



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88038

(13) U

(51) МПК

H02J 7/10 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 12048**

(22) Дата подання заявки: **14.10.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.02.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.02.2014, Бюл.№ 4**

(72) Винахідник(и):

**Далека Василь Хомич (UA),
Бушма Валерій Мефодійович (UA),
Шацький Сергій Петрович (UA),
Костромицька Яна Олександрівна (UA)**

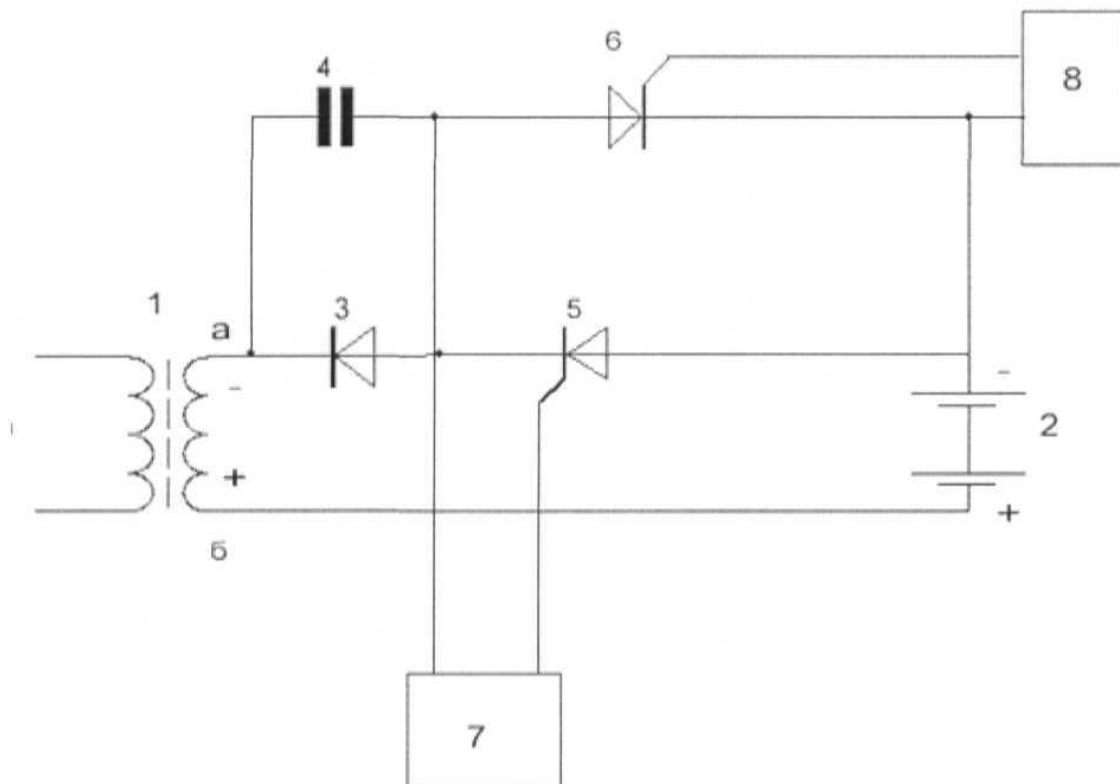
(73) Власник(и):

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О.М. БЕКЕТОВА,
вул. Революції, 12, м. Харків, 61002 (UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАРЯДКИ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ АСИМЕТРИЧНИМ СТРУМОМ

(57) Реферат:

Пристрій для зарядки акумуляторних батарей асиметричним струмом містить трансформатор, розрядний тиристор, розділюючий діод, зарядний тиристор та конденсатор. При цьому електрична ланка з розділюючого діода та конденсатора з'єднана послідовно з тиристорами, підключеними зустрічно-паралельно.



UA 88038 U

Корисна модель належить до силової перетворювальної техніки, а саме до напівпровідникових перетворювачів для зарядки акумуляторних батарей асиметричним струмом, які застосовуються на рухомому складі залізничного, автомобільного, міського електричного транспорту та зв'язку.

Відомий пристрій, що містить два випрямлячі, один з яких керований, а також дроселі, тиристори, діод і конденсатор. Заряд конденсатора, що створює асиметричний струм, формується від окремого джерела живлення [А. с. № 516149, МПК H02J 7/10, 1974 р.]. Наявність в ньому окремого джерела живлення значно ускладнює схему.

Відомий також пристрій, що містить джерело змінного струму, акумуляторну батарею, мостовий випрямляч, два суміжних плеча, які утворюють діоди, а два інші - конденсатор і дросель [А. с. № 680109, МПК H02J 7/10, 1977 р.]. Формування асиметричного струму в ньому здійснюється шляхом накладення змінного струму на уніполярні імпульси двопівперіодного випрямляча. Однак даний пристрій відрізняється відсутністю роздільного регулювання зарядних і розрядних імпульсів струму.

Найбільш близьким до заявленого пристрою за технічною суттю і результатом, що досягається, є зарядний пристрій, що містить мостовий випрямляч, зарядно-розрядний дросель, розділюючий діод, який шунтований конденсатором, одна з обкладинок якого з'єднана з клемою для підключення акумуляторної батареї, а інша клемма - для підключення батареї, з'єднана з однополярним вихідним затискачем мостового випрямляча [А. с. № 463176, МПК H02J 7/10, 1975 р.]. Між цим же затискачем та другою обкладинкою конденсатора включено розрядне коло батареї, що складається з послідовно з'єднаних дроселя і тиристора. При включенні тиристора утворюється два розрядних електричних кола: індуктивно-ємнісне для акумуляторної батареї і індуктивне для випрямляча. Енергія, яка збережена індуктивними і ємнісними накопичувачами, передається потім в батарею, при заряді від мережі змінного струму через випрямляч. Це дозволяє підвищити зарядну напругу батареї, поліпшити коефіцієнт корисної дії, знизити встановлену потужність трансформатора.

Недоліком цього пристрою є відсутність роздільного регулювання по амплітуді, тривалості зарядного і розрядного імпульсів струму, а також втрати енергії в дроселі, включеному послідовно з тиристором, що знижує надійність.

В основу запропонованої корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою для зарядки акумуляторних батарей асиметричним струмом, в якому за рахунок зміни схеми та введення нових конструкційних зв'язків збільшується коефіцієнт корисної дії, що підвищує надійність роботи пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для зарядки акумуляторних батарей асиметричним струмом, що містить трансформатор, розрядний тиристор, розділюючий діод та конденсатор, згідно з корисною моделлю, додатково введено зарядний тиристор, а електрична ланка з розділюючого діода та конденсатора з'єднана послідовно з тиристорами, підключеними зустрічно-паралельно.

Суть запропонованого технічного рішення полягає в тому, що пристрій забезпечує роздільне регулювання імпульсів зарядного і розрядного струмів з використанням для зарядки акумуляторних батарей енергії розряду за рахунок підключення ланки, що складається з паралельно з'єднаних розділюючого діода та конденсатора.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому приведена загальна схема пристрою для зарядки акумуляторних батарей асиметричним струмом.

Пристрій для зарядки акумуляторних батарей асиметричним струмом має трансформатор 1, з'єднаний одним виводом вторинної обмотки з клемою акумуляторної батареї 2, а другим виводом - з ланкою, що складається з розділюючого діода 3 і конденсатора 4, включених паралельно. Між цією ланкою і другою клемою акумуляторної батареї включена інша ланка, що складається із зарядного 5 і розрядного 6 тиристорів з відповідними блоками регулювання та стабілізації 7 і 8.

Елементи 1, 4, 6, 2, 8 - складають розрядний контур.

Схема пристрою працює таким чином. Протягом півперіоду мережевої напруги, коли наприклад на вторинній обмотці трансформатора 1 буде наступна полярність: плюс в точці "б", мінус в точці "а", відбувається зарядка акумуляторної батареї по електричному колу: виводом "б" вторинної обмотки трансформатора 1, акумуляторна батарея 2, зарядний тиристор 5, діод 3, виводом "а" вторинної обмотки трансформатора 1. При цьому амплітуда й тривалість зарядного імпульсу регулюється зарядним тиристором 5 з блоком регулювання 7.

У наступний півперіод, коли полярність на вторинній обмотці трансформатора змінюється на протилежну, з блока регулювання 7 подається сигнал на відкривання розрядного тиристора 6 і через акумуляторну батарею 2 проходить розрядний імпульс струму по електричному колу:

вивід "а" вторинної обмотки трансформатора 1, конденсатор 4, розрядний тиристор 6, акумуляторна батарея 2, вивід вторинної обмотки трансформатора 1. Величина амплітуди і тривалість розрядного імпульсу залежить від параметрів елементів схеми і регулюється за допомогою розрядного тиристора 6.

5 У період часу проходження розрядного імпульсу асиметричного струму відбувається зарядка конденсатора 4 в полярності, вказаній на схемі.

У наступний півперіод зміни напруги мережі відбувається зарядка акумуляторної батареї за вищевказаним електричним колом, але в даний момент напруга на конденсаторі 4 підсумовується з напругою на вторинній обмотці трансформатора 1, при цьому амплітуда зарядного імпульсу зростає. Таким чином забезпечується високий коефіцієнт корисної дії.

10 У дослідній конструкції пристрою застосовані два тиристори Т-60-6, діод ВК-2-200-6, чотири конденсатори К-50-ЭИ ємністю 500 мкФ на 250 В, що включаються паралельно між собою в різних комбінаціях для розширення можливостей підключення різних типів батарей, трансформатор 220/48 В. Обидва блоки керування тиристорами аналогічні, забезпечують

15 необхідне регулювання струмів і їх стабілізацію. Коригування форми зарядних і розрядних імпульсів може бути забезпечено включенням в електричне коло послідовно з акумуляторною батареєю індуктивності, наприклад трансформатора струму, використовуваного для схеми стабілізації струмів.

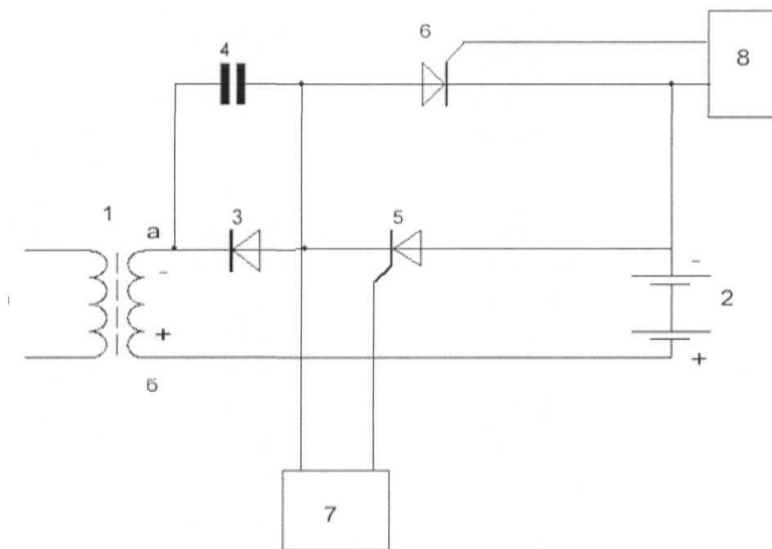
20 Описаний пристрій для зарядки акумуляторної батареї асиметричним струмом забезпечує незалежне регулювання амплітуди і тривалість зарядних і розрядних імпульсів струму і дає можливість отримати оптимальне співвідношення між ефективними значеннями струмів зарядки і розрядки.

Пристрій забезпечує економію електричної енергії при формуванні акумуляторних батарей, оскільки в момент зарядки використовується енергія, яка відбирається від батареї при розрядці.

25 Пристрій має високий коефіцієнт корисної дії. Крім цього пристрій містить відносно невелику кількість елементів, що значно підвищує надійність роботи.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30 Пристрій для зарядки акумуляторних батарей асиметричним струмом, що містить трансформатор, розрядний тиристор, розділюючий діод та конденсатор, який **відрізняється** тим, що додатково введено зарядний тиристор, а електрична ланка з розділюючого діода та конденсатора з'єднана послідовно з тиристорами, підключеними зустрічно-паралельно.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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