

## ПРИЛАДИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СВІТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА НА ВІДПОВІДНІСТЬ ДСТУ 3649

**Шабашкевич Борис Григорович,**  
кандидат технічних наук,  
директор ТОВ НВФ «Тензор»  
**Добровольський Юрій Георгійович,**  
доктор технічних наук,  
заступник директора ТОВ НВФ «Тензор»  
**Юр'єв Василь Григорович,**  
провідний метролог  
ТОВ «НВФ «ТЕНЗОР», м. Чернівці, Україна.  
*E-mail: td\_tenzor@ukr.net*

Вимірювання параметрів світлового середовища залишається актуальним завданням сучасної світлотехніки. Зокрема, розвиток в Україні сучасної мережі станцій технічного огляду та сертифікації автомобілів потребує контролю характеристик зовнішніх світлових приладів, якими вони обладнані, за допомогою вітчизняних засобів вимірювання.

Тому метою роботи є створення конструкцій приладів для вимірювання показників світлового середовища на відповідність вимог ДСТУ 3649 [1]:

1. Сили світла, створюваної зовнішніми світловими приладами автомобіля;
2. Частоти проблесків покажчиків поворотів автомобіля;
3. Світлопропускання стекол автомобіля.

В якості базової конструкції для розробок була використана апаратно-програмна платформа фотометра Екотензор-03 [2]. Але, у кожному з вище перелічених випадків ця платформа дороблялася згідно висунутих вимог.

Для вирішення першого і другого завдання розроблений фотометр Екотензор-03М, який вимірює силу світла, автомобільних фар у діапазоні від 0,1 до  $2,25 \times 10^5$  кд з роздільною здатністю 0,01 кд і границею допустимої основної похибки при вимірюванні сили світла не більше ніж  $\pm 15,0$  %.

Також прилад забезпечує вимірювання частоти проблесків покажчиків поворотів від  $30 \text{ хв}^{-1}$  до  $150 \text{ хв}^{-1}$  з границею допустимої основної відносної похибки вимірювання частоти проблесків не більше ніж  $\pm 15$  %. Живлення приладу здійснюється від вбудованої батареї гальванічних елементів (типу ААА, 1,5В – 4 шт.) напругою 6 В. Зовнішній вигляд фотометра Екотензор-03 наведено на рисунку 1.



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд фотометра Екотензор-03



Рисунок 2 – Зовнішній вигляд приладу ТЕНЗОР-81

Для забезпечення вище зазначених характеристик була доопрацьована апаратна частина приладу, а саме – застосований фотодіод ФД-288 для забезпечення вимірювання 0,01 кд на відстані 5 метрів від джерела світла. Також розроблений алгоритм обробки фотосигналу при вимірюванні частоти пробісків покажчиків поворотів, який враховує зміну амплітуди пробіску у часі.

Для розв'язання третього завдання розроблено вимірювач світлопропускання скла ТЕНЗОР-81, який вимірює пропускання скла від 0 до 100 % з роздільною здатністю 0,1 % і границею абсолютної похибки вимірювання не більше ніж  $\pm 1,0$  %. При цьому прилад здатен забезпечувати вимірювання на зразках скла товщиною до 18 мм. Живлення приладу – батарея гальванічних елементів 6 В (4x1.5V AAA). Зовнішній вигляд приладу наведено також на рисунку 2. Особливістю приладу є його динамічна оптична система, яка з високою точністю фокусує тестовий промінь на фоточутливу площину фотодіода не залежно від взаємного розташування випромінюючої частини.

#### Список використаних джерел

1. ДСТУ 3649:2010 (Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання).
2. Shabashkevych B. G. Devices of RPC "TENZOR" for investigation of physical environmental factors / B. G. Shabashkevych, Yu. G. Dobrovolskyi // Український метрологічний журнал. - 2017. - № 3. - С. 29-31. - URL: <https://doi.org/10.24027/2306-7039.3.2017.114703>

УДК 628.98

### СВІТЛОДІОДНІ СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ З ШИРОКИМ ДІАПАЗОНОМ НАПРУГ ЖИВЛЕННЯ

**Пекур Демид Володимирович**,

PhD, старший дослідник

**Корнага Василь Ігорович**,

кандидат технічних наук,

**Сорокін Віктор Михайлович**,

доктор технічних наук, професор

Інститут фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України

*E-mail: demid.pekur@gmail.com*

Нестабільне електропостачання створює значні труднощі для повсякденного життя людей [1] і призводить до значних економічних втрат [2, 3]. Сьогодні енергетичний сектор України зіткнувся окрім звичних для світової спільноти викликів пов'язаних з природними катастрофами та кібератаками [4], зі ще більш складними викликами, а саме військовими діями на території нашої держави.

Одним із шляхів створення безперебійного освітлення в умовах нестабільного електропостачання є забезпечення можливості роботи систем освітлення не тільки від загальної мережі електроживлення (220 В/50 Гц), а і від відновлюваних джерел енергії (сонячні батареї, вітрогенератори тощо) чи сучасних систем накопичення енергії на основі акумуляторних батарей, іоністорів [5]. Наявні на сьогодні системи комбінованого електроживлення з накопичувачами енергії зазвичай мають втрати на кількох ступенях перетворень напруги. У випадку резервного живлення систем освітлення від накопичувачів (акумуляторних батарей) відбуваються втрати (до 15-20%) при накопиченні енергії та зниженні напруги для заряджання акумуляторних батарей (зазвичай вони мають загальну напругу постійного струму до 100 В, але переважно 12-24 В). Додаткові втрати (до 15%) виникають при необхідності перетворення постійної напруги в напругу змінного струму