



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ
ЖИВЛЕННЯ МОДУЛІВ
СВІТЛОВИПРОМІНЮВАЛЬНИХ ДІОДІВ
ВІД ДЖЕРЕЛ ПОСТІЙНОЇ АБО ЗМІННОЇ
НАПРУГИ**

**Вимоги до характеристик
(IEC 62384:2011,IDT)**

**ДСТУ IEC 62384:201X
(проект, остаточна редакція)**

Видання офіційне

**КИЇВ
ДЕРЖСПОЖИСТАНДАРТ УКРАЇНИ
201X**

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки та торгівлі»; ТК 137 «Лампи та відповідне обладнання»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: Ю. Басова, Г. Кожушко (науковий керівник), В. Ткаченко

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від _____ № _____ з _____

3 Національний стандарт відповідає IEC 62384:2011 DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements (Електронні пристрої живлення модулів світловипромінювальних діодів від джерел постійної або змінної напруги. Вимоги до характеристик).

Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати цей документ повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 20XX

ЗМІСТ

Національний вступ	V
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	3
4 Загальні зауваження щодо випробувань.....	3
5 Класифікація	4
5.1 Класифікація за навантаженнями.....	4
5.2 Класифікація за вихідними напругами.....	5
5.3 Класифікація за вихідними струмами	5
6 Маркування	5
6.1 Обов'язкове маркування	5
6.2 Маркування за потреби	6
7 Вихідні напруги та струми	6
7.1 Вимоги до пускових значень	6
7.2 Значення напруги та струму під час функціонування	6
7.3 Вимоги до ємності навантаження	7
7.4 Стрибки напруги під час вмикання та функціонування... ..	7
8 Загальна потужність електричного кола.....	7
9 Коефіцієнт потужності кола	7
10 Струм живлення.....	8
11 Перевищення температури цоколя лампи	8
12 Функціональні випробування за надзвичайних умов	9
13 Надійність.....	9
Додаток А Випробування	11
Додаток В Настанови щодо нормованого ресурсу функціонування та інтенсивності відказів	15
Бібліографія	16

Рисунок 1.А – Схема випробних струмових кіл з приєднаними навантаженнями..... 13

Рисунок А.2 – Схема для вимірювання повного опору на звукових частотах 14

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад IEC 62384:2011 DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements (Електронні пристрої живлення модулів світловипромінювальних діодів від джерел постійної або змінної напруги. Вимоги до характеристик)

Технічним комітетом, відповідальним за цей стандарт, є ТК 137 “Лампи та відповідне обладнання”.

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До тексту стандарту внесено такі редакційні зміни:

- в назві стандарту і далі термін «пристрій управління» (control gear) замінено на «допоміжний пристрій» (іноді по тексту – просто „пристрій”), що є більш загальним і краще відповідає сутності об’єкта;
- в розділі 1 слова „цей міжнародний стандарт” замінено на „цей стандарт”;
- в пункті 3.3 і далі замість слова „імпеданс” (impedance) замінено застосуванням у вітчизняній практиці терміном „повний опір”;
- з пункту 4.6. вилучено першу частину другого речення, сенс якого постаріє найближчим часом;
- в підрозділі A.3 в першому абзаці і формулі знак \bar{Z} замінено літерою Z, яку використовують для позначення опору;
- в пунктах а) і b) додатку В позначення „ t_i ” замінено на „ t_c ” згідно з пунктом 13.1;
- щоб не плутати на рис. A.1 та A.2 позначення U як позначення фізичної величини – електричної напруги, з аналогічним

чином позначеними елементами електричних кіл здійснено такі заміни позначень:

- елементи в лівих частинах схем на рис. А.1 а, А.1 б та А.2 замість позначення « U » позначено «Д.Ж.», що означає «джерело живлення» (supply);
- позначення « U_i » вольтметрів на схемах рис. А.1 а та А.1 в замінено усталеним у вітчизняній практиці позначенням цих прикладів « V »;
- у формулі R під рисунком А.1 позначення « U_i » замінено на « U », що, як видно з наданого там пояснення, означає значення напруги, за якої вихідний струм випробуваного допоміжного пристрою має номінальне значення.

В цьому стандарті є посилання на ІЕС 61000-3-2 та ІЕС 61547, які прийнято в Україні як національні.

Копії міжнародних і національних стандартів можна замовити в Головному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ
ЖИВЛЕННЯ МОДУЛІВ СВІТЛОВИПРОМІНЮВАЛЬНИХ ДІОДІВ
ВІД ДЖЕРЕЛ ПОСТІЙНОЇ АБО ЗМІННОЇ НАПРУГИ**

Вимоги до характеристик

ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ
МОДУЛЕЙ СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ ДИОДОВ
ОТ ИСТОЧНИКОВ ПОСТОЯННОГО
ИЛИ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Требования к характеристикам

DC OR AC SUPPLIED
ELECTRONIC CONTROL GEAR FOR LED MODULES
Performance requirements

Чинний від 201х-хх-хх

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги до характеристик електронних пристроїв живлення модулів світловипромінювальних діодів (СВД) від джерел постійної напруги до 250 В та змінної напруги до 1000 В за частоти 50 Гц або 60 Гц. Ці пристрої за значеннями частоти вихідних напруг можуть відрізнятися від напруг живлення модулів СВД згідно зі стандартом ІЕС 62031. Допоміжні пристрої, специфіковані в цьому стандарті, призначені для забезпечення певних значень напруги або струму для модулів СВД.

Відхилення номінальних значень напруги та струму від установлених не вилучає пристрій зі сфери застосування цього стандарту.

Примітка 1. Випробування за цим стандартом є типовими випробуваннями. Вимоги щодо випробувань окремих видів допоміжних пристроїв під час функціонування не охоплюються.

Примітка 2. Вимоги до допоміжних пристроїв, які містять засоби регулювання вихідної потужності розглядаються.

Примітка 3. Можна очікувати, що допоміжні пристрої, які відповідають вимогам цього стандарту будуть забезпечувати задовільне функціонування за значень напруги живлення в межах (92-106) % її номінального значення з урахуванням технічних умов виробників СВД.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Нижчезазначені посилальні документи є обов'язковими під час застосування цього стандарту. В разі датованих позначень застосовуються тільки зазначені документи. В разі недатованих – найостанніші видання посилальних документів (разом з усіма змінами).

ІЕС 61347-2-13, Lamp controlgear – Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic control gear for LED modules

ІЕС 62031, LED modules for general lighting – Safety requirements

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ІЕС 61347-2-13, Допоміжні пристрої для ламп – Частина 2-13: Особливі вимоги до електричних пристроїв живлення модулів СВД від джерел постійної або змінної напруги

ІЕС 62031, Модулі СВД загального освітлення – Вимоги безпеки

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

В сфері застосування цього стандарту використовуються зокрема такі терміни та визначення:

3.1 загальна потужність (електричного) кола (total circuit power)

Загальна потужність, споживана комплектом в складі допоміжного пристрою та модуля(-ів) світловипромінювального(-их) діода(-ів) (СВД) за номінального значення напруги живлення допоміжного пристрою та за найбільшого з номінальних значень вихідного навантаження.

3.2 коефіцієнт потужності (електричного) кола (circuit power factor),

λ

Відношення знайденого вимірюваннями значення потужності кола до добутку діючих значень напруги та струму живлення.

3.3 допоміжний пристрій з великим повним (електричним) опором на звукових частотах (high audio-frequency impedance control gear)

Допоміжний пристрій, в якого значення повного електричного опору в діапазоні від 250 Гц до 2000 Гц перебільшує значення, встановлене в розділі 11 цього стандарту.

4 ЗАГАЛЬНІ ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО ВИПРОБУВАНЬ

4.1 Випробування за цим стандартом є типовими випробуваннями.

Примітка. Вимоги та відхилення, які допускаються цим стандартом, базуються на типових випробуваннях зразків відповідної вибірки, наданої для цього виробником. В принципі ця вибірка для типових випробувань повинна складатися із зразків, значення параметрів яких є типовими для продукції виробника і за можливістю мають бути близькими до середніх значень.

Можна очікувати, що більшість виробів цієї продукції виготовлені так само, як і зразки вибірки для типових випробувань і будуть відповідати вимогам цього стандарту в межах встановлених допусків. Проте через технологічний розкид неминучим є те, що

іноді значення параметрів виробів будуть поза встановленими межами. Стосовно настанов щодо планів відбирання та процедур контролю за ознаками див. стандарт ІЕС 60410.

4.2 Модуль(-і) СВД, який(-і) піддається(-ються) випробуванням повинен(-ні) відповідати таким вимогам:

Значення потужності модулів, знайдені вимірюваннями за номінального значення напруги або струму (постійної(-ого) та/або змінної(-ого)), не повинні бути більш, ніж на 6 % від номінального значення потужності

4.3 Якщо не встановлюється інше, випробування мають проводитися за порядком пунктів.

4.4 Усім випробуванням піддається один зразок.

4.5 Взагалі всі випробування мають проводитися на пристроях кожного типу або, якщо подібні пристрої відрізняються значеннями потужності, то на пристроях з кожним таким значенням з ряду або за репрезентованим відбиранням з ряду за погодженням з виробником.

4.6 Випробування мають проводитися за умов, установлених в розділі А.1 або встановлених виробниками модулів СВД.

4.7 Допоміжні пристрої, що охоплюються сферою застосування цього стандарту мають відповідати вимогам стандарту ІЕС 61347-2-13.

4.8 Випробування мають проводитися з вихідними кабелями довжиною як 20 см, так і 200 см, якщо інше не декларується виробником.

5 КЛАСИФІКАЦІЯ

5.1 Класифікація за навантаженнями

а) Пристрій з одним значенням навантаження

Пристрій цього виду призначено для використання з вихідною потужністю одного встановленого значення, яка може споживатися одним або кількома модулями СВД.

b) Пристрій з кількома значеннями навантаження

Пристрої цього виду призначено для використання з одним або кількома модулями СВД з загальним навантаженням в межах декларованого діапазону значень потужності.

5.2 Класифікація за вихідними напругами

- a) Пристрої зі стабілізацією вихідної напруги
- b) Пристрої без стабілізації вихідної напруги

5.3 Класифікація за вихідними струмами

- a) Пристрої зі стабілізацією вихідного струму
- b) Пристрої без стабілізації вихідного струму

6 МАРКУВАННЯ**6.1 Обов'язкове маркування**

6.1.1 На допоміжний пристрій має бути чітко нанесено значення коефіцієнта потужності кола, наприклад, $\lambda = 0,9$.

Якщо коефіцієнт потужності є меншим, ніж 0,95 з випередженням, має додаватися літера «С», наприклад, $\lambda = 0,9 С$.

6.1.2 На додаток до вищезазначеного, в разі наявності відповідної особливості, має наноситися на пристрої або бути доступною в каталозі виробника така інформація:

- a) границі діапазону допустимих значень температури;
- b) зазначення того, що пристрій має стабілізацію вихідної напруги;
- c) зазначення того, що пристрій має стабілізацію вихідного струму;
- d) зазначення що, пристрій є придатним для функціонування з регулятором світлового потоку (дімером), який живиться від центральної мережі;
- e) зазначення режиму функціонування (або призначення), наприклад, регулювання фази.

6.2 Маркування за потреби

Може наноситися на пристрій або бути доступним в каталозі виробника така інформація:

- a) значення загального коефіцієнта потужності;
- b) знак Z, який показує, що повний опір пристрою відповідає умовам для функціонування на звукових частотах, якщо є така особливість;
- c) знак, який показує, що пристрій є захищеним від короткого замикання, якщо є така особливість (зображення знака розглядається).

7 ВИХІДНІ НАПРУГИ ТА СТРУМИ

7.1 Вимоги до пускових значень

Після запуску або приєднання модуля СВД значення його вихідних параметрів не повинні перебільшувати 110 % їх номінальних значень протягом 2 с. Максимальні значення струму та напруги не повинні перебільшувати значень, встановлених виробником. Ці характеристики перевіряються за мінімального з номінальних значень потужності.

Примітка. В разі змінної вихідної напруги 110 % беруться від діючих значень, в разі постійної – від номінальних.

7.2 Значення напруги та струму під час функціонування

Значення вихідної напруги пристрою без її стабілізації за номінального значення напруги живлення, а пристрою зі стабілізацією вихідної напруги за значень напруги живлення в межах від 92 % до 106 % її номінального значення не повинні відрізнятись більш, ніж на 10 % від номінального значення напруги модулів СВД.

Значення вихідного струму пристрою без його стабілізації за номінального значення напруги живлення, а пристрою зі стабілізацією вихідного струму за значень напруги живлення в межах від 92 % до 106 % її номінального значення не повинні відрізнятись більш, ніж на 10 % від номінального значення струму модуля СВД.

Пристрій з кількома значеннями навантаження має випробовуватися як за мінімального, так і за максимального його значення.

7.3 Вимоги до ємності навантаження

Якщо модуль СВД або будь-який допоміжний елемент, під'єднаний до перетворювача, містить конденсатори для регулювання та/або запуску кола модулів, то під час приєднання модуля СВД до допоміжного пристрою може виникати імпульс струму. Це не повинно ні заважати виявленню надструмів в допоміжному пристрої, ні пусковому процесу в ньому.

Щодо умов випробувань див. розділ А.2. Рисунок А.1а показує випробне коло під час пускового процесу в допоміжному пристрої, а рисунок А.1b – випробне коло з приєднаним навантаженням в режимі усталеного функціонування.

Відповідність: Коли вимірювальне коло приєднують до допоміжного пристрою, не повинен спрацювати прилад виявлення надструмів.

7.4 Стрибки напруги під час вмикання та функціонування

Стрибки напруги які накладаються на вихідну напругу не повинні перебільшувати нижчевказаних значень (значення розглядаються).

8 ЗАГАЛЬНА ПОТУЖНІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОГО КОЛА

Під час функціонування допоміжного пристрою з модулем(-ями) СВД за номінального значення напруги, значення загальної потужності кола не повинне перебільшувати 110 % значення, декларованого виробником.

9 КОЕФІЦІЄНТ ПОТУЖНОСТІ КОЛА

Знайдене вимірюваннями значення коефіцієнта потужності не повинно бути меншим його значення, вказаного на пристрої, більш, ніж на 0,05, під час функціонування допоміжного пристрою за номінальних значень напруги

живлення та її частоти та номінального значенні потужності, споживної модулем(-ями) СВД приєднаним(-ими) до пристрою.

10 СТРУМ ЖИВЛЕННЯ

Під час функціонування модуля(-ів) СВД за його (їх) номінального значення потужності та номінального значення напруги допоміжного пристрою значення струму живлення не повинне відрізнятись більш, ніж на 10 %, від значення, вказаного на пристрої або декларованого в документації виробника.

11 ПЕРЕВИЩЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ЦОКОЛЯ ЛАМПИ

Допоміжний пристрій, позначений звукочастотний знаком Z (див. пункт 6.2 b), має випробовуватися згідно з розділом А.3 з використанням схеми на рисунку А.2.

Повний опір допоміжного пристрою під час його функціонування за номінального значення навантаження модулем СВД і за номінальних значень напруги та частоти повинен мати індуктивний характер за всіх значень частоти від 400 Гц до 2000 Гц. Цей опір в омах повинен дорівнювати опору резистора, який споживає ту саму потужність, що й комплект „модуль СВД – допоміжний пристрій”, за його номінальних значень напруги та частоти. Повний опір допоміжного пристрою вимірюється за напруги, значення якої дорівнює 3,5 % номінального значення напруги живлення пристрою. На частотах від 250 Гц до 400 Гц повний опір має дорівнювати половині мінімального значення, встановленого для частот від 400 Гц до 2000 Гц.

Примітка. Подавлювач радіозавад, що містить конденсатори з загальним значенням ємності менш, ніж 0,2 мкФ, і може бути вмонтованим в допоміжний пристрій, може бути від'єднано на час випробувань.

12 ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ УМОВ

Допоміжний пристрій не повинен зазнавати пошкоджень за таких умов:

а) Випробування без припасування модуля(-ів) СВД.

Допоміжний пристрій має жити за номінального значення напруги протягом 1 год. без припасування модуля(-ів) СВД. На завершення цих випробувань допоміжний пристрій повинен нормально приєднуватися та функціонувати.

б) Випробування на зменшення опору модуля СВД.

Розглядаються

с) Випробування пристроїв з захистом від короткого замикання.

Допоміжний пристрій закорочується на 1 год або доти, поки захисний пристрій не розімкне коло.

Після цих випробувань і повернення захисного пристрою у вихідний стан допоміжний пристрій має нормально функціонувати.

13 НАДІЙНІСТЬ

13.1 Допоміжний пристрій має піддаватися циклічним випробуванням на тепловий удар і на вимкнення напруги живлення таким чином:

а) Циклічні випробування на тепловий удар

Неприєднаний до джерел живлення допоміжний пристрій спочатку витримується протягом 1 год за температури мінус 10 °С або за меншого її значення, вказаного на пристрої. Потім пристрій переноситься до камери з температурою t_c і витримується протягом 1 год. Має бути проведено п'ять таких температурних циклів.

Національна примітка

t_c – нормоване максимальне значення температури, тобто найбільше допустиме значення температури зовнішньої поверхні за звичайних умов використання та за номінального значення напруги/струму/потужності або відповідного максимального значення у встановленому діапазоні

б) Випробування на вимикання напруги живлення.

За номінального значення напруги живлення допоміжний пристрій має вмикатися та вимикатися на 30 с. Цей цикл має бути повторено 200 разів без навантаження та 800 разів за умов максимального навантаження.

Якщо під час цих випробувань з ладу вийде модуль СВД, його має бути негайно замінено.

На завершення цих випробувань допоміжний пристрій має забезпечувати правильне функціонування відповідного(-их) модуля(-ів) СВД протягом 15 хв.

13.2 Після цього допоміжний пристрій має профункціонувати протягом 200 год з відповідним(-ми) модулем(-ями) СВД за номінального значення напруги живлення та такої температури середовища, за якої досягається значення t_c . На завершення цих випробувань та після охолодження до кімнатної температури допоміжний пристрій має забезпечувати правильне функціонування відповідного(-их) модуля(-ів) СВД протягом 15 хв. Під час цих випробувань модуль(-і) СВД має(-ють) перебувати поза випробною камерою за температури середовища $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)
ВИПРОБУВАННЯ

А.1 Загальні вимоги

А.1.1 Загальні положення

Випробування є типовими. Всім випробуванням має піддаватися один зразок.

А.1.2 Температура середовища

Випробування мають проводитися в приміщенні без протягів і за температури середовища в діапазоні від 20 °С до 27 °С.

А.1.3 Напруга живлення та її частота

а) Значення випробної напруги та частоти.

Якщо не встановлено інше, випробуваний пристрій має функціонувати за його номінальних значень напруги живлення та її частоти.

Якщо допоміжний пристрій має позначення стосовно використання в діапазоні значень напруги живлення або має різні окремі номінальні її значення, перевірка може проводитися за кожного значення напруги для якого призначено пристрій.

б) Стабільність напруги живлення та її частоти

Під час випробувань значення напруги живлення та її частоти мають підтримуватися сталими в межах $\pm 0,5$ %. Проте, під час власне вимірювань напруга має встановлюватися в межах $\pm 0,2$ %.

с) Форма хвилі напруги живлення

Загальний вміст вищих гармонік у напрузі живлення не повинен перебільшувати 3 %. Вміст гармонік визначається сумою діючих значень окремих складових; значення основного сигналу приймається за 100 %.

A.1.4 Магнітне впливання

Якщо не встановлено інше, жоден магнітний об'єкт не повинен розташовуватися ближче 25 мм від будь-якої зовнішньої поверхні випробного пристрою.

A.1.5 Параметри вимірювальних приладів

a) Обмотки напруги

Через обмотки напруги приладів, приєднаних до модулів СВД, не повинні проходити струми, що перебільшують 3 % номінального значення струму функціонування модуля СВД.

b) Струмові обмотки

Прилади, послідовно приєднані до модуля СВД, повинні мати настільки малі повні опори, щоб падіння напруги не перебільшували 2 % нормованого значення напруги модуля.

c) Забезпечення показань діючих значень

Прилади не повинні вносити похибок, пов'язаних з спотворенням форми хвилі напруги живлення, і бути придатним на частотах функціонування.

Має звертатися увага на забезпечення того, щоб заземлені ємності приладів не заважали функціонуванню випробних елементів. Може бути необхідним забезпечення того, щоб точка вимірювання випробного кола перебувала під потенціалом заземлення.

A.2 Вимірювання струму ємнісного навантаження (рисунки A.1 а та A.1 б)

На рисунках A.1 надаються схеми випробних струмових кіл з приєднаними навантаженнями.

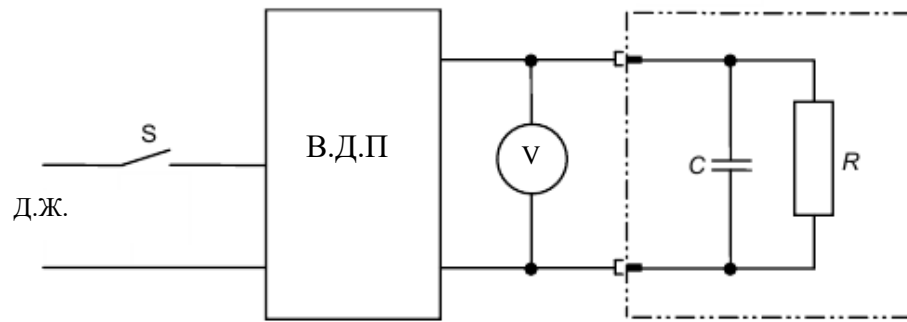


Рисунок А.1 а – Схема випробного струмового кола для перевірки під час пускового процесу

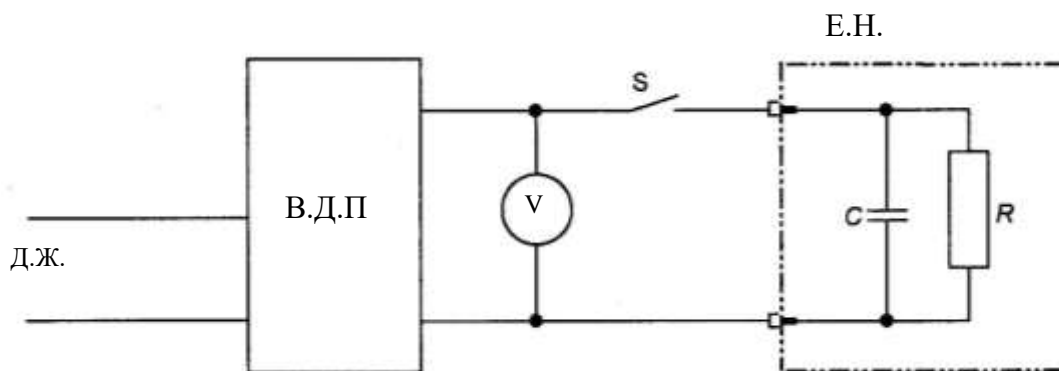


Рисунок А.1 б – Схема випробного струмового кола з приєднаним навантаженням для перевірки під час усталеного функціонування

Позначення на рисунках А.1 а та А.1 б:

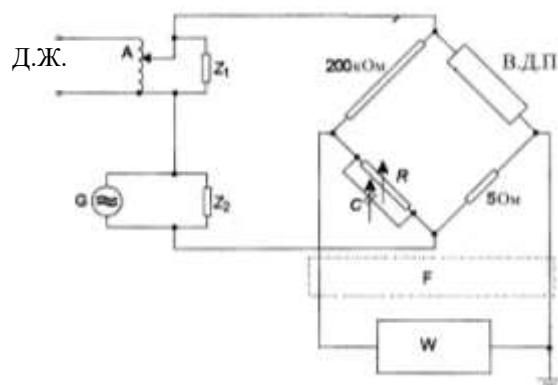
- Д.Ж. – джерело живлення 50 Гц (60 Гц)
- V – вольтметр напруги живлення
- В.Д.П – випробуваний допоміжний пристрій
- S – вимикач
- R – опір, який забезпечує вихідний струм В.Д.П номінального значення
 - в разі джерела напруги: $R = U^2/P_{\text{макс}}$
 - в разі джерела струму: $R = P_{\text{макс}}/I^2$
- C – придатний конденсатор:
 - в разі В.Д.П для живлення модуля СВД, який має логічну схему, та:
 - а) в разі джерела напруги: $C = 20 \text{ мкФ/А}$
 - б) в разі джерела струму: $C = 400 \text{ мкФ}$
 - в разі В.Д.П. для живлення модуля СВД, який не має логічної схеми, та
 - с) в разі джерела напруги: $C = 1 \text{ мкФ/А}$
 - д) в разі джерела струму: $C = 1 \text{ мкФ}$
- Е.Н – навантаження, еквівалентне модулю СВД

Рисунок А.1 – Схема випробних струмових кіл з приєднаними навантаженнями

А.3 Вимірювання повного опору на звукових частотах (рисунок А.2)

На рисунку А.2 показано схему мостового кола, яке дозволяє пряме визначення не тільки абсолютного значення повного опору Z комплексу „модуль СВД – допоміжний пристрій” на звукових частотах, а й змінення його значення.

Припустимо R' та R'' – значення опорів резисторів, показаних на рисунку А.2, які становлять відповідно 50 Ом та 200 кОм (останнє принаймні не є критичним). Коли регулюваннями R та C на певній звуковій частоті досягається баланс, що виявляється хвильовим аналізатором (або будь-яким іншим електричним приймачем), то взагалі маємо: $Z = R'R''(1/R + j\omega C)$



Позначення на рисунку А.2:

- Д.Ж. – джерело живлення 50 Гц (60 Гц)
- G – генератор (від 250 Гц до 2000 Гц)
- A – трансформатор живлення 50 Гц (60 Гц)
- В.Д.П. – випробуваний допоміжний пристрій
- Z_1 – реактивний опір, значення якого є достатньо великим на частоті 50 Гц (60 Гц) і достатньо малим на частотах від 250 Гц до 2000 Гц (наприклад, резистор 15 Ом і конденсатор 16 мкФ)
- Z_2 – індуктивний опір, значення якого є достатньо малим на частоті 50 Гц (60 Гц) і достатньо великим на частотах від 250 Гц до 2000 Гц (наприклад, індуктивність 20 мГц)
- F – фільтр 50 Гц (60 Гц)
- W – хвильовий аналізатор або селективний вольтметр

Примітка 1. Значення 200 кОм в одному з плеч моста не є критичним.

Примітка 2. Реактивні опори Z_1 та/або Z_2 є непотрібним(-ими), якщо відповідні джерела живлення мають малі повні опор щодо струмів один одного.

Рисунок А.2 – Схема для вимірювання повного опору на звукових частотах

ДОДАТОК В

(довідковий)

**НАСТАНОВИ ЩОДО НОРМОВАНОГО РЕСУРСУ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ВІДКАЗІВ**

Щоб ресурси функціонування та інтенсивності відказів різних електронних виробів могли ґрунтовно порівнюватися користувачем, виробникам рекомендується забезпечувати в каталогах продукції наявність таких даних:

а) максимальне значення t_c температури поверхні електронного виробу („ресурсна температура”), яке дозволяє досягти тривалості функціонування 50000 год, або температури деталі, що впливає на ресурс, визначене вимірюваннями за умов звичайного функціонування за номінального значення напруги або за максимального її значення з установленого діапазону.

Примітка. В деяких країнах, наприклад, в Японії встановлюється ресурс 40000 год.

б) значення інтенсивності відказів в разі постійного функціонування електронного виробу за максимального значення температури t_c (визначеного в пункті а)). Інтенсивність відказів має вимірюватися їх кількістю за одиницю часу.

Щодо способів одержання інформації, стосовно пунктів а) і б) (математичний аналіз, реальні випробування тощо) виробник, на прохання, має забезпечувати базу вичерпних даних стосовно подробиць цих способів.

БІБЛІОГРАФІЯ

IEC 60410:1973, Sampling plans and procedures for inspection by attributes

IEC 61000-3-2:2005, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

IEC 61547:1995, Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements

Національні пояснення

IEC 60410:1973, Плани відбирання та процедури контролю за ознаками

IEC 61000-3-2:2008, Електромагнітна сумісність (EMC) – Частина 3-2: Норми – Норми щодо складу вищих гармонік струмів (обладнання на струм не більше 16 А на фазу)

IEC 61547:2011, Електромагнітна сумісність. Обладнання для загального освітлення. Вимоги до несприйнятливості

Коди УКНД 29.140.99; 31.080.99

Ключові слова: допоміжний пристрій, електронний пристрій, живлення, модуль, світловипромінювальний діод, СВД

Ректор ПУЕТ д.і.н., проф.

Нестуля О.О.

Керівник розробки, д.т.н.,
проф. каф. товарознавства
непродовольчих товарів
(ТНТ) ПУЕТ

Кожушко Г.М.

Провідний наук. співробітник
науково-технічного центру
(НТЦ) ПУЕТ

Ткаченко В.І.

Ст. викл. каф. ТНТ ПУЕТ,
старший наук. співробітник
НТЦ ПУЕТ

Басова Ю.О.