



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **26096** (13) **U**
(51) МПК (2006)
B23K 9/12
B23K 9/10
B23K 9/095

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ЗВАРЮВАЛЬНИЙ АГРЕГАТ З ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ**

1

2

(21) u200613055

(22) 11.12.2006

(24) 10.09.2007

(46) 10.09.2007, Бюл. № 14, 2007 р.

(72) Ситнік Валерій Васильович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"СІМФЕРОПОЛЬСЬКИЙ МОТОРНИЙ ЗАВОД"(57) 1. Зварювальний агрегат з перетворювачем, що містить силовий привід, генератор і силовий випрямляч, при цьому силовий привід і генератор мають між собою механічний зв'язок, а вхід силового випрямляча підключений до виходу генератора, який **відрізняється** тим, що додатково містить конвертор, вхід якого підключений до виходу генератора.2. Зварювальний агрегат з перетворювачем за п. 1, який **відрізняється** тим, що силовий привід виконаний у вигляді двигуна внутрішнього згорання чи вітроагрегата.3. Зварювальний агрегат з перетворювачем за п. 1, який **відрізняється** тим, що конвертор являє собою автономний височастотний перетворювач постійної напруги в змінну напругу промислової частоти, наприклад, типу КСН-3,5-75/220.4. Зварювальний агрегат з перетворювачем за п. 1, який **відрізняється** тим, що генератор виконаний у вигляді індукторного генератора типу ГД-4002.

Корисна модель відноситься до зварювальної техніки і технології, а саме, до зварювальних вентильних генераторів, обладнаних перетворювачами постійної напруги зварювального генератора постійного струму в перемінну напругу 220В промислової частоти 50Гц - конверторами, необхідними для живлення електроінструмента й інших навантажень.

Конвертори - це височастотні перетворювачі постійної напруги в необхідну зварювальну напругу чи в перемінну напругу промислової частоти.

В умовах виробництва зварювальних робіт, у місцях, вилучених від централізованого електропостачання (зварювання трубопроводів у нафтогазовій промисловості, аварійні роботи і т.п.), широко використовуються обертові перетворювачі - агрегати, що складаються з двигуна внутрішнього згорання і генератора постійного чи перемінного струму з вихідною напругою до 100В.

Такі агрегати можуть комплектуватися додатковими обертовими генераторами невеликої потужності, що виробляють мережну перемінну напругу 220В/380В частотою 50Гц потужністю до 5квт.

Ці генератори служать для електроживлення робочого інструмента - електродріль, «болгарка», пінал для сушіння електродів і ін. - необхідного

для проведення складально - монтажних робіт у польових умовах.

Сучасним напрямком у схемотехніці зварювальних генераторів є використання конверторів як альтернативи допоміжним мережним генераторам.

Відомо «Джерело живлення зварювальної дуги» [Авт. св. СРСР №1199514, МПК⁴ В23К9/00, БВ-47-1985р.], яке містить асинхронний генератор, до обмотки збудження якого підключений конденсатор і двообмоточний трансформатор, причому в пристрій введені додатковий конденсатор, а асинхронний генератор має робочу обмотку, яка включена послідовно з первинною обмоткою трансформатора в ланцюг зварювання, а зварювальна обмотка трансформатора одним виводом через додатковий конденсатор з'єднана з одним виводом обмотки збудження, інший вивід якої з'єднаний із другим виводом вторинної обмотки.

Недоліками відомого пристрою, незважаючи на простоту конструкції, є великі масогабаритні показники, низькі енергетичні показники і вузька область застосування.

Відомий «Зварювальний вентильний генератор» [Авт. св. СРСР №1453541, МПК⁴ Н02К29/00, БВ-3-1989р.], який включає трифазну якірну обмо-

(19) **UA** (11) **26096** (13) **U**

тку з незалежними частинами в кожній фазі, причому кількість частин кожної фази дорівнює непарному числу, але не меншому трьох, зазначені частини кожної фази з'єднані між собою послідовно своїми однойменними виводами, а утворені в такий спосіб фази з'єднані за схемою «зірка».

Недоліком відомого пристрою є необхідність виготовлення спеціального генератора з необхідними параметрами, тому що в якості такого зварювального вентиляного генератора неможливо використовувати стандартні відомі генератори. Крім того, такий пристрій має вузький спектр використання - тільки для зварювання на постійному струмі.

Відомий «Зварювальний генератор» [Авт.св. СРСР №1333496, МПК⁴ В23К9/00, БВ-32-1987р.], який містить трифазну обмотку, випрямний міст і обмотку збудження, підключену до джерела постійної напруги, утвореному випрямним мостом, причому в генератор введені чотири діоди, комутуючий тиристор, стабілітрон і регульований RC-ланцюг, при цьому перший діод включений паралельно обмотці збудження, через комутуючий тиристор з'єднаної з позитивним полюсом джерела постійної напруги і регульованим RC-ланцюгом, інший вивід якого разом з виводом обмотки збудження з'єднаний з анодами другого і третього діодів, підключених до будь-яким двох виводам трифазної обмотки, а керуючий електрод комутуючого тиристора через стабілітрон підключений до загальної крапки регульованого RC-ланцюга, перемінний резистор якої зашунтований четвертим діодом, катод якого з'єднаний з позитивним полюсом джерела постійної напруги.

Недоліками відомого пристрою, незважаючи на простоту конструкції, є невисокі енергетичні показники і вузька область застосування.

Найбільш близьким по технічній сутності і технічному результаті, що досягається, і обраним як прототип є «Агрегат зварювальний типу АДД-4002 з генератором серії SGE - 250\5,5», що випускається UAB "VELGA VILNIUS" Литва [Рекламний проспект «Промислові електрогенератори, мобільні електростанції, зварювальні генератори, випрямлячі», с.7], що включає привід, виконаний у вигляді ДВЗ, 2-х обмотувальний генератор (силової і допоміжна обмотка), силовий і допоміжний випрямлячі, блок керування, що містить блок зворотного зв'язку по напрузі, блок захисту і регулятор, при цьому входи обох випрямлячів підключені у виходу генератора, вхід блоку зворотного зв'язку підключений до виходу силового випрямляча, а його вихід підключений до входу блоку захисту, вихід якого підключений до входу регулятора-стабілізатора, вихід якого навантажений на обмотку збудження генератора.

Недоліком прототипу є підвищені масогабаритні показники, невисока надійність агрегату при роботі в умовах низьких температур, необхідність компонування всіх блоків і вузлів агрегату в єдину конструкцію, що виключає можливість використання блоку допоміжних напруг у виносному варіанті.

Задачею корисної моделі є розробка нової схематехніки зварювального генератора з досягненням технічного результату - підвищення експлуатаційних характеристик апарата.

Поставлена задача виконується тим, що в «Зварювальному генераторі з перетворювачем», який включає силовий привід, генератор і силовий випрямляч, при цьому силовий привід і генератор мають між собою механічний зв'язок, а вхід силового випрямляча підключений до виходу генератора, пристрій додатково містить конвертор, вхід якого підключений до виходу генератора, крім того, силовий привід виконаний у вигляді ДВЗ чи ветроагрегата, конвертор являє собою автономний височастотний перетворювач постійної напруги в перемінну напругу промислової частоти, наприклад, типу КСН-3,5-75/220, а генератор виконаний у вигляді індукторного генератора типу ГД-4002.

Суттєвими ознаками технічного рішення, що заявляється, співпадаючими з прототипом, є:

- силовий привід;
- генератор;
- силовий випрямляч;

- силовий привід і генератор мають між собою механічний зв'язок;

- вхід силового випрямляча підключений до виходу генератора.

Відмітними від прототипу суттєвими ознаками технічного рішення, що заявляється, є:

- пристрій додатково містить конвертор;
- вхід конвертора підключений до виходу генератора.

Приватними відмітними від прототипу суттєвими ознаками технічного рішення, що заявляється, є:

- силовий привід виконаний у вигляді ДВЗ чи ветроагрегата;

- конвертор являє собою автономний височастотний перетворювач постійної напруги в перемінну напругу промислової частоти, наприклад, типу КСН-3,5-75/220;

- генератор виконаний у вигляді індукторного генератора типу ГД - 4002.

Між відмітними суттєвими ознаками технічного рішення, що заявляється, і технічним результатом, який досягається, існує наступний причинно - наслідковий зв'язок.

Дійсно, підвищення експлуатаційних характеристик апарата досягається за рахунок використання генератора звичайного виконання, що помітно знижує масогабаритні показники пристрою, підвищує надійність і спрощує обслуговування. А використання простої і надійної схеми конвертора підвищує надійність пристрою під час експлуатації його в екстремальних умовах Крайньої Півночі, крім того, конвертор має автономне виконання і вільно знімається з пристрою, що допускає використання допоміжних напруг у виносному варіанті. При цьому використання конвертора відчутно знижує енерговитрати через високий ККД перетворення енергії, а простота й універсальність технічних рішень по компонуванню конверторного устаткування дозволяють грамотно експлуатувати його обслуговуючим персоналом невисокої кваліфікації.

Приватні відмітні ознаки дозволяють реалізувати пристрій, що заявляється, у конкретному виконанні, наприклад, силовий привід може бути виконаний як у вигляді традиційного ДВЗ, так і

використанням альтернативного джерела механічної енергії, виконаного у вигляді ветроагрегата, обертаючий момент із якого безпосередньо чи через редуктор подається на вал генератора.

Досягнення зазначеного вище технічного результату можливо тільки при наявності сукупності всіх суттєвих ознак, викладених у формулі корисної моделі, при відсутності кожного з них технічний результат не може бути досягнутий.

Проведений заявником аналіз рівня техніки, що включає пошук по патентних і науково-технічних джерелах інформації, з виявленням джерел, що містять інформацію про аналоги технічного рішення, яке заявляється, дозволяє установити, що заявником не виявлено аналога, що характеризується всією сукупністю ознак, ідентичної всім суттєвим ознакам корисної моделі, яка заявляється.

Виділення з переліку виявлених аналогів прототипа, як найбільш близького по сукупності суттєвих ознак, дозволяє виявити сукупність суттєвих стосовно технічного результату, зазначеному заявником, відмітних ознак у пристрої, якій заявляється, викладених у формулі корисної моделі.

Тому можна затверджувати, що корисна модель відповідає умові охороноздатності за критерієм «новизна».

А приведений нижче опис конструкції корисної моделі дозволяє зробити висновок про відповідність технічного рішення, що заявляється, критерію «промислової застосовності», тому що дана конструкція пристрою працездатна і може бути використана при виготовленні електрозварювальних апаратів, обладнаних конверторами.

На Фіг.1 показана структурна схема пристрою, що заявляється.

Пристрій, що заявляється, містить силовий привід 1, виконаний, наприклад, у вигляді двигуна внутрішнього згоряння (ДВС), вихідний вал якого з'єднаний з валом генератора 2.

Генератор 2 виконаний у звичайному виконанні, наприклад, типу ГД-4002.

До вихідних затисків генератора 2 підключений вхід силового випрямляча 3, виконаного у вигляді, наприклад, блоку PTS 300A 36/200x100x3 (Італія).

Крім того, до вихідних затисків генератора 2 підключений вхід конвертора 4, наприклад, типу КСН-3,5-75/220.

Пропонований конвертор складається з наступних вузлів:

1. Силовий транзисторний модуль типу РСН.75/220.01 (Італія), побудований на транзисторах JBT структури. Модуль побудований за принципом мостового перетворювача з множителем

напруги;

2. Блоку керування типу PCB.CH.CONTROL.01 (Італія), побудованого на принципі формувача імпульсів керування силовим модулем на базі мікропроцесора;

3. Блоку зворотних зв'язків типу PCB.CH.SENSOR.01 (Італія), що складається з датчика напруги і датчика струму, що представляє собою датчик Холу, схеми формувача імпульсів для блоку керування.

4. Конвертор має наступні основні параметри:

- Номінальна потужність, кВА-3,5;
- Вхідна напруга постійного струму, В-45-75;
- Вихідна перемінна напруга частотою 50Гц, В-

220.

Принцип роботи конвертора заснований на перетворенні постійної напруги генератора в перемінну напругу, необхідне для живлення електроінструмента.

Постійна напруга надходить на схему множення напруги, де зростає до заданої величини. Після чого підвищена напруга надходить на мостову схему силового модуля, побудовану на транзисторних ключах. Керуючі імпульси з блоку керування поперемінно відкривають протилежні плечі моста. При цьому струм на виході моста змінює напрямок із заданою частотою.

З появою струму навантаження блок зворотних зв'язків знімає показання з датчиків і формує сигнал для блоку керування.

Блок керування порівнює сигнал завдання із сигналом зворотних зв'язків і формує сигнал керування, забезпечуючи стабілізацію вихідних параметрів із заданою точністю.

У порівнянні з прототипом запропоноване рішення має наступні переваги:

1. У генераторі відсутня допоміжна обмотка для сіткової напруги, що робить його більш простим і дешевим.

2. У якості генератора використовується більш простий індукторний генератор замість асинхронного.

3. Конвертор забезпечує швидкодіючу електронну стабілізацію параметрів вихідної напруги і захист від аварійних ситуацій.

4. Конвертор виконаний у вигляді виносного блоку, що забезпечує можливість дистанційного електроживлення інструмента.

На підставі усього вищевикладеного можна зробити висновок, що задача, поставлена в дійсній корисній моделі - розробка нової схемотехніки зварювального генератора - виконана з досягненням технічного результату - підвищення експлуатаційних характеристик апарата.

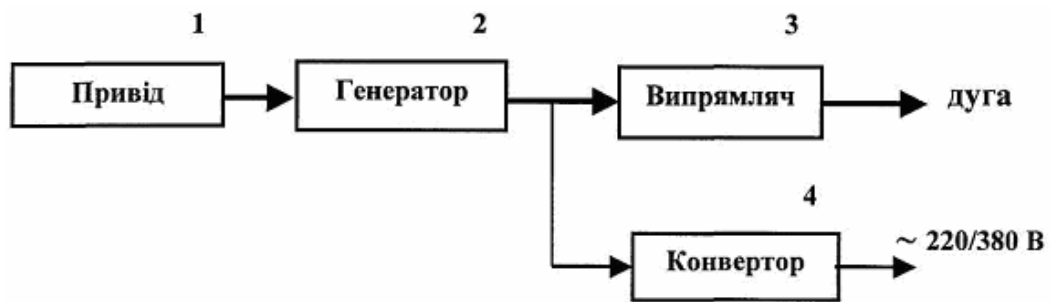


Fig.