



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113910** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
H02K 29/00

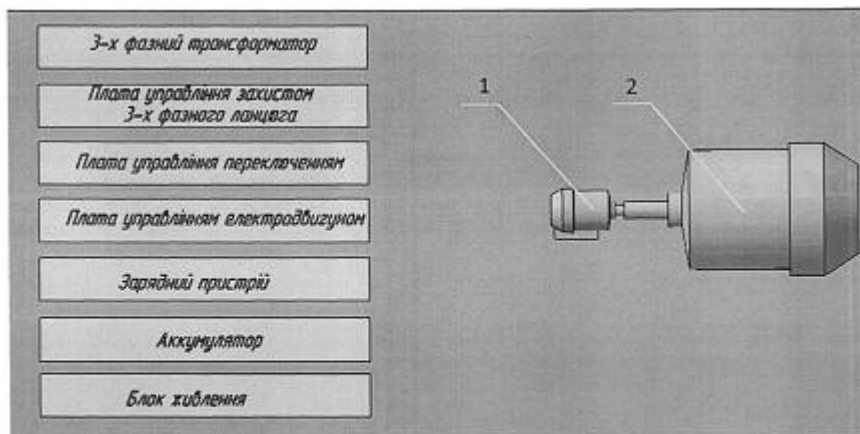
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 07969	(72) Винахідник(и):	Піченко Вячеслав Микитович (UA)
(22) Дата подання заявки:	10.08.2015	(73) Власник(и):	Піченко Вячеслав Микитович, вул. Чкалова, 3/2, м. Охтирка, Сумська обл., 42706 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.03.2017	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2005011099 A2, 03.02.2005 US 2002097013 A1, 25.07.2002 RU 2469455 C2, 10.012.2012 CN 2701156 Y, 18.05.2005
(41) Публікація відомостей про заяву:	10.11.2015, Бюл.№ 21		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.03.2017, Бюл.№ 6		

(54) ГЕНЕРАТОР ВИСОКОЧАСТОТНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі електротехніки та електроенергетики. Генератор високочастотного переключення (ГВП) працює на принципі того, що магнітна протидіюча сила котушки генератора зменшується внаслідок використання явища скін-ефекту з застосуванням високочастотного переключення генератора. ГВП призначений для виробництва електроенергії потужністю в діапазоні 0,1÷10 МВт. Технічним результатом, що досягається даним винаходом, є розширення області застосування, підвищення функціональних можливостей.



1. Електродвигун
2. Генератор

Генератор високочастотного переключення.

Фиг. 1

UA 113910 C2

Запропонований винахід "Генератор високочастотного переключення" призначений для вироблення електроенергії для побутових потреб населення. Перевага даного винаходу полягає в наступному:

1. Для виробництва електроенергії не потрібні дорогі енергоресурси.

2. Вироблення електроенергії дозволяє виконувати установки в дискретному ряду потужності від десятка кіловатів до десяти мегават.

3. Винахід належить до "екоенергетики", маючи на увазі отримання чистої енергії, що не викликають забруднення навколишнього середовища.

4. Робота "Генератора високочастотного переключення" (ГВП) незалежна від примх природи.

Унікальність енергоустановки полягає в тому, що в генеруючому пристрої шляхом високочастотного переключення зменшується протидіюча магнітна сила. Ця умова полегшує обертання електродвигуна, який приводить в рух якір генератора. Співвідношення потужностей електродвигуна і генератора відноситься як 1: 100.

Винахід належить до області техніки - електротехніка. За міжнародною патентної кваліфікацією (МПК) винахід належить до H02K 29/00 генератори з немеханічними переключаючими пристроями, наприклад напівпровідниковими приладами.

На фіг. 1 представлена енергоустановка, призначена для отримання електроенергії шляхом високочастотного переключення. Вона має в своєму складі:

1. Електродвигун, поз. 1, який жорстко пов'язаний з валом генератора поз. 2.

2. Система живлення електродвигуна складається з блока живлення, акумулятора.

3. Зарядний пристрій живиться від енергоустановки і таким чином заряджає акумулятор.

4. Плата управління електродвигуном призначена для автоматичного керування швидкістю обертання системи залежно від зміни навантаження споживача. Таким чином, обертання генератора буде стабілізуватися з частотою 50 герц.

5. Плата високочастотного переключення призначена для комутації обмоток генератора і досягнення зменшення протидії магнітної сили. Принципова схема плати представлена на фіг. 2.

6. Плата управління захистом трифазного ланцюга призначена для захисту від перевантаження.

7. Вихідний трансформатор з феритовим сердечником працює на частоті 100 кГц. Паралельно вихідний обмотці трансформатора підключений конденсатор, функція якого полягає у створенні резонансної частоти 50 герц, яка потім виділяється у вигляді основної гармоніки.

На принциповій схемі фіг. 2 зображений генератор на мікросхемі NE555 з вихідним каскадом на транзисторі Q1. Високочастотний сигнал з витоку Q1 подається на затвори польових транзисторів Q2, Q3, Q4, стоки, яких з'єднані з первинною обмоткою трансформаторів TR1, TR2, TR3. Обмотки L1, L2, L3 генератора через комутуючі діоди з'єднані з іншим контактом трансформатора. Таким чином, комутація обмоток генератора відбувається через первинну обмотку трансформатора і далі стік-витік транзисторів. Тому на вторинній обмотці трансформатора буде виділятися промодульований сигнал з частотою 100 кГц. Індуктивність вторинної обмотки трансформатора спільно з конденсатором налаштовані на частоту 50 Гц. Тому на виході паралельного контура буде виділятися сигнал з частотою 50 Гц.

Потужність енергоустановки визначається потужністю застосовуваних польових транзисторів. Застосовуючи транзистор SKM75GB12V зі струмом 35 ампер трифазного ланцюга 380 В, потужність буде рівна:

$$P=\sqrt{3}\times U\times I\times 0,95=21,88$$

Генератор (ГВП) працює на принципі, суть якого полягає в тому, що магніторушійна сила котушки, обмотки генератора на частоті комутації 100 кГц сильно зменшується за величиною. Магнітна індукція постійного магніту не зменшується, а індукційна напруга в обмотці, котушки наводиться, як і в звичайному режимі. Магнітна протидіюча сила котушки, обмотки буде зменшена, і ротор генератора буде обертатися без істотної витрати механічної енергії.

Поясненням цьому явищу є властивість скін-ефекту, яка проявляється при проходженні змінного струму в провіднику. Внаслідок скін-ефекту електричний струм при великих частотах тече переважно крізь поверхневий шар провідника. Це приводить до зменшення чинного перерізу провідника. При змінному струмі спостерігається підвищена щільність струму на поверхні провідника. Формула магнітної сили, що діє між магнітами, дорівнює: $F=B^2S/\mu$, тоді в цьому випадку дві величини в цій формулі B і S зменшуються залежно від скін-ефекту. Тому, дія магнітної сили матиме найменшу величину при збільшенні частоти струму. Формула глибини проникнення струму дорівнює:

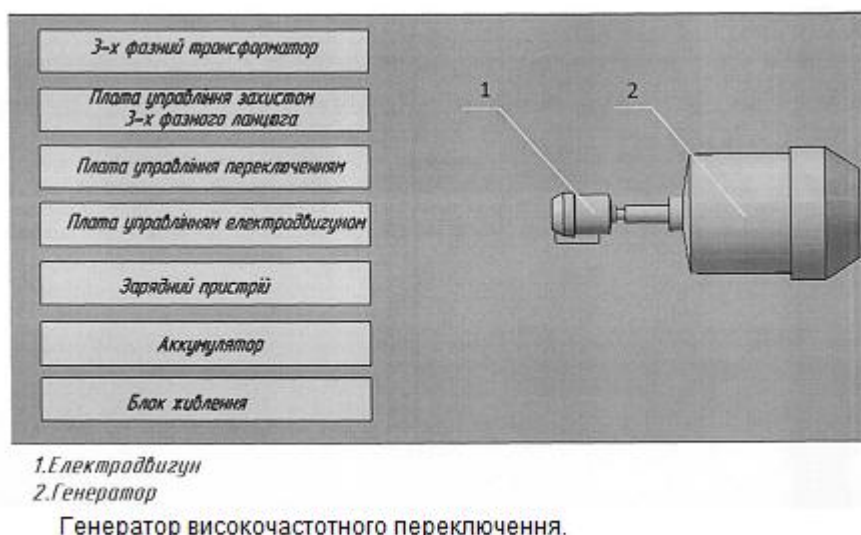
$d=1/\sqrt{w\mu\mu_0/2}$,
де λ - питома електрична провідність, w - кругова частота струму, d - глибина проникнення струму.

З формули видно, що глибина проникнення струму сильно залежить від кругової частоти наведеної ЕРС. Чим вище частота струму, тим менше глибина проникнення струму.

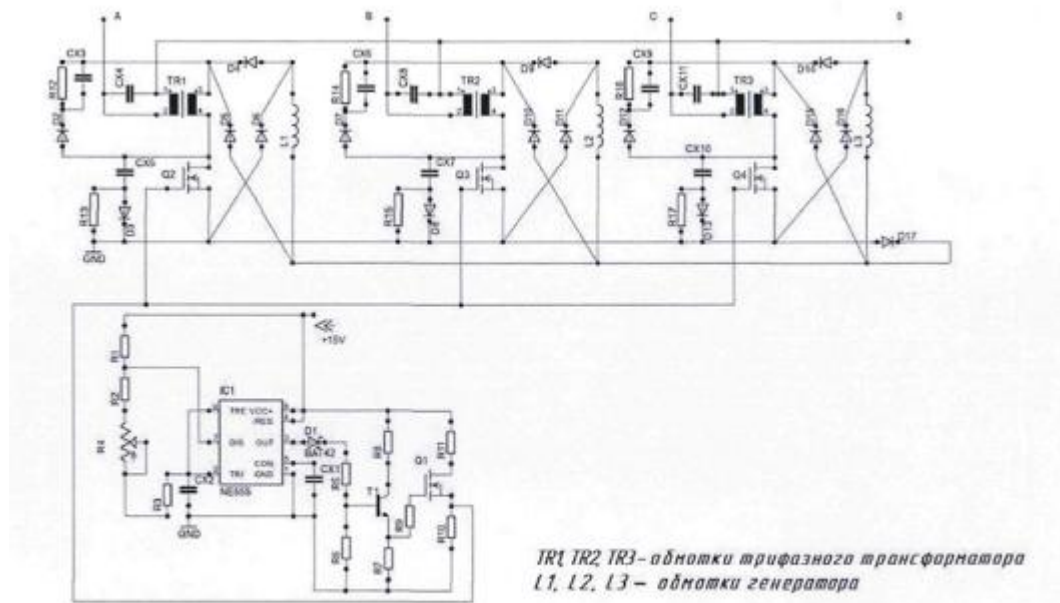
Контроль і керування даного пристрою буде здійснюватися за допомогою мікропроцесора.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Генератор з високочастотним переключенням, що складається з генератора, електродвигуна, який механічно з'єднаний з генератором, блока живлення, плати керування електродвигуном, плати високочастотного переключення, який **відрізняється** тим, що генератор побудований на мікросхемі NE555 з вихідним каскадом на транзисторі Q1, витік якого з'єднаний з затворами польових транзисторів Q2, Q3, Q4, стоки яких з'єднані з першими контактами первинних обмоток трансформаторів TR1, TR2, TR3, а обмотки L1, L2, L3 генератора через комутуючі діоди з'єднані з другими контактами первинних обмоток відповідних трансформаторів, таким чином, що комутація обмоток генератора відбувається через первинні обмотки трансформаторів та стік-витік транзисторів, вторинні обмотки трансформаторів TR1, TR2, TR3 з'єднані з конденсаторами CX4, CX8, CX11, причому індуктивність вторинних обмоток трансформаторів налаштована на частоту 50 Гц.
2. Генератор з високочастотним переключенням за п. 1, який **відрізняється** тим, що плата високочастотного переключення виконана з можливістю зменшення протидії магнітної сили індуктивності котушки генератора.



Фіг. 1



Фиг. 2 Генератор високочастотного переключення. Схема електрична