



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50018 (13) U  
(51) МПК (2009)  
H02J 7/32  
H02J 7/34

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ЛОКАЛЬНОГО ЕЛЕКТРОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІД ПОНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

1

2

(21) u200911076

(22) 02.11.2009

(24) 25.05.2010

(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.

(72) ЩУР ІГОР ЗЕНООВИЧ, ТУРЛЕНКО ОЛЕКСАНДР РАВІЛЬОВИЧ, КОЗІЙ ВОЛОДИМИР БОГДАНОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

(57) Пристрій локального електрозабезпечення від поновлювальних джерел енергії, який містить акумуляторну батарею, контролер заряду, який складається з послідовно з'єднаних двох ключів, перший ключ з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в електричну, другий ключ призначений для з'єднання з локальним спожива-

чем, який відрізняється тим, що додатково містить пристрій дозарядження 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, причому 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 дозарядження, вхід якого з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в електричну.

Корисна модель відноситься до галузі електрозабезпечення, а конкретніше -забезпечення локального споживача електричною енергією, яка отримується на виході перетворювача поновлювальної енергії в електричну, наприклад, вітроенергоустановки чи сонячних батарей.

Відомий пристрій локального електрозабезпечення від поновлювальних джерел енергії [Rashid M.H. Power electronics handbook / Muhammad H. Rashid - Academic press, 2001. - 895p.], який містить акумуляторну батарею, контролер заряду, який складається з послідовно з'єднаних двох ключів, перший ключ з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в електричну, другий ключ призначений для з'єднання з локальним споживачем.

Через буферне з'єднання акумуляторної батареї, внаслідок випадкового характеру генерування електричної енергії перетворювачем поновлювальної енергії в електричну та споживання електроенергії локальним споживачем, процеси зарядження та розрядження акумуляторної батареї є нерегулярними, що зменшує термін її служби. Також у випадку високого ступеня зарядженості акумуляторної батареї та невисокої потужності споживання ключ контролера заряду, що з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в елект-

ричну, працює в імпульсному режимі, обмежуючи можливий відбір електроенергії від перетворювача поновлювальної енергії в електричну.

В основу корисної моделі поставлено завдання вдосконалення пристрою локального електрозабезпечення від поновлювальних джерел енергії, у якому введення нових конструктивних пристроїв та зв'язків забезпечувало б максимальний відбір потужності від перетворювача поновлювальної енергії в електричну та регулярне зарядження акумуляторної батареї, що приведе до підвищення терміну окупності самого перетворювача поновлювальної енергії в електричну та збільшення терміну служби акумуляторної батареї.

Поставлене завдання вирішується тим, що у пристрої локального електрозабезпечення від поновлювальних джерел енергії, який містить акумуляторну батарею, контролер заряду, який складається з послідовно з'єднаних двох ключів, перший ключ з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в електричну, другий ключ призначений для з'єднання з локальним споживачем, згідно з винаходом він додатково містить пристрій дозарядження 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

(19) UA (11) 50018 (13) U

має три положення, причому 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 дозарядження, вхід якого з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в електричну.

Можливість зміни груп батарей в процесі заряджання дає змогу відбирати усю генеровану поновлювальним джерелом електричну потужність. Отримання більшої кількості від джерела поновлювальної енергії електричної енергії забезпечення підвищення терміну окупності самого перетворювача поновлювальної енергії. Регулярне чергування режимів заряджання, з можливістю дозаряджання до 100 відсоткового ступеня заряду та розряду забезпечує підвищення терміну служби акумуляторної батареї.

На Фіг. наведена принципова схема пристрою локального енергозабезпечення від поновлювальних джерел енергії, де: 1 - перетворювач поновлювальної енергії в електричну; 2 - контролер заряду; 3 - акумуляторна батарея; 4 - пристрій дозаряджання; 5 - перемикачі контактної групи; 6, 7, 8 - виводи перемикачів. На Фіг. наведено також 9 - локального споживача.

Пристрій локального електрозабезпечення від поновлювальних джерел енергії складається з контролера заряду 2, що містить у собі два послідовно з'єднаних ключі, один з яких з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в електричну 1, другий призначений для з'єднання з локальним споживачем 9. Спільний контакт ключів контролера заряду 2 з'єднаний з першими виводами 7 усіх перемикачів контактної групи 5. Виводи других положень 8 усіх перемикачів контактної групи 5 є нейтральними. Треті виводи 6 усіх перемикачів контактної групи 5 з'єднані між собою та з виходом пристрою дозаряджання 4, вхід якого з'єднаний з перетворювачем відновлювальної енергії в електричну 1. Перекидний контакт кожного перемикача контактної групи 5 з'єднаний з окремою групою акумуляторів, що входять до складу акумуляторної батареї 3.

Пристрій локального електрозабезпечення від поновлювальних джерел працює в наступних режимах: I) генерована перетворювачем поновлювальної енергії в електричну 1 електрична потужність є більша, ніж споживана локальним споживачем 9 електрична потужність; II) навпаки, генерована перетворювачем поновлювальної енергії в електричну 1 електрична потужність є менша, ніж споживана локальним споживачем 9 електрична потужність. У будь-якому з цих режи-

мів визначається ступінь заряду усіх акумуляторних груп, що разом утворюють акумуляторну батарею 3.

У режимі I обидва ключі в контролері 2 є замкнуті. Акумуляторна група батареї 3, що має найменший заряд, споживає на заряд всю вихідну потужність перетворювача поновлювальної енергії в електричну 1 за виключенням потужності, що забирається локальним споживачем 9. Такий заряд ми назвемо «грубим». Цей режим реалізується внаслідок підключення вказаної акумуляторної групи батареї 3 до перетворювача поновлювальної енергії в електричну 1 за допомогою перекидного перемикача, з яким вона з'єднана. Перемикач займає перше положення, замикаючись з виводом 7. Коли після деякого часу «грубого» заряду потужність перетворювача поновлювальної енергії в електричну 1 є вже зовеликою для заряду акумуляторної групи батареї 3, то вона переходить в стан «очікування» - друге положення перекидного перемикача, або відразу (за умови, що всі інші акумуляторні групи батареї 3 повністю заряджені) перемикається своїм перекидним перемикачем у третє положення для повного дозаряджання від пристрою дозаряджання 4. Інша акумуляторна група батареї 3, що має найменший ступінь заряду, починає заряджатися «грубо».

У режимі II акумуляторна група батареї 3, яка повністю заряджена або яка має найбільший заряд, підключається в буферний режим - живить локального споживача 9, перекидний перемикач даної акумуляторної групи батареї 3 займає перше положення. Інша акумуляторна група батареї 3, що має найменший заряд переходить в стан заряджається від пристрою дозаряджання 4 (третє положення). Усі інші акумуляторні групи батареї 3 знаходяться в стані очікування. За повної допустимої розрядженості акумуляторна група батареї 3, яка перебувала в буферному режимі, переходить в стан «очікування» або відразу (за умови всі інші акумуляторні групи батареї 3 повністю заряджені) на зарядку за допомоги пристрою дозаряджання 4. Локального споживача 9 живить інша акумуляторна група батареї 3, яка має найбільший ступінь зарядженості.

У крайньому випадку повної зарядженості усіх акумуляторних груп батареї 3 потрібно керувати (вимикати і вимикати) ключем в контролері заряду 2, який з'єднаний з перетворювачем поновлювальної енергії в електричну 1, як і у прототипі. У крайньому випадку повної розрядженості усіх акумуляторних груп батареї 3 необхідно зменшити споживання електричної потужності локальним споживачем 9 або взагалі відімкнути локального споживача 9 ключем контролера заряду 2.

