(51) МПК

H02K 21/14 (2006.01)

H02K 1/27 (2006.01)

H02K 21/24 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2018 00100

(22) Дата подання заявки: 02.01.2018

(24) Дата, з якої є чинними  
права інтелектуальної  
власності: 11.12.2020

(41) Публікація відомостей  
про заявку: 10.07.2019, Бюл.№ 13

(46) Публікація відомостей  
про державну  
реєстрацію: 10.12.2020, Бюл.№ 23

(72) Винахідник(и):

Алєєв Анатолій Максимович (UA),  
Алєєва Наталя Анатоліївна (UA),  
Алєєва Тетяна Анатоліївна (UA)

(73) Володілець (володільці):

Алєєв Анатолій Максимович,  
вул. Тамбовська, 8, м. Кривий Ріг,  
Дніпропетровська обл., 50023 (UA)

(74) Представник:

Гончарова Людмила Миколаївна, реєстр.  
№154

(56) Перелік документів, взятих до уваги  
експертизою:

JP 2002223548 A, 09.08.2002

JP 2003219606 A, 31.07.2003

JPH 0458747 A, 25.02.1992

JPH 1094226 A, 10.04.1998

JPS 57155980 U, 30.09.1982

JPS 57202862 A, 11.12.1982

JPS 59201645 A, 15.11.1984

KR 101150264 B1, 29.05.2012

US 4395746 A, 26.07.1983

WO 2013085124 A1, 13.06.2013

## (54) МОТОР-ГЕНЕРАТОР АЛЄЄВИХ

### (57) Реферат:

Винахід належить до галузі електротехніки, принаймні для обладнання вироблення електричної енергії, та може бути використано як додатковий прилад до основного устаткування, в роботі якого використовуються електричну енергію для будь-яких потреб, принаймні, воно може бути застосоване також основне устаткування на теплових, атомних або електростанціях. Мотор-генератор містить нерухомі диски з електромагнітами, що змонтовані у несучому каркасі, які складаються з сердечників і котушок та рівномірно розподілені по колу; рухомі диски з магнітними елементами, що складаються з рухомих кільцевих ободів з вмонтованими в них магнітними елементами, які встановлені паралельно осі обертання мотор-генератора. Магнітні елементи виготовлені у вигляді паралелепіпедів, встановлені паралельно до осі обертання мотор-генератора та спрямовані до осі обертання мотор-генератора полюсами, сердечники кільцевих електромагнітів виготовлені у вигляді паралелепіпедів та встановлені під кутом  $\delta$  до осі обертання мотор-генератора, причому кут  $\delta$  складає  $15-21^\circ$ . Технічним результатом винаходу, що заявляється, є підвищення енергетичної ефективності системи приведення валу в обертальний рух.

UA 122572 C2

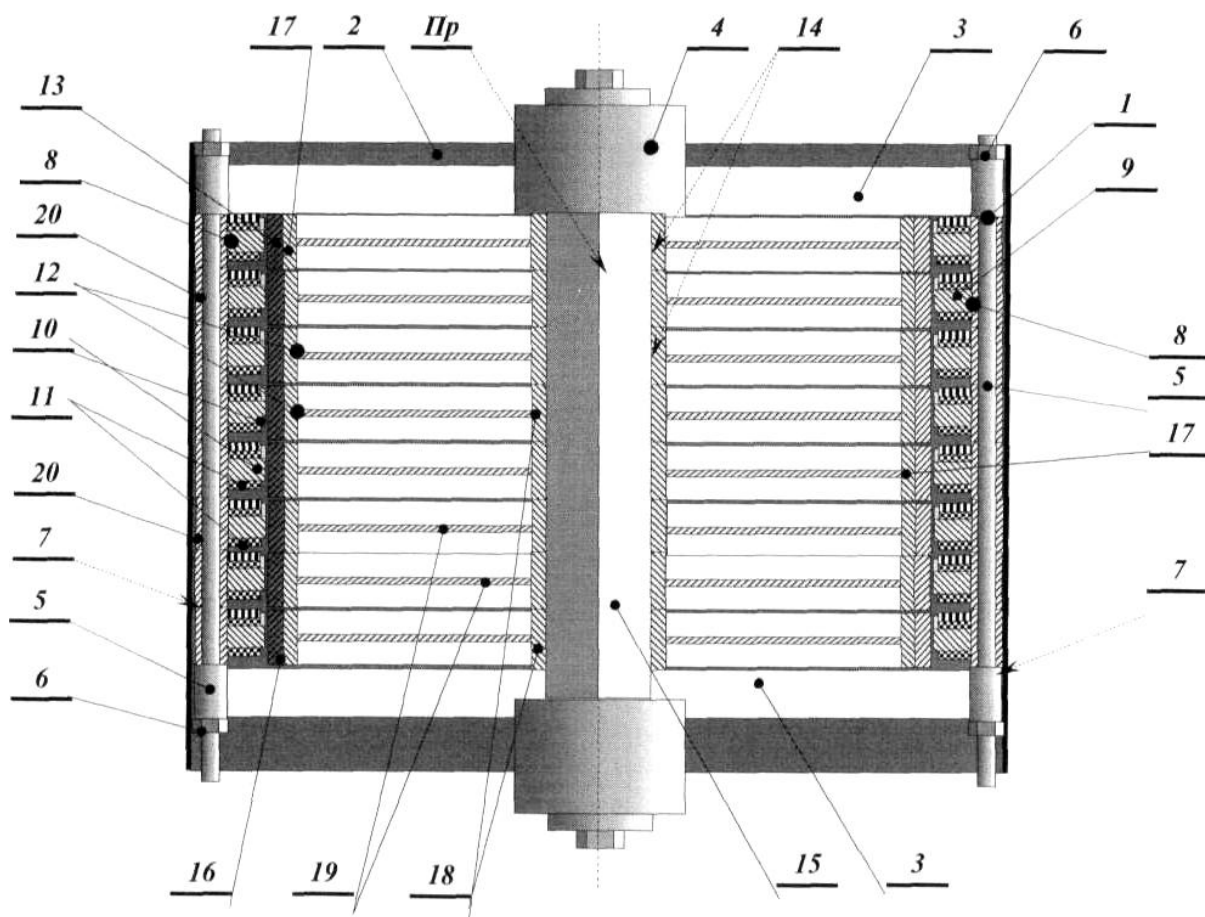


Fig. 1

Технічне рішення належить до галузі електротехніки, принаймні для обладнання вироблення електричної енергії, та може бути використано як додатковий прилад до основного устаткування, в роботі якого використовуються електричну енергію для будь-яких потреб, принаймні, воно може бути застосоване також основне устаткування на теплових, атомних або електростанціях.

Найбільш близьким до технічного рішення, що заявляється, по технічній сутності та ефекту, що досягається, є обраний в якості прототипу електротеплогенератор Алєєвих (див. опубліковану заявку № u201703832 від 18.04.2017 на корисну модель "Електротеплогенератор Алєєвих". Винахідник(и): Алєєв Анатолій Максимович (UA), Алєєва Наталя Анатоліївна (UA), Алєєва Тетяна Анатоліївна (UA). Власник: Алєєв Анатолій Максимович). Даний електротеплогенератор містить несучій каркас, який складається з кожуха, хрестовин, втулок, шпильок, гайок, отворів та фіксаторів відстані; нерухомі диски, що зафіксовані на заданій відстані за допомогою несучого каркаса та забезпечені магнітними елементами; рухомі диски з магнітними елементами та крізними посадочними гніздами; вал з призматичною частиною; нерухомі диски складаються з двох плоских пустотілих пластин, між якими вмонтований плоский складовий нерухомий магнітний диск, а рухомі диски виконані як плоскі складові магнітні пластини, які складаються з плоских металевих основ з посадочними гніздами, в які вмонтовані магнітні елементи з чергуванням N- і S-полюсів в шаховому порядку; плоскі пустотілі пластини в нерухомих дисках та нерухомі диски послідовно з'єднані перехідними U-подібними патрубками; полюси (N) плоских магнітних елементів складових магнітних дисків нерухомого диска спрямовані назустріч полюсам (S) плоских магнітних елементів складових магнітних дисків рухомого диска; крайні плоскі пустотілі пластини в крайніх нерухомих дисках забезпечені патрубками для введення холодного та для виведення нагрітого теплоносія.

Недоліком відомого технічного рішення, обраного в якості прототипу, є складність складових частин, яка обумовлена недосконалістю конструкції системи вироблення електроенергії.

Суттєвими ознаками найближчого аналога (прототипу), які збігаються із мотор-генератором Алєєвих, що заявляється, є наявність:

- несучого каркасу,
- кожуха,
- хрестовин,
- втулок,
- шпильок,
- гайок,
- отворів,
- нерухомих дисків,
- електромагнітів,
- сердечників,
- котушок,
- рухомих дисків,
- магнітних елементів,
- крізних посадочних гнізд,
- валу з призматичною частиною,
- закріплення рухомих дисків на призматичній частині валу,
- монтування нерухомих дисків з електромагнітами у несучому каркасі,
- рівномірний розподіл сердечників електромагнітів по колу.

Суттєві ознаки мотор-генератора, що заявляється, які відрізняються від найближчого аналога (прототипу), є:

- складання рухомих дисків з:
- рухомих кільцевих ободів з вмонтованими в їх периферійну частину магнітними елементами,
- маточин,
- плоских дисків, що з'єднують ободи та маточини,
- встановлення магнітних елементів паралельно осі обертання мотора-генератора,
- складання нерухомих дисків з нерухомих кільцевих ободів з закріпленими на них електромагнітами,
- виконання в центрі маточин крізних отворів у вигляді посадочних гнізд,
- виготовлення посадочних гнізд з перетином у формі перетину призматичної частини валу,
- об'єднання магнітних елементів рухомих дисків в групи,
- однойменна полярність будь-яких з двох полюсів магнітних елементів будь-якої однієї групи,

- зміщення групи полюсів магнітних елементів відносно одна від другої таким чином, що, коли середини полюсів магнітних елементів однієї групи збігаються з центрами полюсів сердечників електромагнітів, то середини полюсів магнітних елементів не збігаються з центрами полюсів сердечників електромагнітів,

- 5 - розділення кожної групи полюсів магнітних елементів на дві підгрупи,
- кратність відстані між сусідніми підгрупами полюсному поділу електромагнітів,
- рівність числа магнітних елементів числу електромагнітів,
- розміщення магнітних елементів навпроти полюсів сердечників електромагнітів,
- спрямування сердечників кільцевих електромагнітів всередину мотор-генератора до

- 10 магнітних елементів рухомих дисків,
- виготовлення магнітних елементів будь-якої групи у вигляді паралелепіпедів,
- виконання магнітних елементів будь-якої групи з аксіальною намагніченістю,
- об'єднання магнітних елементів будь-якої групи у дві підгрупи,
- розміщення між двома підгрупами будь-якої групи магнітних елементів магнітних

- 15 елементів, - виготовлення додаткових магнітних елементів будь-якої групи у вигляді паралелепіпедів,

- аксіальне намагнічені додаткових магнітних елементів будь-якої групи,

- спрямування магнітних елементів будь-якої групи та додаткових магнітних елементів до осі обертання мотор-генератора N-полюсами,

- 20 - встановлення магнітних елементів паралельно до осі обертання мотор-генератора, для забезпечення плавного регулювання швидкості обертання рухомих дисків,
- різнойменна полярність будь-яких двох сусідніх полюсів магнітних елементів будь-якої групи,

- спрямування додаткових магнітних елементів до осі обертання мотор-генератора S-полюсами,

- виготовлення сердечників кільцевих електромагнітів у вигляді паралелепіпедів,

- встановлення сердечників кільцевих електромагнітів під кутом  $\delta$  до осі обертання мотор-генератора,

- встановлення сердечників під кутом  $\delta$ , який складає  $15-21^\circ$ .

- 30 В основу технічного рішення (мотор-генератора Алєєвих 02), що заявляється, поставлено задачу підвищення ефективності роботи мотор-генератора за рахунок удосконалення конструкції системи вироблення електроенергії шляхом спрощення її складових частин.

Технічним результатом технічного рішення (мотор-генератора Алєєвих 02), що заявляється, є підвищення енергетичної ефективності системи приведення валу в обертальний рух шляхом доповнення конструктивного рішення електромагнітними дисками.

- 35 Зазначений технічний результат досягається тим, що згідно з технічним рішенням, що заявляється,

- рухомі диски з рухомих кільцевих ободів з вмонтованими в них магнітними елементами, маточин та плоских дисків, що з'єднують ободи та маточини,

- 40 - магнітні елементи встановлені паралельно осі обертання мотора-генератора,
- нерухомі диски складаються з нерухомих кільцевих ободів з закріпленими на них електромагнітами,

- в центрі маточин виконані крізні отвори у вигляді посадочних гнізд, які мають перетин у формі перетину призматичної частини валу,

- 45 - магнітні елементи рухомих дисків об'єднані в групи,
- будь-які з двох полюсів магнітних елементів будь-якої однієї групи мають однойменну полярність,

- групи полюсів магнітних елементів зміщені відносно одна від другої таким чином, що, коли середини полюсів магнітних елементів однієї групи збігаються з центрами полюсів сердечників електромагнітів, то середини полюсів магнітних елементів не збігаються з центрами полюсів сердечників електромагнітів,

- 50 - кожна група полюсів магнітних елементів розділена на дві підгрупи,
- відстань між сусідніми підгрупами кратна полюсному поділу електромагнітів,
- числа магнітних елементів дорівнюють числу електромагнітів,

- 55 - магнітні елементи розміщені навпроти полюсів сердечників електромагнітів, сердечники кільцевих електромагнітів спрямовані всередину мотор-генератора до магнітних елементів рухомих дисків,

- магнітні елементи будь-якої групи виготовлені у вигляді паралелепіпедів,

- магнітні елементи будь-якої групи виконані з аксіальною намагніченістю,

- 60 - магнітні елементи будь-якої групи об'єднані у дві підгрупи,

- між двома підгрупами будь-якої групи магнітних елементів розміщені додаткові магнітні елементи,
- додаткові магнітні елементи виготовлені у вигляді паралелепіпедів,
- додаткові магнітні елементи аксіально намагнічені,
- 5 - магнітні елементи будь-якої групи та додаткові магнітні елементи спрямовані до осі обертання мотор-генератора N-полюсами,
- для забезпечення плавного регулювання швидкості обертання рухомих дисків магнітні елементи встановлені паралельно до осі обертання мотор-генератора,
- крім того
- 10 - будь-які два сусідніх полюса магнітних елементів будь-якої групи мають різнойменну полярність,
- додаткові магнітні елементи спрямовані до осі обертання мотор-генератора S-полюсами,
- сердечники кільцевих електромагнітів виготовлені у вигляді паралелепіпедів,
- сердечники кільцевих електромагнітів встановлені під кутом  $\delta$  до осі обертання мотор-генератора,
- 15 - кут  $\delta$  складає  $15-21^\circ$ .

Сутність технічного рішення, що заявляється (мотор-генератора АЛСЄВІХ 02), полягає в наступному. При складанні рухомих дисків з рухомих кільцевих ободів з вмонтованими в них магнітними елементами, з маточин та з плоских дисків, що з'єднують ободи та маточини, при встановленні магнітних елементів паралельно осі обертання мотора-генератора, при складанні нерухомих дисків з нерухомих кільцевих ободів з закріпленими на них електромагнітами, при виконанні в центрі маточин крізних отворів у вигляді посадочних гнізд, які мають перетин у формі перетину призматичної частини валу, при об'єднанні магнітних елементів рухомих дисків в групи, при однойменній полярності будь-яких з двох полюсів магнітних елементів будь-якої однієї групи, при зміщенні групи полюсів магнітних елементів відносно одна від другої таким чином, що, коли середини полюсів магнітних елементів однієї групи збігаються з центрами полюсів сердечників електромагнітів, то середини полюсів магнітних елементів не збігаються з центрами полюсів сердечників електромагнітів, при розділенні кожної групи полюсів магнітних елементів на дві підгрупи, при відстані між сусідніми підгрупами кратній полюсному поділу електромагнітів, при числі магнітних елементів, яке дорівнює числу електромагнітів, при розміщенні магнітних елементів навпроти полюсів сердечників електромагнітів, при спрямуванні сердечників кільцевих електромагнітів всередину мотор-генератора до магнітних елементів рухомих дисків, при виготовленні магнітних елементів будь-якої групи у вигляді паралелепіпедів, при аксіальної намагніченості магнітні елементів будь-якої групи, при об'єднанні магнітних елементів будь-якої групи у дві підгрупи, при розміщенні між двома підгрупами будь-якої групи магнітних елементів додаткових магнітних елементів, при виготовленні додаткових магнітних елементів у вигляді паралелепіпедів, при аксіальному намагніченні додаткових магнітних елементів, при спрямуванні магнітних елементів будь-якої групи та додаткових магнітних елементів до осі обертання мотор-генератора N-полюсами або S-полюсами, при встановленні магнітних елементів будь-якої групи та додаткових магнітних елементів паралельно до осі обертання мотор-генератора для забезпечення плавного регулювання швидкості обертання рухомих дисків магнітні елементи, при різнойменній або однойменній полярності будь-яких двох сусідніх полюсів магнітних елементів будь-якої групи, при виготовленні сердечників кільцевих електромагнітів у вигляді паралелепіпедів, при встановленні сердечники кільцевих електромагнітів під кутом  $\delta$  до осі обертання мотор-генератора, при складанні кута  $\delta$  в розмірі  $15-21^\circ$  забезпечується підвищення ефективності роботи мотор-генератора за рахунок удосконалення конструкції системи вироблення електроенергії шляхом спрощення її складових частин.

Крім того, сутність технічного рішення, що заявляється, ілюструється також його принциповою схемою, наведеною на фігурі 1 та 2.

На фіг. 1 зображений поперечний розріз мотор-генератора, що заявляється. На фіг. 2 зображена розгорнута схема розташування магнітних сердечників в нерухомому ободі нерухомого диска при спрямуванні полюсів сердечників електромагнітів назустріч магнітним елементам рухомого обода рухомого диска.

До складу мотор-генератора Алеєвих 02, що заявляється, входять наступні деталі та складальні одиниці: поз. 1 - несучий каркас, поз. 2 - кожух, поз. 3 - хрестовини, поз. 4 - втулки, поз. 5 - шпильки, поз. 6 - гайки, поз. 7 - отвори, поз. 8 - нерухомі диски, поз. 9 - електромагніти, поз. 10 - сердечники, поз. 11 - котушки, поз. 12 - рухомі диски, поз. 13 - магнітні елементи, поз. 14 - крізні посадочні гнізда, поз. 15 - вал з призматичною частиною (Пр), поз. 16 - рухомі кільцеві

ободи, поз. 17 - рухомі кільцеві ободи, поз. 18 - маточини, поз. 19 - плоскі диски, поз. 20 - нерухомі кільцеві ободи.

Мотор-генератор Алєєвих, що заявляється, функціонує наступним чином. За допомогою однієї з хрестовин поз. 3 з втулкою поз. 4, шпильок поз. 5 і гайок поз. 6 монтують один з боків несучого каркасу поз. 1, наприклад, той, що розміщений на фіг. 1 знизу.

На призматичну частину Пр валу поз. 15 крізь крізні посадочні гнізда поз. 14 насаджують перший рухомий диск поз. 12, який складається з маточини поз. 18, рухомого кільцевого ободу поз. 16 та плоского диска поз. 19, а також зі змонтованими у його рухомому кільцевому ободі поз. 16 магнітними елементами поз. 13, до упору маточини поз. 18 до втулки поз. 4. З заданими робочими зазорами на рухомий диск поз. 12 крізь отвори поз. 7 на шпильки поз. 5 надівають нерухомий диск поз. 8, який складається з нерухомого кільцевого ободу поз. 20, сердечників поз. 10 і котушок поз. 11. Таким чином на призматичній частині ПР валу поз. 15 і на шпильках поз. 5 закріплюють потрібну кількість (п штук) рухомих поз. 12 та нерухомих поз. 8 дисків. Потім цю сукупність рухомих та нерухомих дисків здавлюють другою хрестовиною поз. 3 з втулкою поз. 4 і остаточно фіксують за допомогою гайок поз. 6.

Рухомі кільцеві ободи поз. 16 зі змонтованими у них з зовнішнього боку магнітними елементами поз. 13 та додатковими магнітними елементами, які розташовані по колу рухомого кільцевого ободу поз. 16 паралельно осі обертання мотор-генератора при пропусканні електричного струму заданої амплітуди та полярності через котушки поз. 11 електромагнітів поз. 9 відповідно заданої комп'ютером програмі під дією магнітної взаємодії починають рухатися відносно нерухомих електромагнітів поз. 9 за рахунок здійснення в електромагнітах поз. 9 потужного імпульсу в потрібний момент, коли магнітні елементи поз. 13 і сердечники поз. 10 електромагнітів поз. 9 пройшли точку повного суміщення. При використанні кутового нахилу сердечників поз. 10, який дорівнює  $15-21^\circ$ , суміщення магнітних елементів поз. 13 відносно сердечників поз. 10 електромагнітів поз. 9 та подача імпульсного струму необхідні лише протягом декількох мілісекунд. Таким чином здійснюється подання енергії до електромагнітів поз. 9, початок руху магнітних елементів поз. 13, що й веде до підвищення енергетичної ефективності системи приведення валу поз. 15 в обертальний рух, тобто до збільшення ефективності роботи мотор-генератора.

Для того, щоб здійснити імпульс високої потужності в потрібний момент, використовують існуючі схеми контурів з конденсаторами, та датчик Холла, коли існує заряд на конденсаторі після розмикання електроланцюга. В даному випадку здійснюється потужний імпульс струму, який створює в обмотках котушок поз. 11 дуже сильний магнітний струм, який намагнічує сердечники поз. 10. Це змушує постійні магнітні елементи поз. 13 відштовхуватися від сердечників поз. 10 електромагнітів поз. 9. Тому що постійні магнітні елементи поз. 13 закріплені на рухомому диску поз. 12, це все приводить в обертотний рух вал поз. 15. Таким чином мотор-генератор працює в режимі двигуна.

Якщо вал поз. 15 примусово приводиться до обертотного руху від зовнішнього енергетичного джерела, тоді під дією наведеної у сердечниках поз. 10 магнітними елементами поз. 13 магнітної індукції в котушках поз. 11 генерується електричний струм, який й використовується для зовнішніх потреб. Таким чином мотор-генератор працює в режимі генератора струму.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

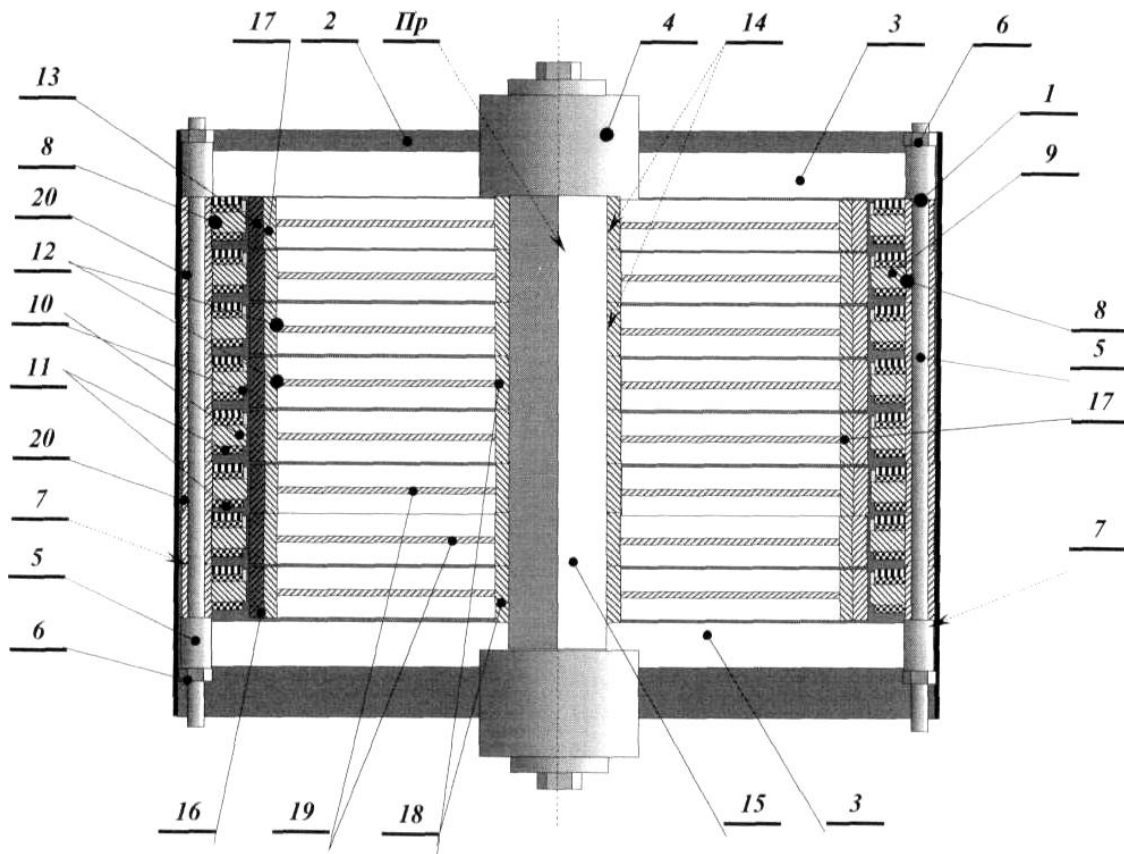
1. Мотор-генератор, що містить несучий каркас, який складається з кожуха, хрестовин, втулок, шпильок, що проходять крізь отвори в нерухомих кільцевих ободах і з'єднують їх з хрестовинами та кожухом за допомогою гайок, нерухомі диски з електромагнітами, які складаються з сердечників і котушок; рухомі диски з магнітними елементами, крізні посадочні гнізда; вал з призматичною частиною; рухомі диски, що закріплені на призматичній частині вала, нерухомі диски з електромагнітами, що змонтовані у несучому каркасі, сердечники електромагнітів, що рівномірно розподілені по колу, який **відрізняється** тим, що рухомі диски складаються з рухомих кільцевих ободів з вмонтованими в них магнітними елементами, які встановлені паралельно осі обертання мотор-генератора, маточин та плоских дисків, що з'єднують ободи та маточини, а нерухомі диски - з нерухомих кільцевих ободів з закріпленими на них електромагнітами, причому в центрі маточин виконані крізні отвори у вигляді посадочних гнізд, які мають перетин у формі перетину призматичної частини вала, сердечники кільцевих електромагнітів спрямовані всередину мотор-генератора до магнітних елементів рухомих дисків, магнітні елементи виготовлені у вигляді паралелепіпедів, встановлені паралельно до осі обертання мотор-генератора та спрямовані до осі обертання мотор-генератора полюсами,

сердечники кільцевих електромагнітів виготовлені у вигляді паралелепіпедів та встановлені під кутом  $\delta$  до осі обертання мотор-генератора, причому кут  $\delta$  складає  $15-21^\circ$ .

2. Мотор-генератор за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить датчик Холла.

3. Мотор-генератор за будь-яким з пп. 1 та 2, який **відрізняється** тим, що магнітні елементи спрямовані до осі обертання мотор-генератора S-полюсами.

4. Мотор-генератор за будь-яким з пп. 1 та 3, який **відрізняється** тим, що магнітні елементи спрямовані до осі обертання мотор-генератора N-полюсами.



Фіг. 1



Фіг. 2