



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**НАСТАНОВА З ПРОЕКТУВАННЯ ЗАСОБІВ І ОБЛАДНАННЯ
ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ МІСТ, СЕЛИЩ ТА СІЛЬСЬКИХ
НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ**

ДСТУ–Н Б В.2.5-xxx:201x

(проект, остаточна редакція)

Київ

Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального
господарства України

201x

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут міського господарства» (ДП «НДКТІ МГ»)

РОЗРОБНИКИ: О.Шульженко (науковий керівник); В.Постол

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від _____ 20__ р. № _____

3 НА ЗАМІНУ СН 541-82

4 Згідно з ДБН А.1.1-1-93 «Система стандартизації та нормування в будівництві. Основні положення» цей стандарт відноситься до комплексу В.2.5 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди»

Право власності на цей національний стандарт належить державі. Забороняється повністю чи частково видавати, відтворювати з метою розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний стандарт або його частину на будь-яких носіях інформації без дозволу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України.

Мінрегіон, 201x

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення понять.....	3
4 Позначки та скорочення.....	5
5 Технічні вимоги.....	6
6 Проектування.....	10
6.1 Світлотехнічна частина.....	10
6.1.1 Вимоги до проектування засобів і обладнання зовнішнього освітлення.....	10
6.1.2 Вибір, розташування та спосіб встановлення освітлювальних установок.....	15
6.2 Електротехнічна частина.....	26
6.2.1 Система живлення.....	26
6.2.2 Конструкція, захист і заземлення освітлювальної мережі.....	29
6.2.3 Розрахунок проводів.....	30
6.2.4 Керування засобами та обладнання зовнішнього освітлення.....	31
Бібліографія.....	36

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

НАСТАНОВА З ПРОЕКТУВАННЯ ЗАСОБІВ І ОБЛАДНАННЯ ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ МІСТ, СЕЛИЩ ТА СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

РУКОВОДСТВО ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ
ВНЕШНЕГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ, ПОСЕЛКОВ И СЕЛЬСКИХ
НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

INSTRUCTION ON ENGINEERING MEANS AND THE EQUIPMENT OF
EXTERNAL LIGHTING OF CITIES, TOWNSHIPS AND VILLAGES

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на проектування засобів і обладнання зовнішнього освітлення, що будуються і тих, що реконструюються, доріг, наземних та підземних підходів до станцій метрополітену, залізничних вокзалів та аеропортів, площ, пішохідних переходів, міських транспортних перетинань і транспортних та пішохідних тунелів, територій мікрорайонів, дитячих садків, загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів, готелів, лікарень, госпіталів, санаторіїв, пансіонатів, будинків відпочинку, парків, садів, стадіонів і виставок, а також освітлення об'єктів архітектури і рекламного освітлення в населених пунктах.

1.2 Стандарт не поширюється на проектування засобів і обладнання освітлення територій (зоологічних парків, ботанічних садів), залізничних станцій і платформ, автомобільних доріг, територій промислових підприємств, а також вітрин торговельних підприємств та громадських споруд.

1.3 Стандарт доповнює та уточнює вимоги ДБН 360 та ДБН В.2.5-28.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативно-правові акти, нормативні акти та нормативні документи:

Вимоги до світлодіодних світлотехнічних пристроїв та електричних ламп, що використовуються в мережах змінного струму з метою освітлення, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 15 жовтня 2012 року № 992

ДБН 360-92 Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень

ДБН В.2.3-5-2001 Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів

ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення

ДСТУ 4216-2003 Випробування електричних кабелів в умовах впливу вогню. Частина 1. Випробування на поширення полум'я поодинокі прокладеного вертикально розташованого ізолюваного проводу або кабелю (IEC 60332-1:1993, MOD)

ДСТУ 4237-1-1:2014 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 1-1. Випробування на вертикальне поширювання полум'я одиничного ізолюваного проводу або кабелю. Устаткування (IEC 60332-1-1:2004, MOD)

ДСТУ 4237-1-2:2014 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 1-2. Випробування на вертикальне поширювання полум'я одиничного ізолюваного проводу або кабелю. Метод випробування полум'ям попередньо змішаного типу потужністю 1 кВт (IEC 60332-1-2:2004, MOD)

ДСТУ 4499-1:2005 Системи кабельних коробів. Частина 1. Загальні вимоги та методи випробування (IEC 61084-1:1991, NEQ)

ДСТУ EN 61386-1:2014 Системи кабельних трубопроводів. Частина 1. Загальні вимоги (EN 61386-1:2008, IDT)

ДСТУ EN 60598-2-3:2014 Світильники. Частина 2-3. Додаткові вимоги. Світильники для освітлення вулиць і доріг (EN 60598-2-3:2003; A1:2011, IDT)

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) (Ступені захисту, що забезпечуються оболонками (Код IP)

ГОСТ 17677-82 (МЕК 598-1-86, МЕК 598-2-1-79, МЕК 598-2-2-79, МЕК 598-2-4-79, МЕК 598-2-19-81) Светильники. Общие технические условия (Світильники. Загальні технічні умови)

Правила улаштування електроустановок (ПУЕ)

Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів, затверджені наказом Мінпаливенерго від 25.07.2006 № 258, зареєстровані в Мінюсті України 25.10.2006 за № 1143/13017.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

3.1 світловий комплекс

Група світильників (два і більше) однакового призначення, встановлених на одній опорній конструкції

3.2 крок світильників

Відстань між світильниками або їх комплексами в одному ряду по лінії їх розташування вздовж вулиці

3.3 освітлювальна установка

Опора і кронштейн з встановленим на ньому світильником чи прожектором

3.4 гладкі асфальтобетонні покриття

Покриття зі знизеним вмістом щебеню (або без щебеню), що мають середню висоту виступаючих частин меншу ніж 0,5 мм і коефіцієнт зчеплення менший ніж 0,5

3.5 шорсткі асфальтобетонні покриття

Покриття з підвищеним вмістом щебеню, що мають середню висоту виступаючих частин більшу ніж 0,5 мм і коефіцієнт зчеплення більший ніж 0,5

3.6 шорсткі прояснені асфальтобетонні покриття

Шорсткі покриття, в яких не менше 30 % суміші (за вагою) складає щебінь з освітленого кам'яного матеріалу (природний кварц, світлий високоміцний вапняк тощо), штучного (дорсил, сінопал, люксовит тощо) або природного (природний кварц, світлий високоміцний вапняк)

3.7 лінія живлення засобів і обладнання зовнішнього освітлення

Лінія, що з'єднує пункти живлення засобів і обладнання зовнішнього освітлення з трансформаторними пунктами

3.8 розподільчі лінії засобів і обладнання зовнішнього освітлення

Лінії, що з'єднують світильники зовнішнього освітлення з пунктами живлення засобів і обладнання зовнішнього освітлення

3.9 пункт живлення засобів і обладнання зовнішнього освітлення

Пункт вмикання, вимикання і контролю засобів і обладнання зовнішнього освітлення, електричний розподільчий пристрій для з'єднання розподільної мережі зовнішнього освітлення з трансформаторними підстанціями або відгалуженнями від збірок

3.10 головний пункт живлення

Пункт живлення, від якого починається каскад, і на який подається керуючий сигнал

3.11 автоматичне управління

Система керування зовнішнім освітленням із застосуванням пристроїв автоматики, що дає можливість автоматичного вмикання або вимикання, та регулювання мережі зовнішнього освітлення, перемикання мережі на нічний режим, контролювати стан мережі

3.12 централізоване телемеханічне управління

Система керування зовнішнім освітленням із застосуванням пристроїв телемеханіки, що дає можливість виконувати з одного місця одночасне вмикання або вимикання мережі зовнішнього освітлення, перемикання мережі на нічний режим, а також контролювати стан мережі

3.13 централізоване дистанційне керування

Система керування зовнішнім освітленням з використанням спеціально прокладених проводів керування і електромагнітних пристроїв, що дає можливість виконувати з одного місця вмикання чи вимикання мережі зовнішнього освітлення, перемикання на нічний режим, а також контролювати стан мережі

3.14 фаза нічного режиму

Фаза електричної мережі живлення світильників, що не відключається в нічні години спаду інтенсивності руху транспорту

3.15 фаза вечірнього режиму

Фаза електричної мережі живлення світильників, що відрізняється у вечірні години спаду інтенсивності руху транспорту

3.16 каскадна схема керування

Схема, в якій керування ділянками розподільчих ліній, що входять до неї, здійснюється шляхом підключення котушки комутаційного апарату другої ділянки в лінію першої котушки комутаційного апарату, третьої ділянки в лінію другого

3.17 каскад

Група розподільчих ліній засобів і обладнання зовнішнього освітлення, охоплених каскадною схемою керування

3.18 контрольований (основний) напрям каскадної схеми

Ланцюг послідовно включених ділянок розподільчих ліній, в якому початок першої і кінець останньої ділянки каскаду заведені безпосередньо (або через проміжне реле) на пульт керування, коли застосовують дистанційне керування або через телеосередок пункту живлення на пульт телемеханічного керування мережами зовнішнього освітлення.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

ВРП – ввідно-розподільний пристрій.

ОУ – освітлювальна установка.

ПВ – пункт живлення засобів і обладнання зовнішнього освітлення.

5 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

5.1 Проектування засобів і обладнання зовнішнього освітлення міст, селищ та сільських населених пунктів здійснюється з урахуванням цього стандарту, вимог ДБН 360 (розділ 7 п. 7.26 та розділ 8. п. 8.14, п.8.15), ДБН В.2.3-5, ДБН В.2.5-28, Правил улаштування електроустановок.

5.2 При проектуванні засобів і обладнання зовнішнього освітлення забезпечується:

- нормовані величини кількісних та якісних показників освітлювальних установок;
- економічність установок і раціональне використання електроенергії;
- надійність роботи освітлювальних установок при довгостроковій експлуатації;
- безпека обслуговуючого персоналу та населення;
- зручність обслуговування та керування освітлювальними установками;
- робота освітлювальних установок у вечірньому та нічному режимах.

5.3 Устаткування і матеріали, що використовуються в засобах і обладнанні зовнішнього освітлення освітлювальних установках, мають відповідати:

- вимогам стандартів, зокрема ДСТУ EN 60598-2-3 (світильники для освітлення вулиць і доріг), технічних умов, зокрема ГОСТ 17677 (МЕК 598-1, МЕК 598-2-1, МЕК 598-2-2, МЕК 598-2-4, МЕК 598-2-19 - Світильники. Загальні технічні умови) та інших нормативних документів;
- номінальній напрузі мережі та умовам навколишнього середовища за ДБН В.2.3-5-2001.

Застосовування в освітлювальних установках відкритих ламп без арматури та неізолюваного проводу не допускається.

5.4 Проекти зовнішнього освітлення мають забезпечити нормативне освітлення дорожнього полотна для руху транспорту, тротуарів і пішохідних зон для пересування пішоходів у вечірній та нічний час.

5.5 При проектуванні засобів і обладнання зовнішнього освітлення вулиць застосовуються ОУ з енергозберігаючими лампами. Пристрої і елементи ОУ захищаються гальванічним покриттям (гаряче цинкування). У проекті передбачаються ПВ, встановлені на металевому фундаменті. Шафи керування зовнішнім освітленням мають бути оцинковані або виготовлені з нержавіючої сталі, забетоновані бетонною сумішшю. В їх опорах встановлюється розподільча коробка з автоматичним вимикачем або запобіжниками. Прокладання електромережі зовнішнього освітлення передбачається мідним кабелем, який в землі прокладається в поліхлорвінілових трубах, на переїздах – в азбоцементних трубах. Біля опор, на переїздах та на поворотах кабельних ліній, передбачаються технологічні колодязі. Кабельні колодязі улаштовуються із залізобетону із залізними кришками.

5.6 Проектування засобів і обладнання зовнішнього освітлення здійснюються з урахуванням розділу потрібно керуватися розділом 6.3 ПУЕ, а рекламного освітлення та ілюмінації – розділом 6.4 ПУЕ, ДБН В.2.5-28-2006.

5.7 Для створення виразного архітектурно-художнього вигляду міста у вечірній час рекомендується передбачати освітлення об'єктів архітектури, зелених насаджень і фонтанів, пристроїв рекламного освітлення на площах і вулицях, набережних, у парках і місцях масового відпочинку населення; об'єктів і пам'ятників, що характеризують національні, архітектурно-художні та історико-культурні особливості міста або пов'язані з його героїчним минулим.

У селищах і селах допускається передбачати освітлення громадських центрів і розташованих на їх території пам'ятників.

5.8 Зовнішнє освітлення об'єктів, зазначених у п. 5.7, і рекламне освітлення проектується у поєднанні з освітленням вулиць, доріг і площ як єдиний комплекс світлового оформлення населеного пункту у вечірній час.

5.9 Під час проектування установок зовнішнього освітлення вибір опор світлових приладів виконується з урахуванням архітектурно-планувальних особливостей освітлюваної зони й несприйняття в денний і вечірній час доби та відповідно до 5.7.

5.10 Рішення щодо архітектурного освітлення будинків, систем реклами, яка розташована на них, рекомендується передбачати у проектах цих будинків і споруд. Освітлення будинків і споруд та система реклами, яка розташована на них, або поряд з ними, не мають впливати на освітлення вікон житлових приміщень прилеглої житлової забудови, зокрема при застосуванні апаратури, що освітлює рекламу ззовні.

У проектах будинків і споруд рекомендується передбачати закладні деталі, ніші й інші пристрої, необхідні для установки світлових приладів, електричних конструкцій і прокладки освітлювальної мережі.

5.11 Освітлення будинків, пам'ятників та світлової реклами мають бути гармонізовані з архітектурою й масштабами будинків і споруд з урахуванням сприйняття будинків та їхнього оточення в денний і вечірній час доби.

5.12 Установки зовнішнього освітлення мають бути стаціонарними, розрахованими на систематичне вмикання.

5.13 Проектування засобів і обладнання зовнішнього освітлення вулиць, доріг і площ виконуються у складі проектів з благоустрою з урахуванням характеристик світловідбивання дорожнього покриття та рішень з озеленення.

Реконструкція зовнішнього освітлення окремих вулиць, площ або проектування в умовах існуючої забудови, де не розроблялися чи відсутні проекти з благоустрою, рекомендується здійснюватися з розробленням окремих проектів.

Під час проведення світлотехнічних розрахунків дорожні покриття з асфальтобетону за яскравістю, як характеристикою світловідображення, розділяються на гладкі, шорсткі та шорсткі прояснені.

5.14 Проектування установок рекламного освітлення здійснюється згідно з прийнятим принципом світлового рішення, за яким вони розділяються на такі групи:

— установки з написом або художнім зображенням, набрані з відкритих джерел світла – газоосвітлювальних трубок або ламп розжарювання;

— транспарантні установки з лицьовою поверхнею зі світлорозсіючого матеріалу, який підсвічується зсередини газоосвітлювальними трубками, люмінесцентними лампами або лампами розжарювання, з написами й зображеннями, видимими силуетно;

— установки типу афіші, плаката, стенда, освітлювані ззовні за допомогою освітлювальної апаратури.

5.15 При проектуванні зовнішнього освітлення архітектурно-декоративної підсвітки рекомендується застосування освітлювальних приладів на світлодіодних лампах.

При застосуванні світлодіодних ламп для зовнішнього освітлення мінімально допустимі значення світлової ефективності світлодіодних світлотехнічних пристроїв, мінімально допустимі значення коефіцієнта потужності для освітлювальних пристроїв для зовнішнього освітлення, мінімально допустимі значення коефіцієнта корисної дії допоміжних електронних пристроїв для світлодіодних світлотехнічних пристроїв, падіння світлового потоку світлодіодних світлотехнічних пристроїв та ламп під час дотримання умов експлуатації, зазначених у супровідних документах, мінімально допустимі значення індексу кольоропередачі світлодіодних світлотехнічних пристроїв та ламп, значення корельовано колірної температури для світлодіодних світлотехнічних пристроїв та ламп можуть відповідати Вимогам до світлодіодних світлотехнічних пристроїв та електричних ламп, що використовуються в мережах змінного струму з метою освітлення.

5.16 При проектуванні засобів і обладнання зовнішнього освітлення у паркових зонах, локальному освітленні невеликих об'єктів у місцях, де неможливе підключення до стаціонарних джерел живлення, не прокладені електричні мережі або їх створення, рекомендується передбачити встановлення установок освітлення на альтернативних джерелах живлення у тому числі фотоелектричних (сонячні батареї).

6 ПРОЕКТУВАННЯ

6.1 Світлотехнічна частина

6.1.1 Вимоги до проектування засобів і обладнання зовнішнього освітлення

6.1.1.1 Норми, що регламентують кількісні і якісні показники засобів і обладнання зовнішнього освітлення, приймаються однаковими для будь-яких джерел світла, що використовуються в освітлювальних установках відповідності до ДБН 360 (розділ 7 п. 7.26 та розділ 8. п. 8.14, п.8.15) та ДБН В.2.5-28.

Розрахунок освітлення ділянок різного призначення виконується з урахуванням нормованих величин у відповідних функціональних зонах ділянок згідно з ДБН В.2.5-28 п. 4.28-4.55.

6.1.1.2 Величина коефіцієнта засліпленості в ОУ вулиць, доріг, площ, який являє собою відношення порогових різниць яскравостей за наявності в полі зору блискучого джерела і при рівномірному розподілі яскравостей в полі зору. Для попередження зниження чутливості органу зору внаслідок дії блискучих джерел цей коефіцієнт не має перевищувати 1.15.

6.1.1.3 При проектуванні зовнішнього освітлення використовується коефіцієнт запасу, який враховує старіння ламп, запиленість. Для світильників з газорозрядними джерелами світла коефіцієнт запасу на старіння дорівнює 1,5.

6.1.1.4 Середня горизонтальна освітленість спортивних і дитячих майданчиків на території мікрорайонів має бути не менше 10 лк.

6.1.1.5 Значення середньої яскравості транспарантної панелі, що освітлюється, має бути не меншим ніж 300 кд/м^2 за умови, що відношення максимальної яскравості панелі до мінімальної має бути не більшим ніж 3:1.

6.1.1.6 Значення середньої освітленості поверхні освітлюваної афіші, плаката або стенда потрібно приймати в межах:

— від 400 лк до 1000 лк за умови, що коефіцієнт відбиття полотна від 0,5 до 0,2;

— від 250 лк до 400 лк за умови, що коефіцієнт відбиття полотна від 0,8 до 0,5.

Відношення максимальної освітленості полотна до мінімальної має бути не більшим ніж 5:1.

6.1.1.7 Максимальна яскравість рекламного знака у найбільш яскравому місці – відповідно до таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Площа рекламного знака, м ²	Максимальна яскравість знака, на вулицях та площах за категоріями *, кд/м ² , не більше	
	А та Б	В
Менше 1	2600	1000
Від 1 до 5	1800	600
Більше 5	1200	400

***Примітка.** Категорії вулиць, доріг і площ приймають згідно з ДБН В.2.5-28 (табл. 13)

6.1.1.8 Усі частини ОУ, що розташовані поза вітринами, мають перебувати на висоті, не менше ніж 3 м над рівнем дороги та не менше ніж 0,5 м над поверхнями дахів та інших будівельних конструкцій.

Висота розташування джерел світла в установках світлової реклами – відповідно до таблиці 6.2, при цьому вони не мають впливати на освітлення вікон житлових приміщень прилеглої житлової забудови.

Таблиця 6.2

Джерело світла	Характеристика джерела світла	Висота розташування джерела світла над рівнем дороги, м, не менша
Лампи розжарювання	Лампи потужністю менше ніж 100 Вт, які закриті густою оболонкою, що розсіює (коефіцієнт світлопропускання від 0,3 до 0,55) або без оболонки, які включені на напругу не менше ніж 60% від номінальної	Не обмежена
	Лампи потужністю менше ніж 100 Вт, які закриті матовою оболонкою, що розсіює (коефіцієнт світлопропускання від 0,7 до 0,85) або лампи не менше ніж 100 Вт, що закриті густою оболонкою, яка розсіює (коефіцієнт світлопропускання від 0,3 до 0,55)	4
	Лампи потужністю менше ніж 100 Вт, без оболонки або не менше ніж 100 Вт, які закриті матовою оболонкою, що розсіює (коефіцієнт світлопропускання від 0,7 до 0,85)	6
	Лампи потужністю не менше ніж 100 Вт без оболонки, що розсіює	10
Газоосвітлювальні	Тліючі неонові трубки	Не обмежена

Джерело світла	Характеристика джерела світла	Висота розташування джерела світла над рівнем дороги, м, не менша
трубки	Газоосвітлювальні трубки з яскравістю менше ніж 2000 кд/м ² усіх кольорів, за винятком близьких до насичення: синього, червоного та зеленого	3
	Газоосвітлювальні трубки з яскравістю не менше ніж 2000 кд/м ² усіх кольорів, за винятком близьких до насичення: синього, червоного та зеленого	4
	Газоосвітлювальні трубки близьких до насичення кольорів: синього, червоного та зеленого.	8
Світлодіодні лампи	Світлодіодні освітлювальні прилади з яскравістю менше ніж 2000 кд/м ² усіх кольорів, за винятком близьких до насичення: синього, червоного та зеленого	3
	Світлодіодні освітлювальні прилади з яскравістю не менше ніж 2000 кд/м ² усіх кольорів, за винятком близьких до насичення: синього, червоного та зеленого	4
	Світлодіодні освітлювальні прилади близьких до насичення кольорів: синього, червоного та зеленого	8

6.1.1.9 Установки рекламного освітлення, що вмикаються періодично, а також динамічні, задовольняють такі вимоги: тривалість одного циклу роботи повинна бути не менше 10 с; у вітринах повинно періодично включатися не більше 50 % (за світловим потоком) джерел світла; в установках, розташованих на фасадах і над дахами будинків, допускається плавна зміна яскравості джерел світла або одночасне вмикання їх частинами не більш ніж по 200 Вт при висоті установки до 10 м і не більш ніж по 800 Вт при більшій висоті над рівнем дороги.

Вимоги цього пункту необов'язкові для установок, виконаних тліючими неоновими лампами або лампами розжарювання, увімкненими на напругу, що не перевищує 60 % номінальної.

6.1.1.10 Яскравість водяних струменів, що є елементом фонтана, у найбільш яскравому місці має бути не менш ніж 300 кд/м^2 , а відношення сумарної потужності занурених у воду освітлювачів до сумарної потужності насосів фонтана – відповідно до таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Висота водяного струменя фонтана, м	Відношення сумарної потужності занурених у воду освітлювачів до сумарної потужності насосів фонтана
Менше 3	0,7
Від 3 до 5	1
Більше 5	2

6.1.1.11 Установки світлової реклами та системи освітлення фонтанів, об'єктів монументального мистецтва, особливо при застосуванні апаратури для освітлення ззовні, не мають впливати на освітлення вікон житлових приміщень прилеглої житлової забудови.

6.1.2 Вибір, розташування та спосіб встановлення освітлювальних установок

6.1.2.1 Вибір системи освітлення, джерел світла, типу світлових приладів, схеми та координат їхнього розташування рекомендується виконувати на підставі техніко-економічного аналізу та, як правило, після перевірки на макетах або за допомогою дослідних освітлювальних пристроїв безпосередньо на освітлюваних об'єктах.

6.1.2.2 Освітлення транспортних і пішохідних тунелів рекомендується виконувати газорозрядними джерелами світла.

Освітлення службових приміщень в тунелях виконується згідно з ДБН В.2.5-28.

6.1.2.3 Освітлення вулиць і доріг категорій А та Б з інтенсивністю руху більше ніж 2000 один./год, а також вулиць і доріг у зонах, де пилю більше ніж $0,4 \text{ мг/м}^3$, рекомендується виконувати світильниками зі ступенем захисту не менше захисту оболонкою IP53. Ступені захисту оболонками визначаються згідно з ГОСТ 14254.

Для транспортних тунелів рекомендується застосовувати закриті світильники зі ступенем захисту IP65.

6.1.2.4 Освітлення вулиць і доріг з нормованою середньою яскравістю $0,4 \text{ кд/м}^2$ і вище або середньою освітленістю 4 лк і вище виконується світильниками з оптичними системами, що забезпечують широкий або напівширокий світлорозподіл.

6.1.2.5 Освітлення внутрішніх, службово-господарських і пожежних проїздів, автостоянок, господарських площадок і площадок для контейнерів для побутових відходів у мікрорайонах, рекомендується виконувати світильниками прямого або переважно прямого світла.

6.1.2.6 Освітлення алей, пішохідних і прогулянкових доріжок, а також центральних входів у парки, сади, стадіони, виставки, заклади охорони здоров'я, пансіонати й будинки відпочинку, як правило, рекомендується виконувати світильниками розсіяного світла або переважно прямого світла.

Освітлення площадок масових ігор і площадок перед естрадами, атракціонами рекомендується здійснювати світильниками широкого світлорозподілу.

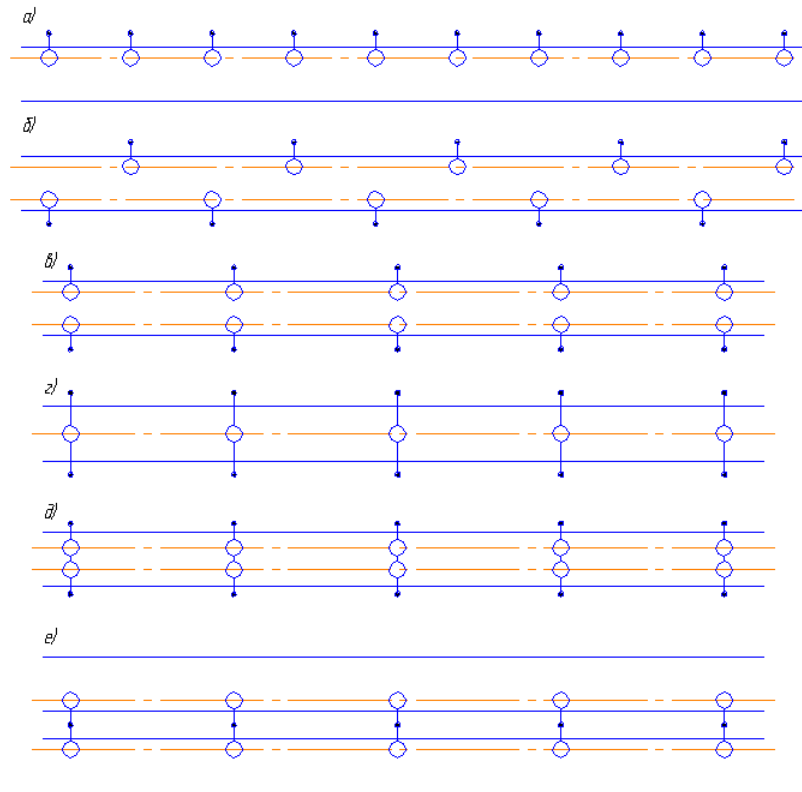
6.1.2.7 Освітлення вулиць, доріг і площ територій мікрорайонів, рекомендується виконувати світильниками, розташовуваними на опорах або тросах.

Освітлення тротуарів та під'їздів на території мікрорайонів допускається виконувати світильниками, розташовуваними на стінах або над козирками під'їздів будинків, якщо наведені річні витрати не вищі, ніж для установлених аналогічних світильників на опорах, а також забезпечені можливості:

- обслуговування світильників за допомогою автовишок;
- централізованого керування вмиканням і вимиканням світильників;
- відсутності засвічування вікон житлових приміщень й ушкодження світильників під час падіння з даху снігу й льоду.

6.1.2.8 Світильники, установлені під козирками під'їздів будинків, не враховуються під час обчислення освітлення тротуарів, під'їздів і проїздів мікрорайону.

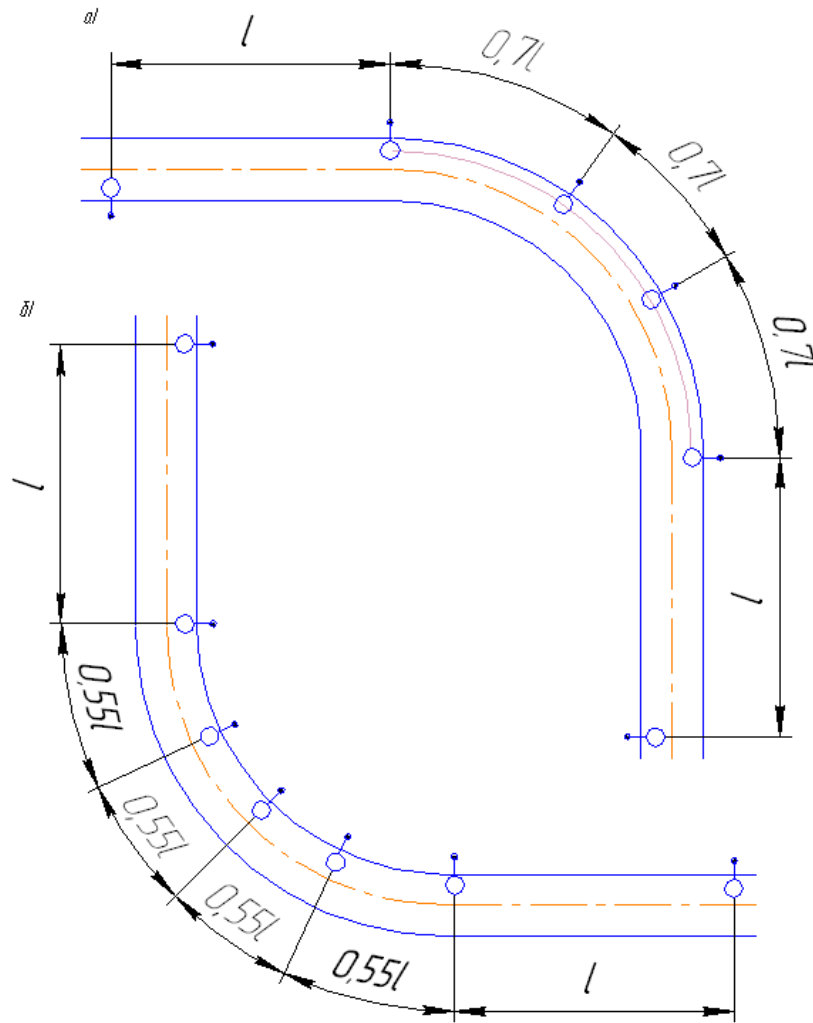
6.1.2.9 Розташування світильників на вулицях і дорогах виконуються відповідно до рис.6.1.



а – однобічна, б – дворядна в шаховому порядку; в – дворядна прямокутна; г – міжосьова; д – дворядна прямокутна по осях руху; е – дворядна прямокутна по осі вулиці

Рисунок 6.1– Схеми розміщення світильників в освітлювальних установках вулиць і доріг

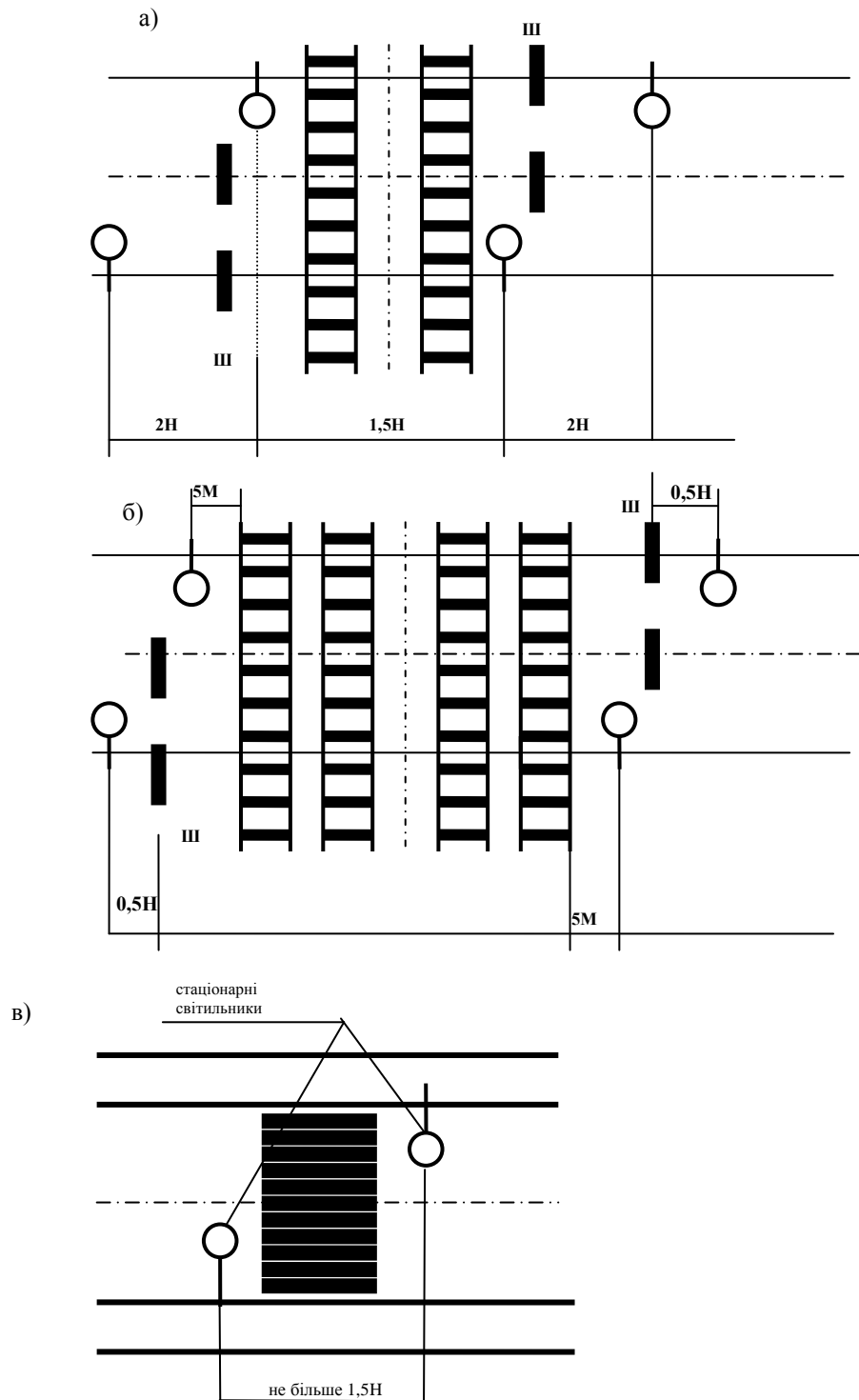
На закругленнях вулиць і доріг з радіусом у плані по осі проїзної частини від 60 м до 250 м світильники, коли вони розташовані однобічно, рекомендується розміщувати по зовнішній стороні дороги відповідно до рис. 6.2, а. У разі якщо неможливо розмістити світильники по зовнішній стороні закруглення, допускається розташування опори по внутрішній стороні з додатковим зменшенням кроку світильників відповідно до рис. 6.2, б.



l - крок розташування світильників

Рисунок 6.2 – Схеми розміщення світильників на закругленнях вулиць і доріг

Освітлення залізничних переїздів і пішохідних переходів в одному рівні, рекомендується виконувати світильниками вуличного освітлення, які розташовуються відповідно до рис. 6.3.



ш – автоматичний шлагбаум; Н – висота розміщення світильників
 а,б – на залізничних переїздах; в – на пішохідному переході.

Рисунок 6.3– Схеми розміщення світильників на залізничних переїздах та пішохідних переходах

Для підвищення уваги водіїв до місць розташування пішохідних переходів використовуються джерела світла, які відрізняються по параметрам

кольоровості від загального вуличного освітлення. На пішохідних переходах, розташованих в одному рівні з проїзною частиною вулиць та доріг, передбачається підвищення рівня освітленості не менш ніж в 1,3 рази у порівнянні з нормою освітлення проїзної частини, що перетинається (вказаний у 6.1.1.4 коефіцієнту запасу на старіння джерел світла, запиленість використовується окремо). Підвищення рівня освітлення досягається за рахунок зменшення кроку опор, встановлення додаткових або потужніших освітлювальних приладів.

Освітлення перехресть вулиць і доріг в одному рівні рекомендується виконувати у відповідності зі схемами, наведеними на рис.6.4.

6.1.2.10 На вулицях з трамвайним і тролейбусним рухом світильники рекомендується розміщувати на опорах контактної мережі, світильники застосовуються тільки з демпферним пристроєм.

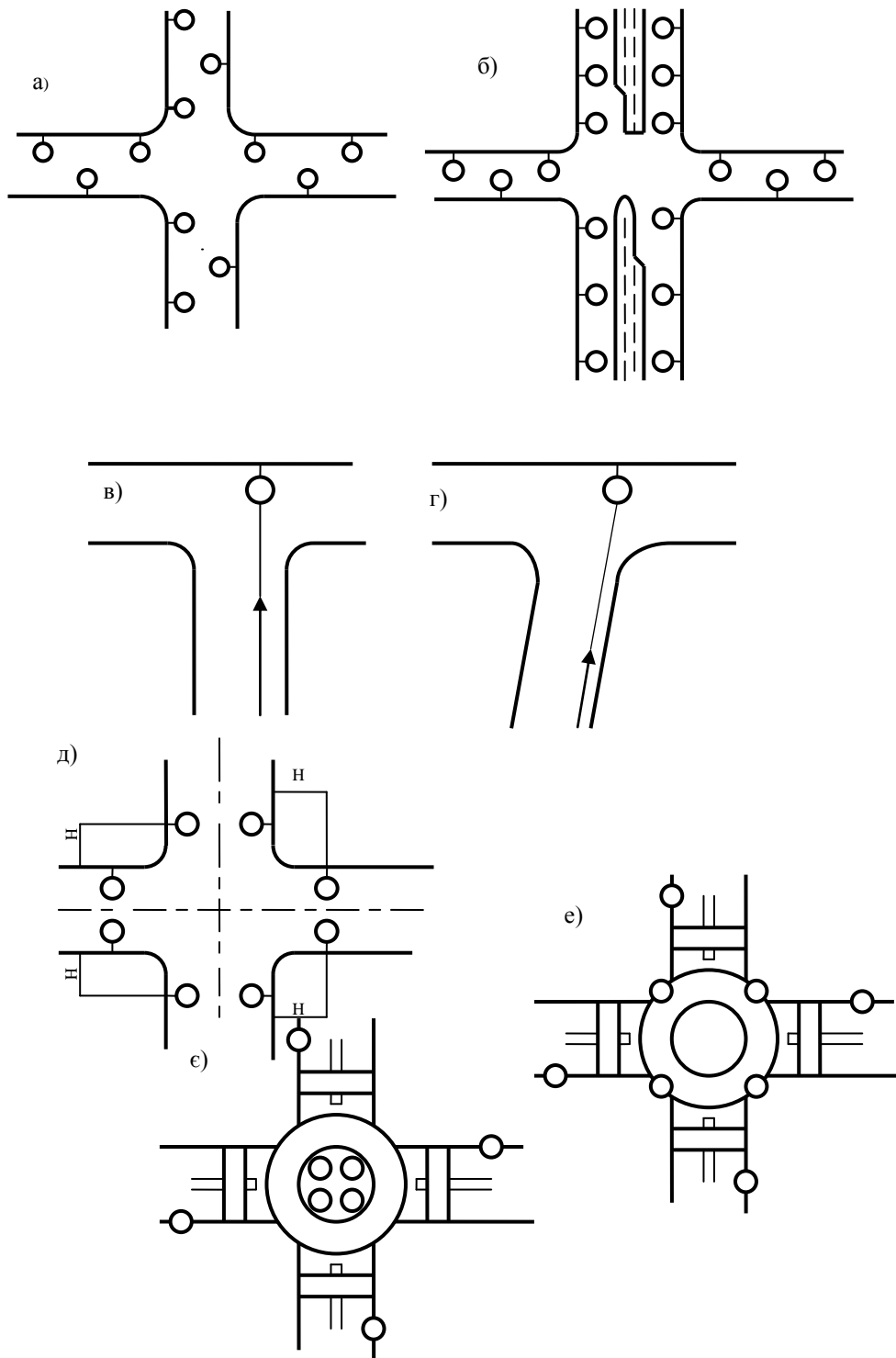
6.1.2.11 На вулицях з повітряною електричною мережею загального користування світильники зовнішнього освітлення розміщуються на опорах цієї мережі на кронштейнах, установлюваних, як правило, вище електричної мережі або по іншу сторону опори на рівні проводів.

Відстань у плані від краю світильника до найближчого проводу мережі загального користування має бути не меншою ніж 0,6 м.

6.1.2.12 Консольні світильники для освітлення проїзної частини вулиць, доріг і площ рекомендується установлювати під кутом 15° до обрію. Коли світильники розміщені відповідно до схем б і в рис.6.1 на вулицях і дорогах з шириною проїзної частини більшою ніж 21 м, допускається збільшувати кут їхнього нахилу до 30° .

6.1.2.13 Опори установок освітлення вулиць, доріг і площ розташовуються на відстані, не меншій ніж 0,6 м від лицьової грані бортового каменю до зовнішньої поверхні цоколя опори.

Цю відстань на вулицях житлових забудов допускається зменшувати до 0,3 м за умови відсутності автобусного або тролейбусного руху, а також руху вантажних машин.



а, б, д – для чотирьохсторонніх перехресть; в, г – на примиканнях; е, е – на круговому русі

Рисунок 6.4– Схеми розміщення світильників на перехрестях одного рівня

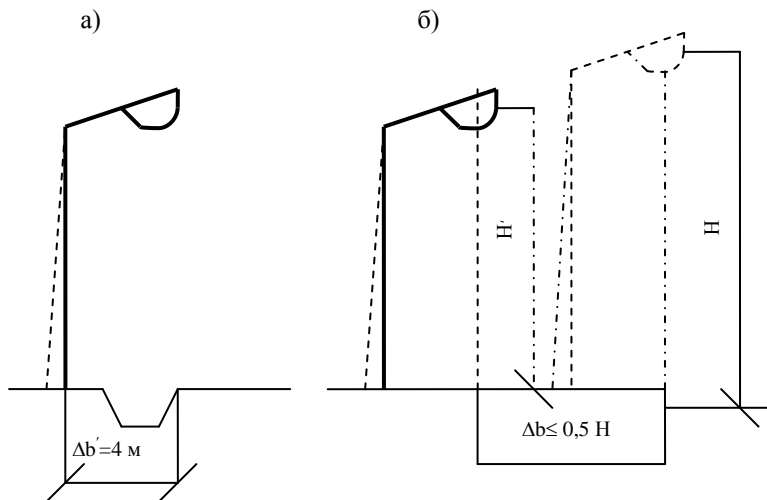
Опори освітлення вулиць і доріг допускається встановлювати на центральній розділовій смузі, коли її ширина не менша за 5 м, а також на

розділовій смузі шириною 4 м за наявності стаціонарного огороження й розміщення опор у створі цього огороження.

На вулицях і дорогах, обладнаних кюветами, допускається встановлювати опори за кюветом (рис.6.5,а), якщо відстань від опори до найближчої межі проїзної частини не більша за 4 м.

Опора не має перебувати між пожежним гідрантом і проїзною частиною вулиці або дороги.

6.1.2.14 Коли наявне зміщення лінії установки опор зовнішнього освітлення від найближчої межі проїзної частини на відстань, що перевищує довжину кронштейна світильника (наприклад, для механізованого снігоприбирання в районах з високим обсягом снігопереносу), відстань від проекції світильника на дорогу до ближньої межі освітлюваної смуги (b) має бути не більшою за половину висоти установки світильників (рис.6.5,б).



а – за кюветом; б – зі зсувом від проїзної частини; Н – допустима висота установки світильника на межі проїзної частини за умовами обмеження засліплюючої дії; Δb – зсув світильника від межі проїзної частини; Н' – допустима висота зміщеного світильника; Δb' – відстань від опори до межі проїзної частини

Рисунок 6.5 – Схеми допустимого розташування опори за кюветом

У цьому випадку мінімальну висоту установки світильників (Н) допускається зменшити до 6,5 м відповідно до формули:

$$H' \geq 1,5 + \sqrt{(H - 1,5)^2 - (\Delta b)^2}, \quad (6.1)$$

де Н – припустима висота установки світильників відповідно до ДБН В.2.5-28 для обмеження засліплюючої дії освітлювальних установок.

6.1.2.15 Опори на перехрестях і примиканнях вулиць і доріг рекомендується встановлювати не ближче за 1,5 м до початку закруглення тротуарів, не порушуючи єдиного ладу лінії установки опор.

6.1.2.16 Відстань між опорами та підземними комунікаціями та спосіб захисту опор від наїзду мають прийматися відповідно до вимог ДБН 360 та ПУЕ.

6.1.2.17 Опори зовнішнього освітлення на інженерних спорудах (мостах, шляхопроводах, естакадах) встановлюються в створі огорожень у сталевих станинах або на фланцях, що прикріплюють до несучих елементів інженерної споруди.

6.1.2.18 Опори на алеях і пішохідних дорогах розташовуються поза пішохідною частиною.

Опори з верхніми світильниками або світловими комплексами з них рекомендується розміщати за одnobічною схемою, коли ширина пішохідної зони менша ніж 10 м, а в разі більшої ширини – за дворядною прямокутною або шаховою схемою. Допускається нерівномірне розміщення опор, а також зміна висоти кріплення світильників на опорах залежно від прийнятого архітектурного рішення, якщо забезпечується нормований рівень освітленості в середньому для установки та відношення максимальної освітленості до середнього збільшується не більше ніж в два рази.

6.1.2.19 Світильники на вулицях і дорогах з рядовою посадкою дерев встановлюються поза кронами дерев на подовжених кронштейнах, звернених у бік проїзної частини вулиці, або застосовувати тросовий підвіс світильників.

6.1.2.20 Троси для підвісу світильників та електричної мережі допускається кріпити до стін будівель або до опор з застосуванням

амортизаторів і проведенням перевірочних обчислень на міцність цих конструкцій.

6.1.2.21 Відношення кроку світильників до висоти їхнього підвісу на вулицях і дорогах всіх категорій має бути не більше ніж 5:1 для однобічного, осьового або прямокутного розміщення світильників і не більше ніж 7:1 для шахової схеми розміщення.

6.1.2.22 У проектах освітлення вулиць і доріг категорій А та Б з інтенсивністю руху більше ніж 1000 транспортних одиниць за годину у містах і селищах із середньою кількістю рідких атмосферних опадів більшою ніж 600 мм/рік враховуються особливості відбиття світла вологим дорожнім покриттям, передбачаючи:

— застосування світильників напівширокого світлорозподілу або широкого з напрямком максимальної сили світла не більше ніж 60° , якщо відношення ширини проїзної частини до висоти установки світильників $b/H > 0,5$ для однобічного їх розташування і $b/H > 1,5$ для дворядного розташування;

— розміщення світильників на закругленнях тільки із зовнішньої сторони дороги (див. рис.6.2,а).

Якщо кількість опадів перевищує 700 мм/рік, а інтенсивність руху на зазначених категоріях вулиць і доріг перевищує 2000 транспортних одиниць за годину, на додаток до зазначених заходів рекомендується передбачати установку дволампових світильників або двох світильників на опорі для забезпечення вимикання в нічний час до 50 % джерел світла.

6.1.2.23 У фонтані рекомендується, освітлювати водяні струмені, поверхню води, скульптуру й окремі архітектурні елементи фонтана. Освітлювання вертикальних або похилих струменів рекомендується здійснювати освітлювальними приладами з концентрованою кривою сили світла, які розташовані під водою, безпосередньо в насадці. Освітлення похилих струменів, що падають униз, здійснюють освітлювальними приладами

з косинусною або напівширокою кривою сили світла. Прилади рекомендується розташувати у зоні падіння струменів, як правило, приховано.

6.1.2.24 Освітлення фонтана може бути одноколірним або багатоколіровим. Система освітлення фонтана може бути статичною або динамічною, що змінюється в часі за інтенсивністю, обсягом або кольором. Вибір прийому освітлення фонтана визначається художнім змістом його композиції та гідродинамічними даними.

6.1.2.25 Для освітлення зелених насаджень застосовуються прийом інтенсивного підсвічування окремих дерев, чагарників, квітників, створюючи достатній контраст між освітленими об'єктами й фоном.

6.1.2.26 У світлових приладах освітлення зелених насаджень для обмеження засліпленості застосовуються захисні ґрати й екрани або розміщуються прилади так, щоб світлові пучки не були спрямовані у бік спостерігачів.

Використовувані для освітлення газонів, квітників і клумб низько розташовані світлові прилади мають мати захисний кут не менший ніж 10^0 і сумарний світловий потік джерел світла не більший ніж 6000 лм.

6.1.2.27 З метою виключення негативних факторів впливу розміщення рекламоносіїв з підсвічуванням на сприйняття учасниками дорожнього руху технічних засобів організації дорожнього руху (світлофори, дорожні знаки), рекламні установки допускається розміщувати на опорах вуличного освітлення і над проїзною частиною за умови забезпечення видимості дорожніх знаків, світлофорів, перехресть, пішохідних переходів, зупинок маршрутних транспортних засобів, а також за умови, що така реклама не повторює (не імітує) зображення дорожніх і вказівних знаків. Забороняється встановлювати рекламоносії в одному перетині з дорожніми знаками і світлофорними об'єктами.

Рекламні установки на вулицях, дорогах і площах, що збігаються за своєю формою й кольором з формою й кольором сигналів світлофорів, не допускається розміщати на рівні, меншому ніж 8 м від поверхні доріг.

6.1.2.28 Розміщення світлових приладів, що освітлюють афішу, плакат або стенд, здійснюється таким чином, щоб дзеркальна складова світлового потоку, відбита від освітлюваної поверхні, не потрапляла в поле зору людини, що дивиться на афішу (плакат). Для захисту від потрапляння прямого світла лампи у поле зору людини, що дивиться на афішу (плакат), а також пішохода, водія автотранспорту передбачається захисний кут освітлювальних приладів або обладнати їх відповідними ґратами, що екранують.

6.1.2.29 У пішохідних тунелях довжиною більше ніж 80 м або за наявності у них відгалужень, встановлюються світлові покажчики напрямку руху. Покажчики розміщуються на стінах або колонах на висоті, не меншій ніж 1,8 м від підлоги.

6.2 Електротехнічна частина

6.2.1 Система живлення

6.2.1.1 У мережах зовнішнього освітлення застосовується напруга 380/220 В змінного струму із заземленою нейтраллю.

В установках освітлення зелені з використанням спеціальних низько розташованих освітлювальних приладів можна застосовувати напругу 220 В за умови дотримання вимог ПУЕ до світильників для приміщень із підвищеною небезпекою.

В установках освітлення фонтанів номінальна напруга живлення освітлювальних приладів, що занурені у воду, не повинна перевищувати 24 В.

Примітка. В установках освітлення вулиць, доріг і площ можна використати лінійну напругу 380 В для живлення світильників з газорозрядними лампами з дотриманням таких умов:

- має бути передбачене одночасне вимкнення всіх фазних проводів, що живлять світильник;
- на світильнику мають бути нанесені добре помітні відмітні знаки із вказівкою напруги «380 В».

6.2.1.2 Для забезпечення надійності, електропостачання пристроїв керування установками зовнішнього освітлення допускається за такими категоріями:

- перша (1) – диспетчерські пункти мереж зовнішнього освітлення міст;
- друга (2) – освітлювальні установки міських транспортних і пішохідних тунелів, освітлювальні установки вулиць, доріг і площ категорії А;
- третя (3) – інші освітлювальні установки.

Для додаткового підвищення надійності електропостачання освітлювальних установок міських транспортних і пішохідних тунелів довжиною більше ніж 80 м, що працюють цілодобово, передбачається їх живлення від різних секцій ввідно-розподільного пристрою (ВРП), підключених до різних ліній на напругу 0,4 кВ і різних трансформаторів двотрансформаторних підстанцій або трансформаторів двох найближчих однострансформаторних підстанцій, що живляться різними лініями (6-10) кВ.

6.2.1.3 Живлення установки зовнішнього освітлення слід рекомендується здійснювати від трансформаторів, призначених для живлення мережі загального користування.

Живлення установок зовнішнього освітлення допускається здійснювати від окремих трансформаторних підстанцій або спеціальних трансформаторів.

6.2.1.4 Живлення світильників освітлення території мікрорайону здійснюється безпосередньо від пунктів живлення зовнішнього освітлення або від прокладених поруч мереж вуличного освітлення (за винятком мережі вулиць категорії А) в залежності від прийнятої в населеному пункті системи експлуатації, а світильників зовнішнього освітлення територій навчальних закладів, закладів охорони здоров'я, санаторно-курортних та інших лікувально-оздоровчих установ – від пристроїв живлення цих будинків або від трансформаторних підстанцій.

6.2.1.5 Світлові покажчики, що освітлюють дорожні знаки, світильники освітлення дорожніх знаків і світильники для освітлення відкритих сходів і зон входу до пішохідних тунелів мають бути приєднані до фаз нічного режиму мережі вуличного освітлення.

Інформаційні світлові табло та покажчики напрямку руху пішоходів у пішохідних тунелях мають бути увімкнені цілодобово.

Живлення освітлення під'їздів до протипожежних джерел води (гідрантів, водоймищ тощо) і світлових покажчиків їх розташування здійснюється тільки від мереж найближчих будівель.

6.2.1.6 Не допускається приєднання до мереж освітлення вулиць, доріг і площ номерних ліхтарів, реклам і вітрин.

До фаз вечірнього режиму мережі освітлення вулиць, доріг і площ допускається приєднувати освітлювальні прилади святкового освітлення та освітлення архітектурних об'єктів сумарною потужністю не більше ніж 2 кВт на фазу.

Живлення святкової ілюмінації на окремих ділянках вулиць, доріг і площ категорій А і Б допускається передбачати від окремої електричної мережі, якщо це передбачено завданням на проектування.

6.2.1.7 В установках зовнішнього освітлення світильники з газорозрядними джерелами світла мають мати індивідуальну компенсацію реактивної потужності. Коефіцієнт потужності світильника має бути не менший ніж 0,85.

6.2.1.8 Лінії мережі зовнішнього освітлення підключаються до пунктів живлення з урахуванням рівномірного навантаження фаз трансформаторів, для чого окремі лінії мають бути приєднані до різних фаз або з відповідним чергуванням фаз.

6.2.1.9 Згідно з ДБН В.2.5-28 передбачається можливість часткового відключення світильників. На вулицях і дорогах категорій А і Б прокладаються окремо розподільчі кабелі фаз вечірнього та нічного режимів освітлення.

6.2.1.10 Світильники, найближчі до меж пішохідних переходів, приєднуються до фаз нічного режиму мережі освітлення вулиць, доріг і площ.

6.2.1.11 Електротехнічна частина установок світлової реклами – згідно з ПУЕ.

6.2.1.12 Не допускається розміщення установок світлової реклами на опорах електропередач, які належать електропостачальним організаціям, що не

здійснюють експлуатацію зовнішнього освітлення та світильників зовнішнього освітлення на опорах ПЛ-10 кВ і вище.

6.2.2 Конструкція, захист і заземлення освітлювальної мережі

6.2.2.1 Для розподільної мережі освітлення вулиць, доріг, площ, територій мікрорайонів в населених пунктах рекомендується застосовувати повітряні лінії з ізолюваними проводами.

6.2.2.2 Кабельні лінії застосовуються для розподільних мереж освітлення територій дитячих ясел-садів, загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів, ділянок вулиць з тролейбусним рухом у місцях найбільшої ймовірності сходу штанг, а також ліній, що живлять освітлювальні прилади освітлення зелені, квітників, фасадів будівель, скульптур і монументів.

6.2.2.3 Допускається застосовувати кабельні лінії в розподільних мережах на вулицях і площах категорій А і Б в районах забудови будинками висотою більше п'яти поверхів, а також на територіях загальноміських парків, садів, бульварів і скверів, що примикають до вулиць і площ категорій А і Б, виставок, закладів охорони здоров'я, санаторно-курортних та інших лікувально-оздоровчих установ.

6.2.2.4 Перерізи нульових жил кабелів в освітлювальних установках з газорозрядними джерелами світла рекомендується приймати рівними перерізу фазних проводів.

6.2.2.5 Для нульових проводів повітряних ліній застосовується вимога зазначена у 6.2.2.

6.2.2.6 Кабельні лінії розподільної лінії, в межах однієї лінії рекомендується застосовувати з одним перерізом за системою «вхід-вихід» або з застосуванням трійникових муфт без розрізання жил кабелю.

Під час прокладання зазначених вище ліній на інженерних спорудах передбачаються заходи для зручного оброблення відгалуження від кабелю до опори і можливість заміни частини кабельних ліній.

6.2.2.7 Нульовий провід мережі загального користування, коли він застосований для живлення зовнішнього освітлення, розташовується нижче

всіх фазних проводів мережі загального користування та фазних проводів мережі зовнішнього освітлення або на рівні з ними.

Якщо використовують існуючі опори, які належать електропостачальним організаціям, що не здійснюють експлуатацію зовнішнього освітлення, допускається розташовувати фазні проводи мережі зовнішнього освітлення нижче нульового проводу мережі загального користування.

6.2.2.8 У електричній схемі пункту живлення рекомендується передбачати заземлення вимкненої розподільної мережі.

6.2.3 Розрахунок проводів

6.2.3.1 Для мережі зовнішнього освітлення застосовуються кабельні вироби, які відповідають вимогам ДСТУ 4216, ДСТУ 4237-1-1, ДСТУ 4237-1-2, ДСТУ 4499-1, ДСТУ EN 61386-1.

6.2.3.2 Обчислення перерізу мережі зовнішнього освітлення здійснюються за гранично допустимою величиною втрати напруги з перевіркою на допустиму щільність струму і на відключення під час замикання фазного проводу на нульовий в найбільш віддаленій точці мережі.

Кабельні лінії з пластмасовою ізоляцією перевіряються на термічну стійкість.

Обчислене відхилення напруги у найбільш віддалених світильників не має перевищувати 5 % номінальної напруги мережі, а у найбільш віддалених прожекторів – 2,5 %.

6.2.3.3 Обчислення втрат напруги мереж зовнішнього освітлення, що живлять лампи розжарювання або газорозрядні лампи з індивідуальною компенсацією коефіцієнту потужності, здійснюється без урахування реактивного опору ліній.

Під час визначення навантажень в мережах з газорозрядними джерелами світла високого тиску враховуються втрати потужності в пускорегулювальних апаратах, які, за відсутності точних даних, приймаються рівними 10 % потужності ламп.

6.2.3.4 Проводи керування каскадом мереж зовнішнього освітлення розраховуються на втрату напруги від пускового струму втягувальних котушок апаратів комутації (контактори, магнітні пускачі). Допустима втрата напруги у таких котушок не має перевищувати 15 % їх номінальної напруги.

6.2.4 Керування засобами і обладнання зовнішнього освітлення

6.2.4.1 Вмикання засобів і обладнання зовнішнього освітлення вулиць, доріг і площ, територій мікрорайонів та інших освітлюваних територій проводяться, коли рівень природної освітленості менше 20 лк, а вимикання – при збільшенні до 10 лк.

Переключення освітлення пішохідних тунелів з денного режиму на вечірній і нічний або з нічного режиму на денний здійснюється одночасно з вмиканням або вимиканням освітлення вулиць, доріг і площ.

Вмикання освітлення транспортних тунелів для денного режиму здійснюється, коли природна освітленість менша ніж 100 лк, перемикавання освітлення на вечірній і нічний режим здійснюється, коли рівень природної освітленості не більший 100 лк.

6.2.4.2 Управління мережами зовнішнього освітлення повинно бути централізованим – автоматичним, телемеханічним або дистанційним.

6.2.4.3 Систему керування зовнішнім освітленням рекомендується вибирати в залежності від кількості жителів у населеному пункті. Для цього застосовують:

— централізоване автоматичне управління та комерційний облік споживання електричної енергії, облаштований з використанням багатотарифних приладів обліку електричної енергії, коли кількість жителів більша ніж 50 тис.;

— автоматичне, централізоване телемеханічне або дистанційне управління та комерційний облік споживання електричної енергії, облаштований з використанням багатотарифних приладів обліку електричної енергії, коли кількість жителів від 20 тис. до 50 тис.;

— частково автоматичне, централізоване дистанційне управління та комерційний облік споживання електричної енергії, облаштованих з використанням багатотарифних приладів обліку електричної енергії, коли кількість жителів менша ніж 20 тис.

6.2.4.4 Управління зовнішнім освітленням міст рекомендується здійснювати від одного центрального або центрального та кількох районних диспетчерських пунктів.

Районні диспетчерські пункти рекомендується передбачати в містах, території яких роз'єднані природними перешкодами рельєфу місцевості, а також водними або лісовими.

Між центральним та районними диспетчерськими пунктами рекомендується забезпечити прямий телефонний зв'язок.

Як дублюючий оперативний зв'язок, а також для зв'язку з оперативними автомашинами рекомендується передбачати радіозв'язок на ультракоротких хвилях або мобільний зв'язок.

6.2.4.5 Керування освітленням територій: навчальних закладів, готелів, заходів охорони здоров'я, санаторно-курортних та інших лікувально-оздоровчих установ, парків, садів, стадіонів і виставок рекомендується здійснювати від системи керування зовнішнім освітленням населеного пункту, в якому вони розташовані або з пункту цілодобового чергування таких територій.

При цьому для установок зовнішнього освітлення перелічених об'єктів, а також для освітлювальних установок пішохідних тунелів забезпечується можливість місцевого керування.

6.2.4.6 У системах централізованого телемеханічного керування забезпечується двосторонній обмін інформацією між диспетчерським і виконавчими механізмами правління освітленням, достатній для нормального функціонування установок зовнішнього освітлення.

На виконавчий механізм управління освітленням рекомендується передавати такі команди:

- вмикати чи вимикати все освітлення;
- вмикати чи вимикати частину освітлення.

На диспетчерський пункт рекомендується передавати сигнали про такий стан мережі:

- увімкнено чи вимкнено все освітлення;
- увімкнена чи вимкнена частина освітлення;
- невідповідність стану освітлення наданому наказу та про несправність в мережі зовнішнього освітлення.

Передбачається контроль справного стану каналу зв'язку з виведенням сигналу на диспетчерський пункт.

6.2.4.7 У системах централізованого дистанційного керування забезпечується керування комутаційними апаратами фаз нічного та вечірнього режимів головних пунктів живлення каскадних мереж зовнішнього освітлення та контроль їх стану за наявності напруги на кінці каскаду з виведенням на пульт керування світлової та звукової сигналізації.

6.2.4.8 Централізоване керування мережами зовнішнього освітлення здійснюється з пунктів керування з використанням комутаційних апаратів, наявних у кожному пункті живлення.

Керування комутаційними апаратами рекомендується здійснювати каскадним (послідовним) їх вмиканням або периферійним обладнанням, встановленому у кожному пункті живлення.

У повітрянокабельних мережах в один каскад допускається вмикати не більше ніж 10 пунктів живлення, а в кабельних – не більше ніж 15 пунктів живлення мережі зовнішнього освітлення.

6.2.4.9 Керування комутаційними апаратами головних пунктів живлення каскадних мереж рекомендується здійснювати з пункту керування безпосередньо або через проміжне реле. Для централізованого телемеханічного керування – через вихідні елементи телекерування виконавчого пункту пристрою телемеханічного керування.

6.2.4.10 Контроль стану основних напрямів (каскадів) забезпечується за будь-яких способів централізованого керування зовнішнім освітленням.

Примітка. У каскадних схемах управління допускається застосовувати ділянки, що не контролюються: у повітряних мережах – не більше одного пункту живлення, а у кабельних – не більше двох пунктів живлення (у тому числі тих, що увімкнені послідовно).

6.2.4.11 Мережа каскадного керування мережами зовнішнього освітлення створюється таким чином, щоб вулиці, дороги та площі категорій А та Б входили до головної ділянки каскаду або до найближчої до головного каскаду ділянки.

6.2.4.12 Пристрої телемеханіки для установок зовнішнього освітлення мають відповідати таким вимогам:

- час передачі однієї команди телекерування на всі виконавчі пункти не більший ніж 1хв.;
- апаратура повинна мати ступінь захисту оболонкою IP44;
- забезпечується нормальне функціонування апаратури з урахуванням кліматичних умов даної місцевості, автономної роботи, аварійного режиму, ручного керування, перешкодостійкості та грозозахисту.

6.2.4.13 Як канал зв'язку в системах централізованого телемеханічного керування зовнішнім освітленням рекомендується здійснювати прямі проводи або проводи, які застосовує міська телефонна мережа. Допускається застосовувати канали височастотного або тонального ущільнення міських електромереж високої та низької напруги, а також спеціально прокладений провід ліній зв'язку та стільниковий зв'язок міст, населених пунктів.

6.2.4.14 У пішохідних тунелях за будь-якої схеми електропостачання передбачається роздільний облік витрат електроенергії, спожитої установкою освітлення тунелю і сторонніми споживачами (освітлення кіосків, вітрин).

6.2.4.15 Не допускається в темний час доби часткове відключення засобів і обладнання зовнішнього освітлення на пішохідних переходах, зупинках маршрутних транспортних засобів, перехрестях, в місцях концентрації

дорожньо-транспортних пригод, кривих в плані радіусом менше 150 м в населених пунктах, залізничних переїздах.

6.2.4.16 Частка справних світильників як у сутінковому, так і в нічному режимах освітлення має становити не менше 95 %. У цьому разі не допускається розташування двох і більше несправних світильників підряд.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Довідкова книга з світлотехніки / Під ред. Ю.Б. Айзенберга. – М.: Вища школа, 2007. – 923 с.
2. Кнорринг Г.М. та ін. Довідкова книга для проектування електричного освітлення. СПб.: Вища школа, 2002.
3. Фалілеєв Н.А., Ляпін В.Г. Проектування електричного освітлення. – М.: ВСХІЗО, 1989. – 97 с.
4. Шепетков Н.И. Световой дизайн города. – М.: Архитектура-С, 2006. – 317 с.

Код УКНД 91.160; 93.080.40

Ключові слова: освітлення, установка, проектування, живлення, керування,
проводи, вулиці, дороги

Директор ДП «НДКТІ МГ»
Керівник розробки
Відповідальний виконавець
Розробники

В.А. Кравченко
О.О. Шульженко
В.М. Постол
І.Ф. Менжинська