

АВТОМАТИЧНИЙ ВИМІРЮВАЧ ПАРАМЕТРІВ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Махонін В.Г., Ємельянов Д.Д.
e-mail: denys.iemelianov@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПЕЕА
м. Харків, Україна

The work is devoted to the development of a device for studying the characteristics of photovoltaic converters. The research results can be useful both in laboratory practice and in scientific research.

Для оперативного контролю вихідних характеристик фотоелектричних перетворювачів необхідні швидкодіючі вимірювачі їх параметрів.

При розробці таких вимірників необхідно забезпечити певні наступні основні вимоги:

- стандартний режим освітленості, при якому щільність світлового потоку у поверхні тестованого зразка повинна мати значення $100 \text{ мВт} / \text{см}^2$;
- нерівномірність освітленості в межах поверхні досліджуваного зразка не повинна перевищувати 1-2 %.

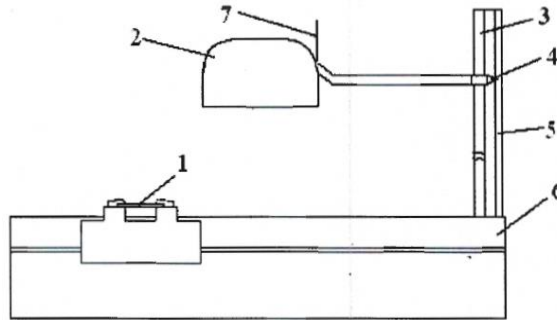
З урахуванням цих вимог був розроблений стенд для малих рівнів щільності світлового потоку.

До складу вимірювача входив кутомірний пристрій, за допомогою якого регулювався кут нахилу площині розкриву джерела світлового потоку по відношенню до робочого столика, на якому фіксувався зразок фотоелектричного перетворювача по відношенню до джерела світла.

Експериментальні дослідження, що виконуються за допомогою розробленого пристрою, проводились по двом напрямкам: дослідження характеристик імітатора сонячного випромінювання та дослідження характеристик навантажених зразків фотоелектричних перетворювачів. Спрощена структура вимірювача параметрів фотоелектричних перетворювачів наведена на рис. 1

На поверхні робочого столика розташовувалася сітка з поділами з кроком 1 мм.. Розміри робочої області столика становили 250x250 мм

Для дослідження характеристик імітатора сонячного випромінювання використовувався зразок кремнієвого перетворювача квадратної форми структурою $n + - p-p +$. В якості імітатора сонячного випромінювання застосовувалася галогенні лампи FL-5 потужністю 150 Вт. Які за допомогою штатива мали можливість встановлюватися на різній висоті по відношенню до робочого столика.



1 – зразок ФП; 2 – світильник; 3 – штатив; 4 – напрямна для зміни висоти світильника; 5 – лінійка; 6 – робочий столик; 7 – кутомірний пристрій.

Рис 1. – Спрощена структура вимірювача

Результати досліджень свідчать про те, що зі зміною висоти джерела освітленості не спостерігається суттєвої зміни властивостей характеристики його спрямованості.

Оскільки вимірювання проводились в освітленому приміщенні, після їх завершення і вимкнення лампи, фіксувався фоновий вихідний струм і напруга фотоелектричного перетворювача для подальшого врахування при обробці результатів експерименту.

Список використаних джерел:

1. Бортові енергосистеми космічних апаратів на базі сонячних та хімічних батарей [Текст] / Н.В. Белан, К.В. Безручко, В.Б. Єлісеєв та ін.: У 2 т.- Харків. 1992.

2. Бордіна Н. М. Моделювання вольт-амперних характеристик сонячних елементів та сонячних батарей / Н. М. Бордіна, В.О. Летін // Електротехнічна пром-ть. Сер. Хім. і фіз. джерела струму. - 1996. - с. 1858-1866.