



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47977 (13) U
(51) МПК (2009)
H02J 7/00
F03D 9/02 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІМПУЛЬСНИЙ ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ

1

(21) u200911280

(22) 06.11.2009

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл.№ 4, 2010 р.

(72) КУДРЯ СТЕПАН ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ПАВЛОВ
ВІКТОР БОРИСОВИЧ, ПОПОВ ОЛЕКСІЙ ВАСИ-
ЛЬОВИЧ, ГОЛОВКО ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ,
БУДЬКО ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ(73) ІНСТИТУТ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ
НАН УКРАЇНИ(57) Імпульсний зарядний пристрій, що містить
вітроелектроагрегат, під'єднаний до стабілізатора
напруги, позитивний вихід якого через перший
зарядний ключ під'єднаний до накопичувального
конденсатора, що під'єднаний позитивним полю-
сом через другий зарядний ключ до позитивного

2

полюса акумуляторної батареї та першого розряд-
ного ключа, негативний полюс акумуляторної ба-
тарей з'єднаний із загальними негативними полю-
сами накопичувального конденсатора та виходом
стабілізатора напруги, який **відрізняється** тим, що
позитивний полюс акумуляторної батареї через
перший розрядний ключ під'єднаний до анода ро-
здільного діода, катод якого під'єднаний до заг-
альної точки розрядної котушки індуктивності та
одного виводу другого розрядного ключа, другим
виводом з'єднаного з входом стабілізатора напру-
ги, негативний вихід якого під'єднаний до одного
полюса розрядного конденсатора, який другим
полюсом з'єднаний з іншим кінцем розрядної ко-
тушки індуктивності.

Корисна модель належить до області електро-
техніки, переважно може бути використана в авто-
номних системах зарядження акумуляторних ба-
тарей від вітроелектроагрегатів та
фотоелектричних батарей.

Відомий пристрій зарядження акумуляторної
батареї від фотоелектричних батарей. Пристрій
[Кирпатенко І.М. Прилад автоматичного управлін-
ня зарядом-розрядом акумуляторів (зарядно-
розрядний контролер) // Матеріали 2 Междунаро-
дной конференції "Нетрадиционная энергетика в
XXI веке". - Ялта. -2001. - С.98-100] містить гене-
ратор опорної напруги, компаратори, тригери,
акумуляторну батарею, джерело живлення, керу-
ючий ключ, що замикається та розмикається і пі-
д'єднує акумуляторну батарею до джерела жив-
лення в залежності від ступеню її розрядження.
Цей пристрій має суттєвий недолік - відсутність
можливості зарядження акумуляторної батареї
при рівнях освітленості фотоелектричної батареї
та швидкості вітру (при роботі від вітроелектроаг-
регату) нижчому ніж його вхідна межа, що знижує
ККД всієї системи зарядження акумуляторної ба-
тарей.

Відома схема зарядження акумуляторної ба-
тарей [В.Б. Павлов, А.В. Попов, С.О. Кудря, В.М.

Головко, В.І. Будько "Визначення параметрів імпу-
льсного зарядного пристрою акумуляторів авто-
номних систем електроживлення" - науково-
прикладний журнал "Технічна електродинаміка", -
Київ, 2009, №2, с.23-25], яка містить джерело ене-
ргії (вітроелектроагрегат), накопичуючий конде-
сатор, керуючі ключі, що переключаються за зада-
ним алгоритмом. Пристрій дозволяє накопичувати
енергію від вітроелектроагрегата, що обертається
від малої швидкості вітру (від 0,5м/с) [В.Б. Павлов,
А.В. Попов, С.О. Кудря, В.М. Головко, В.І. Будько
"Визначення параметрів імпульсного зарядного
пристрою акумуляторів автономних систем елект-
роживлення" - науково-прикладний журнал "Техні-
чна електродинаміка", - Київ, 2009, №2, с.23-25], а
потім подати зарядний імпульс визначеної амплі-
туди та тривалості в акумуляторну батарею. Таким
чином здійснюється імпульсний заряд акумулято-
рної батареї. Недоліком вказаного пристрою є не-
можливість генерування короткого розрядного
імпульсу, що є необхідним для здійснення імпуль-
сного зарядження [Подражанський Ю.М. "Викорис-
тання імпульсних режимів заряду для підвищення
експлуатаційних параметрів акумуляторів", - дис.
канд. техн. наук, Укр. держ. хім.-технол. ун-т. - Д.,
2000, 150с.].

(19) UA (11) 47977 (13) U

Найбільш близьким до заявленого є зарядний пристрій [Павлов В.Б., Попов А.В., Пазеев А.Г., Будько В.И. "Моделирование процесса заряда аккумуляторной батареи", - "Сборник трудов Института электродинамики НАНУ", К., 2009, №24], який містить вітроелектроагрегат, стабілізатор напруги, накопичувач конденсатор, розрядний резистор, три ключі та акумуляторну батарею. Енергія від вітроелектроагрегата надходить у стабілізатор напруги, при цьому вихідна напруга на виході залишається стабільною при будь-якій швидкості обертання вітроелектроагрегата, що дозволяє заряджати акумуляторну батарею при швидкості вітру в широкому діапазоні. Перемиканням ключів здійснюється накопичення енергії на конденсаторі, імпульсний заряд акумулятора та імпульсний розряд через резистор.

Але незважаючи на розширення функціональної можливості пристрою, коефіцієнт корисної дії знижується через втрати енергії на резисторі протягом кожного імпульсного циклу, який за весь час зарядного циклу акумуляторної батареї складає величину, що помітно впливає на, ефективність роботи пристрою.

Метою корисної моделі є створення такого зарядного пристрою, в якому шляхом під'єднання з'єднаних послідовно котушки індуктивності та розрядного конденсатора через роздільний діод до акумуляторної батареї і через ключ до стабілізатора напруги досягається режим імпульсного зарядження, що дозволяє підвищити ККД пристрою.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що в пристрої, що містить вітроелектроагрегат, приєднаний до стабілізатора напруги, позитивний вихід якого через перший зарядний ключ під'єднаний до накопичувального конденсатора, що приєднаний позитивним полюсом через другий зарядний ключ до позитивного полюса акумуляторної батареї та першого розрядного ключа, негативний полюс акумуляторної батареї з'єднаний з загальними негативними полюсами накопичувального конденсатора та виходом стабілізатора напруги, згідно корисної моделі, позитивний полюс акумуляторної батареї через перший розрядний ключ під'єднаний до анода роздільного діода, катод якого під'єднаний до загальної точки розрядної котушки індуктивності та одного виводу другого розрядного ключа другим виводом з'єднаного з входом стабілізатора напруги, негативний вихід якого під'єднаний до одного полюса розрядного конденсатора, який другим полюсом з'єднаний з іншим кінцем розрядної котушки індуктивності.

Порівняльний аналіз відомих технічних рішень показує, що запропонований пристрій має підвищений ККД завдяки тому, що акумуляторна бата-

рея через роздільний діод під'єднана до розрядного ланцюга, який складається із котушки індуктивності та конденсатора, який одним кінцем з'єднаний з мінусом акумуляторної батареї, а другим - через роздільний діод та ключ зі стабілізатором напруги. Таким чином енергія розрядного імпульсу збільшує енергію, яка надходить від стабілізатора напруги для зарядження акумуляторної батареї, що підвищує ККД пристрою.

На основі викладеного вище можна зробити висновок про те, що сукупність суттєвих ознак, наведених в формулі винаходу, є необхідною та достатньою для досягнення нового технічного результату, який забезпечується корисною моделлю.

На Фіг. зображена структурна схема імпульсного зарядного пристрою. Пристрій складається з вітроагрегата 1, стабілізатора напруги 2, накопичувального конденсатора 3, розрядної індуктивності 4, розрядного конденсатора 5, роздільного діода 6, зарядних ключів 7,8, розрядних ключів 9,10, акумуляторної батареї 11.

Пристрій функціонує наступним чином. У вихідному стані всі ключі розімкнуті. При роботі вітроелектроагрегата 1 енергія надходить на стабілізатор 2. При цьому, не дивлячись на те, що яку напругу генерує вітроелектроагрегат в залежності від швидкості вітру, стабілізатор напруги на виході встановлює напругу, необхідну для зарядження акумуляторної батареї. Якщо напруга вітроелектроагрегата вище необхідного для зарядження - стабілізатор понижує її, якщо нижче - підвищує. Потім замикається перший зарядний ключ 7 та накопичувач конденсатор 3 заряджається до рівня напруги стабілізатора 2. При досягненні заданої величини напруги на конденсаторі 3, ключ 7 запирається, а зарядний ключ 8 відкривається та відбувається імпульсне зарядження акумуляторної батареї 11 ланкою 3-8-11-3. Після закінчення зарядження акумуляторної батареї 11 ключ 8 запирається, а розрядний ключ 9 відкривається та відбувається імпульсне резонансне перезарядження розрядного конденсатора 5 ланкою 11-9-6-4-5. При цьому через акумулятор проходить негативний розрядний імпульс. Після завершення перезарядження ключ 9 закривається, потім відпирається розрядний ключ 10 та відбувається перезарядження конденсатору 5 ланкою 5-4-10-2-5. При цьому енергія, що накопичена в конденсаторі 5, подається на вхід стабілізатора 2. Після того, як перезарядження закінчується ключ 11 замикається. В подальшому процеси повторюються. Роздільний діод 6 слугує для запобігання неконтрольованого перезарядження при збоях в роботі ключа 9.

