



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93101** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
H02P 31/00
H02J 9/00
H02J 5/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

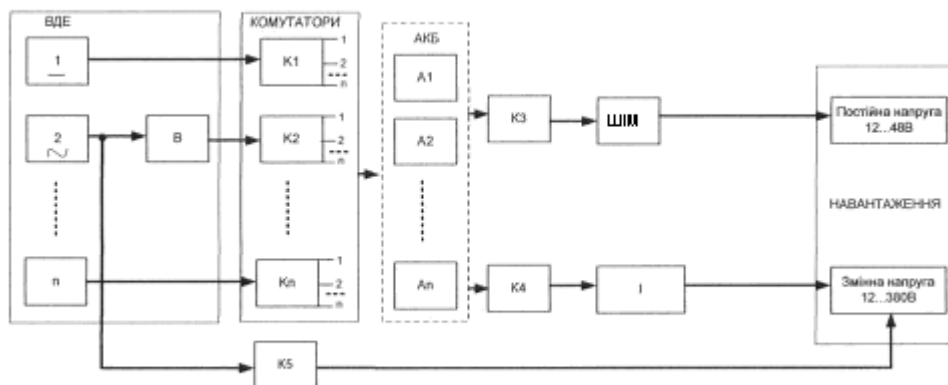
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 14955	(72) Винахідник(и): Сінчук Олег Миколайович (UA), Сергієнко Сергій Анатолійович (UA), Бойко Сергій Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.12.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2014	(73) Власник(и): КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО, вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2014, Бюл.№ 18	

(54) СИСТЕМА АУТОНОМНОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СПОЖИВАЧІВ, ЩО ПРАЦЮЄ НА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛАХ ЕНЕРГІЇ

(57) Реферат:

Система автономного електропостачання споживачів, що працює на відновлювальних джерелах енергії, який складається з незалежних відновлювальних джерел живлення, блока акумуляторних батарей, блока комутації. Виходи блоків джерел електричної енергії змінної і постійної напруги з'єднані із входами блока акумуляторних батарей через блок комутації, таким чином, що зарядження акумуляторних батарей може здійснюватися як від усіх джерел електричної енергії одночасно, так і від одного джерела електричної енергії по чергово. Вихід відновлювального джерела електричної енергії змінної напруги з'єднаний також з корисним навантаженням змінної напруги. Корисне навантаження постійної напруги під'єднане до блока акумуляторних батарей. Корисне навантаження змінної напруги під'єднане до блока акумуляторних батарей.



UA 93101 U

Корисна модель належить до енергетики, зокрема до електропостачання споживачів, підключених до автономних систем електропостачання, що працює на відновлюваних джерелах енергії, і може бути використана при організації електропостачання відповідальних споживачів змінного і постійного струму з навантаженням будь-якої потужності, а саме до електропостачання об'єктів різноманітного призначення, що забезпечить стійке електропостачання споживачів електричної енергії.

Відоме технічне рішення [Патент RU 2403664, H02J 7/34, 10.11.2010 р., Багатоканальний агрегат безперебійного живлення споживачів напругою змінного та постійного струму, Пжилуский А. А.; Хамизов Р. Р.; Кисельов В. І.], суть якого полягає у тому, що агрегат може бути використаний для безперебійного електроживлення високостабільною напругою постійного струму 28,5 В і однофазного змінного струму з частотою 50 Гц, 230 В, відповідальних споживачів різних об'єктів (рухомих і стаціонарних) промислового і військового призначення. Для цього у агрегат введені резервна мережа змінного струму, комутатори; блок вентиляторів, блок управління вентиляторами, датчики температури повітря; шість блоків живлення; датчиків напруги; фільтр імпульсно-комутаційних перенапружень, фільтр радіоперешкод, схема розподілу трифазної напруги змінного струму в однофазне, блок розв'язуючих діодів, мікроконтролери, інвертори, фільтри; датчики струму; чотири блоки драйверів силових ключів і розв'язуючий діод.

Спільними ознаками із пристроєм, що заявляється, є: наявність акумуляторної батареї, контролер заряду, інвертор, мережа змінного струму.

Недоліками розглянутого відомого технічного рішення є: надмірна кількість напівпровідникових елементів, що знижує надійність, наявність у корисній моделі п'яти мікроконтролерів та чотирьох інверторів, що ускладнює схему корисної моделі.

Відомий винахід [Патент UA 200911076 Пристрій локального електрозабезпечення від поновлювальних джерел енергії, Щур І.З.; Турленко О.Р.; Козій В.Б.], який містить акумуляторну батарею, контролер заряду, що складається з послідовно з'єднаних двох ключів, причому перший ключ з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в електричну, другий ключ призначений для з'єднання з локальним споживачем.

Додатково він містить пристрій дозаряджання та контактну групу з перемикачами, а акумуляторна батарея складається з трьох чи більше груп, кожна з яких з'єднана з перекидним контактом окремого перемикача контактної групи, який має три положення. При цьому виводи перших положень усіх перемикачів контактної групи з'єднані між собою та спільним контактом ключів контролера заряду, виводи других положень усіх перемикачів контактної групи - нейтральні, а виводи третіх положень усіх перемикачів контактної групи з'єднані між собою та з виходом пристрою дозаряджання, вхід якого з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в електричну.

Спільними ознаками з пристроєм, що заявляється, є: наявність акумуляторна батарея, блок комутації, контролер заряду.

Недоліком даного пристрою є: присутність у схемі трьох і більше груп акумуляторних батарей, що призводить до пониження надійності пристрою в цілому, механічна перекомутація із однієї акумуляторної групи на іншу має небажані перетоки струмів між різнозарядженими групами акумуляторних батарей.

Відомий винахід [Патент RU2153752 Способ бесперебойного электроснабжения потребителей электроэнергетической системы, работающей на возобновляемых источниках энергии, Аккуратов А.В.; Кузнецов С.Н.; Гликин В.Б.], суть якого полягає у тому, що працює на поновлюваних джерелах енергії, що включає перетворення енергії первинного поновлюваного джерела в електричну енергію змінного струму за допомогою електрогенератора при одночасному управлінні його режиму роботи, перетворення за допомогою випрямляча електричної енергії змінного струму в електричну енергію постійного струму, накопичення цієї енергії в акумуляторі, що заряджає від випрямляча, перетворення за допомогою інвертора електричної енергії постійного струму в електричну енергію змінного струму і передачу її на навантаження споживача, що відрізняється тим, що в електроенергетичній системі використовують принаймні ще одне автономне, таке, що одночасно працює з першим, поновлюване джерело енергії, а накопичення електричної енергії здійснюють шляхом акумуляції сумарної електричної енергії постійного струму, отриманої в результаті перетворення енергії кожного одночасно працюючого первинного поновлюваного джерела, при цьому об'єм накопиченої енергії в акумуляторі визначають ємністю, яку розраховують по величині добового споживання навантаженням споживача, а управління режимом роботи генератора проводять шляхом вимірювання ємнісного опору акумулятора в процесі його

зарядки при підтримці величини напруги зарядки, заданої в діапазоні між мінімальною і максимальною величинами напруги на навантаженні споживача (найближчий аналог).

Спільними ознаками з пристроєм, що заявляється, є: акумуляторної батареї, блок комутації, контролер заряду.

5 Недоліком даного пристрою є: зарядження акумуляторної батареї від двох незалежних джерел енергії, що може спричинити перетоки енергії, вузький діапазон напруг.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності роботи автономної системи електропостачання з використанням відновлювальних джерел енергії та накопичення електричної енергії в акумуляторних батареях, що дозволить стабілізувати та підвищити надійність та безперебійність електропостачання підключених до нього споживачів.

10 Поставлена задача вирішується тим, що система автономного електропостачання споживачів, що працює на відновлювальних джерелах енергії, який складається з незалежних відновлювальних джерел живлення, блока акумуляторних батарей, блока комутації, згідно з корисною моделлю, виходи блоків джерел електричної енергії змінної і постійної напруги з'єднані із входами блока акумуляторних батарей, кількість яких в системі будь-яка, але не менше двох, через блок комутації, таким чином, що зарядження акумуляторних батарей може здійснюватися як від усіх джерел електричної енергії одночасно, так і від одного джерела електричної енергії по чергово, вихід відновлювального джерела електричної енергії змінної напруги з'єднаний також з корисним навантаженням змінної напруги, корисне навантаження постійної напруги під'єднане до блока акумуляторних батарей, корисне навантаження змінної напруги під'єднане до блока акумуляторних батарей.

Шляхом комбінування з'єднань акумуляторних батарей система має можливість забезпечити необхідний рівень напруги та потужності.

25 Корисна модель пояснюється кресленням: 1, 2, n - відновлювані джерела енергії постійного та змінного струму; В - випрямляч; К1-К5, Кп - керовані комутатори; А1, А2, Ап - акумулятори; ШІМ - широтроїмпульсний модулятор; І - інвертор.

30 Пристрій працює наступним чином. Блок відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) до свого складу включає відновлювальні джерела енергії постійного та змінного струму. Для джерел, що генерують змінний струм прилаштовується випрямляч. До блока ВДЕ входить будь-яке необмежене число джерел енергії.

Блок комутаторів містить відповідне блоку ВДЕ число комутаторів, що комутують джерела енергії на заряд відповідних акумуляторних батарей блока АКБ.

Блок АКБ містить будь-яке число акумуляторних батарей, але не менше двох.

35 Комутатор К3 під'єднує споживачів постійного струму до блока АКБ через ШІМ.

Комутатор К4 під'єднує споживачів змінного струму до блока АКБ через інвертор.

Комутатор К5 під'єднує споживачів змінного струму до джерела живлення, яке генерує змінну напругу.

Система працює наступним чином.

40 У разі генерування всіма підключеними джерелами блока ВДЕ, через блок комутаторів відбувається заряд акумуляторних батарей.

З метою підключення споживачів постійного струму комутується К3 і через ШІМ живить споживачів відповідним рівнем постійного струму.

З метою підключення споживачів змінного струму комутується К4 і через інвертор живить споживачів відповідним рівнем змінного струму.

45 У випадку генерування хоча б одним джерелом змінного струму належного рівня частоти та напруги, комутуючи К5, до нього під'єднують споживачів змінного.

У разі аварійної ситуації блока ВДЕ, споживачі постійного та змінного струму живляться від блока АКБ.

50 Таким чином, корисна модель дозволяє підвищити надійність електропостачання споживача за рахунок зниження впливу нестабільних джерел змінного струму на режим роботи споживача і забезпечення збільшення потужності навантаження споживача і числа підключених до енергосистеми споживачів.

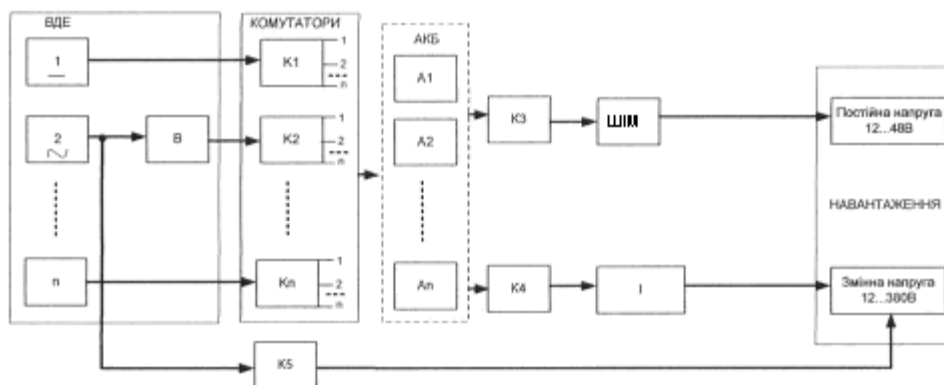
55 Корисна модель дозволяє уніфікувати кожен елемент автономної енергосистеми, що виробляються серійно, що і приведе до зниження витрат і часу на організацію надійного автономного електропостачання споживача.

Застосування даного способу дозволить створити в короткі терміни енергорайони, віддалені від ліній електропередач з незначними капітальними вкладеннями в будівництво, забезпечити електроенергією населення в умовах надзвичайних ситуацій без шкідливої дії на навколишнє середовище.

60

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Система автономного електропостачання споживачів, що працює на відновлювальних джерелах енергії, який складається з незалежних відновлювальних джерел живлення, блока акумуляторних батарей, блока комутації, яка **відрізняється** тим, що виходи блоків джерел електричної енергії змінної і постійної напруги з'єднані із входами блока акумуляторних батарей, кількість яких в системі будь-яка, але не менше двох, через блок комутації, таким чином, що зарядження акумуляторних батарей може здійснюватися як від усіх джерел електричної енергії одночасно, так і від одного джерела електричної енергії по чергово, вихід відновлювального джерела електричної енергії змінної напруги з'єднаний також з корисним навантаженням змінної напруги, корисне навантаження постійної напруги під'єднане до блока акумуляторних батарей, корисне навантаження змінної напруги під'єднане до блока акумуляторних батарей.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601