

SOLAR ARRAYS FOR PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT

Description

The increased number of complicated portable electronic equipment containing electrical accumulator batteries in last 5–10 years, tendency to widening of the equipment functions and reduction of dimensions, and also pressing need for mass application of ecologically pure renewable sources of energy – these are the necessary prerequisites for mass application of decentralized photovoltaic chargers.

Portable solar arrays are intended for professional and everyday portable electronic equipment power supply (mobile and satellite phones, satellite navigation systems, portable computers, modern photo- and video- cameras, ecological monitoring equipment, audio equipment etc.) in autonomous conditions.

The principle of electrical energy generation by solar arrays is based on photovoltaic effect in semiconductor structures with p-n- junction. The monocrystalline silicon as material for solar cells is used. It allows to ensure high efficiency of photoconversion and long service life. The hermetic sealing is carried out with the use of hot lamination in vacuum technology.

On Fig. 1 a vacuum laminator VL540/290 is presented which was developed and made in SDTB of V. Lashkaryov ISP of NAS of Ukraine and was used for experimental samples of solar arrays manufacturing.

On Fig. 2 an experimental sample of solar array for mobile phones SBMT-S-8.0-0.23 is presented, which can be used for other portable equipment as well.

Specifications of solar array SBMT-S-8.0-0.23

Charging current*	– 0,23 A
Open-circuit voltage*	– 8,0 V
Dimensions	
in operation position	– 75,0×270,0×3,8 mm
in transportation position	– 75,0×55,0×15,0 mm
Weight	– 120 g

*AM (1,5), 1000 W_p/m^2 , 25 ± 2 °C.



Fig. 1. Vacuum laminator VL540/290



Fig. 2. Folding solar array for mobile phones SBMT-S-8.0-0.23 (experimental sample) and its case

Innovative Aspects and Main Advantages

The main innovative aspect is in applying the principle usually used for space equipment: in the transportation position solar array is in compactly packed condition and has minimal weight and dimensions parameters.

The design and technology guarantees its high resistance to negative climatic and transport factors, high reliability and considerable operation resource (up to 8 years and more).

Areas of Application

Portable solar arrays can be used in such areas as:

- Communication;
- Computer equipment;
- Military equipment;
- Photo-, video- audio- equipment;
- Tourism and everyday life.

As solar arrays are useful in any case when electric energy is needed but stationary electrical grid is absent, there can be other areas of application for them as well.

Stage of development

Experimental samples have been made. Laboratory tests have been carried out. Laboratory technology has been developed which is based on the technological equipment made in SDTB of V. Lashkaryov ISP of NAS of Ukraine.

Contact details

Institution: Special Desing and Tecnological Bureau with Pilot Production of V. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of National Academy of Sciences of Ukraine

Principal Contact: Anatoliy Makarov

Address: 4, Lysogirska str., Kyiv, Ukraine, 03028

Ph./fax (38044)-525-18-66

E-mail: avmak@ukr.net

СОНЯЧНІ БАТАРЕЇ ДЛЯ ПОРТАТИВНОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ АПАРАТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ЇХ ВИРОБНИЦТВА

Огляд пропозиції

Збільшення кількості складної портативної електронної апаратури, що використовує електричні акумулятори в останні 5–10 років, постійна наявність тенденції до розширення її функцій та зменшення габаритних розмірів, а також необхідність масового застосування екологічно чистих поновлюваних джерел енергії створює передумови масового застосування децентралізованих фотовольтаїчних зарядних пристроїв.

Портативні сонячні батареї призначені для живлення професійної та побутової портативної електронної апаратури (стілників та супутникові телефони, супутникові навігаційні системи, портативні комп'ютери, сучасна фото- та відео-техніка, апаратура екологічного моніторингу, аудіо апаратура та інше) в автономних умовах.

Принцип генерації електричної енергії сонячною батареєю оснований на фотовольтаїчному ефекті в напівпровідникових структурах з р-п-переходом. В якості матеріалу фотоперетворювачів використано монокристалічний кремній. Це дозволяє забезпечити високу ефективність фото перетворення при великому терміні служби. Герметизація проведена з застосуванням технології гарячого ламінування в вакуумі.

На рис. 1 представлена фотографія вакуумного ламінатора, розробленого та виготовленого в СКТБ ІФН НАН України, ВЛ540/290 застосованого для виготовлення експериментальних зразків сонячних батарей. На рис. 2 представлена фотографія експериментального зразка розкладної сонячної батареї для мобільних телефонів СБМТ-С-8.0-0.23, які можуть бути використані і для іншої портативної техніки.

Технічні характеристики

сонячної батареї СБМТ-С-8.0-0.23

Зарядний струм* – 0,23 А

Напруга холостого ходу* – 8,0 В

Рис. 1. Вакуумний ламінатор ВЛ540/290



Рис. 2. Розкладна сонячна батарея для мобільних телефонів СБМТ-С-8.0-0.23 (експериментальний зразок). Праворуч від батареї лежить її футляр

Габаритні розміри

у робочому положенні – 75,0x270,0x3,8 мм

у транспортному положенні – 75,0x55,0x15,0 мм

Маса – 120 г

*АМ (1,5), 1000 Вт/м², 25±2 °С.

Новизна та основні переваги

Новизна полягає у використанні підходу, що застосовується для космічної техніки, коли у транспортному положенні сонячна батарея знаходиться у компактно складеному стані та має мінімальні масогабаритні параметри. Конструкцією та технологією виготовлення гарантується її висока надійність, стійкість до несприятливих кліматичних і транспортних факторів та великий ресурс роботи (до 8 років і більше).

Галузі застосування

Портативні сонячні батареї можуть бути використані в наступних галузях: Зв'язок, Комп'ютерна техніка, Військова техніка, Фото-, відео-, аудіо-техніка, Туризм та повсякденне життя. Одним словом, скрізь, де необхідна електрика і відсутня стаціонарна електромережа.

Стадія розробки

Виготовлені експериментальні зразки. Проведено лабораторні випробування. На основі розробленого та виготовленого в СКТБ ІФН НАН України технологічного обладнання створено лабораторна технологія виробництва.

Контактна інформація

Організація: Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро з Дослідним виробництвом Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАНУ

Контактна особа: Макаров А.В.

Адреса: 03028, Київ, вул. Лисогірська, 4

Телефон: 380-44-525-18-66, Факс: 380-44-525-18-66

Електронна пошта: avmak@ukr.net