



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63659 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
F03D 9/02 (2006.01)  
H02J 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ІМПУЛЬСНИЙ ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ

1

2

(21) u201106487

(22) 23.05.2011

(24) 10.10.2011

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) МОКІН БОРИС ІВАНОВИЧ, МОКІН ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ, ГОРЕНЮК ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Імпульсний зарядний пристрій, що містить вітроелектроагрегат, під'єднаний до входів стабілізатора напруги, негативний вихід якого з'єднаний з негативними полюсами накопичувального конденсатора та акумуляторної батареї, а позитивний вихід підключений до позитивного полюса накопичувального конденсатора та анода роздільного діода, зарядний ключ, розрядний ключ, розрядну

індуктивність, зв'язану з розрядним конденсатором, який відрізняється тим, що в нього введено компаратор та під'єднані до його входів сенсор швидкості вітру і сенсор обертів вітротурбіни, причому вихід компаратора з'єднаний з керуючим входом стабілізатора напруги, позитивний вихід якого під'єднаний до одного виводу розрядного ключа та негативного полюса розрядного конденсатора, позитивний полюс якого з'єднаний з позитивним полюсом акумуляторної батареї та катодом роздільного діода, другий вивід розрядного ключа під'єднаний до анода роздільного діода та першого кінця розрядної індуктивності, другий кінець якої з'єднаний з негативним полюсом акумуляторної батареї та першим виводом зарядного ключа, другий вивід якого під'єднаний до негативного полюса накопичувального конденсатора.

Корисна модель належить до області електротехніки, переважно може бути використана в автономних системах зарядження акумуляторних батарей від вітроелектроагрегатів та фотоелектричних батарей.

Відомий пристрій зарядження акумуляторної батареї від фотоелектричних батарей [Кирпатенко І.М. Прилад автоматичного управління зарядом розрядом акумуляторів (зарядно-розрядний контролер) // Матеріали 2 Міжнародної конференції "Нетрадиційна енергетика в XXI столітті". - Ялта.-2001. - С. 98-100], який містить генератор опорної напруги, компаратори, тригери, акумуляторну батарею, джерело живлення, керуючий ключ, що замикається та розмикається і з'єднує акумуляторну батарею з джерелом живлення 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 вітроелектроагрегату) нижчій від значення при якому генерується напруга достатня для заряду акумуляторної батареї, що знижує коефіцієнт використання енергії вітру всієї системи зарядження акумуляторної батареї.

Відома схема зарядження акумуляторної батареї [В.Б. Павлов, А.В. Попов, С.О. Кудря, В.М. Головки, В.І. Будько "Визначення параметрів імпульсного зарядного пристрою акумуляторів автономних систем електроживлення" - науково-прикладний журнал "Технічна електродинаміка". - Київ. - 2009. - № 2. - С. 23-25], яка містить джерело енергії (вітроелектроагрегат), накопичувальний конденсатор, керуючі ключі, що переключаються за заданим алгоритмом. Пристрій дозволяє накопичувати енергію від вітроелектроагрегата, що обертається від малої швидкості вітру (від 0,5 м/с), а потім подати зарядний імпульс визначеної амплітуди та тривалості в акумуляторну батарею. Таким чином здійснюється імпульсний заряд акумуляторної батареї. Недоліком вказаного пристрою є неможливість генерування короткого розрядного імпульсу, що є необхідним для здійснення імпульсного зарядження [Подражанський Ю.М. "Використання імпульсних режимів заряду для підвищення експлуатаційних параметрів акумуляторів". - дис. канд. техн. наук, Укр. держ. хім.-технол. ун-т. - Д., 2000. - 150 с.].

Найбільш близьким до заявленого є імпульсний зарядний пристрій [див. Патент UA на корисну

(19) UA (11) 63659 (13) U

модель № 47977 М. кл. H02J7/00, F03D9/02, Бюл. № 4 від 25.02.2010 р.], який містить вітроелектроагрегат, під'єднаний до стабілізатора напруги, позитивний вихід якого через перший зарядний ключ під'єднаний до накопичувального конденсатора, що під'єднаний позитивним полюсом через другий зарядний ключ до позитивного полюса акумуляторної батареї та першого розрядного ключа, негативний полюс акумуляторної батареї з'єднаний із загальними негативними полюсами накопичувального конденсатора та виходом стабілізатора напруги, 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'єданого з виходом стабілізатора напруги, негативний вихід якого під'єднаний до одного полюса розрядного конденсатора, який другим полюсом з'єднаний з іншим кінцем розрядної котушки індуктивності.

Недоліком цього пристрою є відсутність можливості регулювання оптимального навантаження вітроелектроагрегата. На кожному ключі відбувається падіння напруги, підвищити коефіцієнт корисної дії можна зменшивши їх кількість, що одночасно спростить схему керування.

В основу корисної моделі поставлена задача створення імпульсного зарядного пристрою, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість формувати зарядний імпульс навіть тоді, коли напруга на виході стабілізатора менше напруги акумуляторної батареї, а також регулювання навантаження вітроелектроагрегату, що приводить до збільшення кількості виробленої енергії.

Поставлена задача досягається тим, що в імпульсному зарядному пристрої, що містить вітроелектроагрегат, під'єднаний до входу стабілізатора напруги, негативний вихід якого з'єднаний з негативними полюсами накопичувального конденсатора та акумуляторної батареї, а позитивний вихід підключений до позитивного полюса накопичувального конденсатора та анода роздільного діода, зарядний ключ, розрядний ключ, розрядну індуктивність зв'язану з розрядним конденсатором, введено компаратор та під'єднанні до його входу сенсор швидкості вітру і сенсор обертів вітротурбіни, причому вихід компаратора з'єднаний з керуючим входом стабілізатора напруги позитивний вихід якого під'єднаний до одного виводу розрядного ключа та негативного полюса розрядного конденсатора позитивний полюс якого з'єднаний з позитивним полюсом акумуляторної батареї та катодом роздільного діода, другий вивід розрядного ключа під'єднаний до анода роздільного діода та першого кінця розрядної індуктивності другий кінець якої з'єднаний з негативним полюсом акумуляторної батареї та першим виводом зарядного ключа другий вивід якого під'єднаний до негативного полюса накопичувального конденсатора.

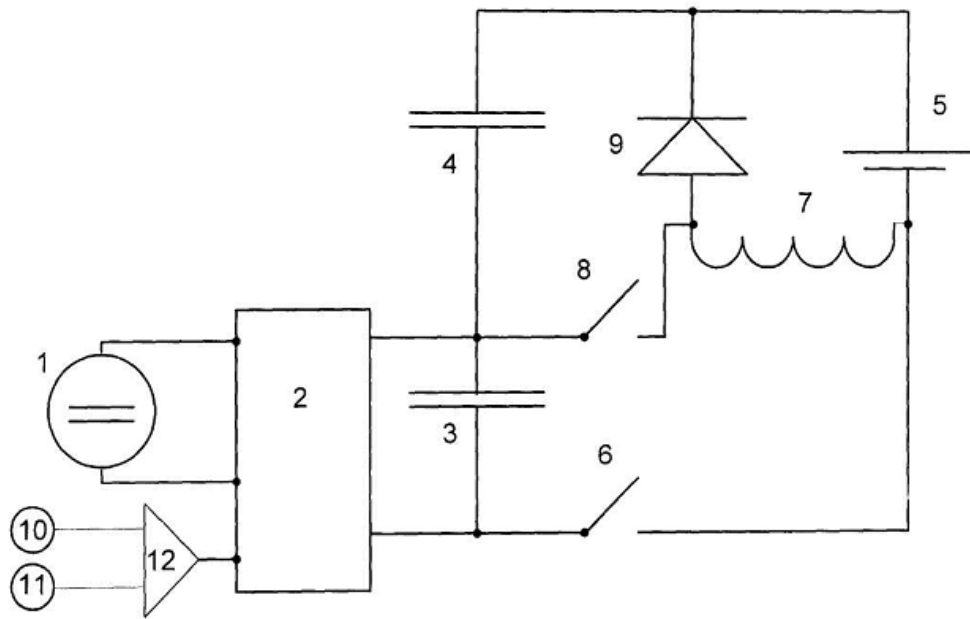
За рахунок додаткового введення компаратора та сенсорів швидкості вітру і обертів вітротурбіни, послідовного з'єднання зарядного та розрядно-

го конденсаторів стає можливим регулювати навантаження вітроелектроагрегата і формувати зарядний імпульс навіть тоді, коли напруга на виході стабілізатора значно менша напруги акумуляторної батареї, що підвищує коефіцієнт використання енергії вітрового потоку.

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 кресленні зображена структурна схема імпульсного зарядного пристрою. Імпульсний зарядний пристрій складається з вітроелектроагрегата 1 під'єданого до стабілізатора напруги 2 з'єданого з накопичувальним конденсатором 3 та розрядним конденсатором 4 під'єднаним до позитивного полюса акумуляторної батареї 5, негативний полюс якої з'єднаний з зарядним ключем 6 та розрядною індуктивністю 7 підключеною до розрядного ключа 8 та роздільного діода 9, сенсора швидкості вітру 10 та сенсора обертів вітротурбіни 11 під'єднаними до компаратора 12.

Пристрій функціонує наступним чином. У вихідному стані всі ключі розімкнуті. При наявності необхідної для початку роботи швидкості вітру енергія з вітроелектроагрегата 1 надходить на стабілізатор напруги 2. При цьому, не дивлячись на те, яку напругу генерує вітроелектроагрегат 1 в залежності від швидкості вітру, стабілізатор напруги 2 на виході формує напругу, що залежить від співвідношення обертів вітротурбіни та швидкості вітру, яка поступає з сенсора обертів вітротурбіни 11 та сенсора швидкості вітру 10 на вхід компаратора 12 вихід якого з'єднаний регулюючим входом стабілізатора напруги 2 напруга з виходу якого використовується для заряду накопичувального конденсатора 3. При цьому, якщо швидкість обертання вітротурбіни більша оптимальної напруга на виході стабілізатора напруги 2 збільшується і відповідно зростає навантаження вітроелектроагрегату 1, якщо швидкість обертання вітротурбіни оптимальна то на виході стабілізатора напруги 2 підтримується попередня напруга. Після заряду накопичувального конденсатора 3 замикається розрядний ключ 8 і через розрядну індуктивність 7 заряджається розрядний конденсатор 4 після чого розрядний ключ 8 розмикається, а зарядний ключ 6 замикається і відбувається заряд акумуляторної батареї 5 імпульсом напруги, яка дорівнює сумі напруги на розрядному конденсаторі 4 та накопичувальному конденсаторі 3. Накопичена енергія в процесі розряду на розрядній індуктивності 7 через роздільний діод 9 подається на акумуляторну батарею 5 зменшуючи втрати електроенергії. Після зменшення струму заряду акумуляторної батареї 5 до заданого значення зарядний ключ 6 розмикається, відбувається заряджання накопичувального конденсатора 3 до заданого компаратором 12 значення, яке залежить від вхідних сигналів з сенсора обертів вітротурбіни 11 та сенсора швидкості вітру 10, розрядний ключ 8 замикається і процес повторюється.



Фиг.