

Установлено, что диапазон разброса площадей пятна для одноэтажных (от 0,66 до 1) и многоэтажных (от 0,3 до 0,66) гаражных комплексов предусматривается функциональными особенностями площадок хранения автотранспорта, так как для площадок хранения манежного типа на одну машину требуется меньший участок, чем для индивидуального бокса. В результате при выборе проекта с манежным типом хранения автотранспорта можно достичь максимального количества машино-мест при экономии стратегического ресурса – земли. В то же время методикой предусмотрена возможность решения задачи методом «от обратного», т.е. по заданной площади пятна объекта определять стоимость одного машино-места в комплексе и его этажность (рис.3), а также количество машино-мест (рис.1) и трудоемкость (рис.2).

Предлагаемая методика позволяет на основании технико-экономической оценки проекта по укрупненным показателям с учетом ресурсосберегающих факторов определять основные архитектурно-конструктивные особенности здания – количество хранимых и обслуживаемых автомобилей, этажность, конструктивный материал – сборный или монолитный железобетон.

1. СНиП 2.07.01-89. Проектирование предприятий по обслуживанию автомобилей / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990.

2. Афанасьев Л.Л., Маслов А.А., Колясинский Б.С. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. Альбом чертежей. – М.: Транспорт, 1980.

3. Таукач Г.Л., Федосова Е.В. и др. Перспективное строительно-технологическое планирование и опыт его применения / Под общ. ред. Г.Л.Таукача и Э.Людвига. – К.: Виша школа, 1980.

4. Хевелев Э.М. Проектирование городских гаражей. – Л.: Госстройиздат, 1961.

Получено 24.09.2002

КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 621.3.032.4

В.Ф.РОЙ, д-р физ.-матем. наук, О.В.ЧМУТ
Харківська державна академія міського господарства

ПУСКОРЕГУЛЮЮЩИЙ АПАРАТ ДЛЯ НАТРИЄВИХ ЛАМП ВИСОКОГО ТИСКУ

Розроблено пускорегулюючий апарат (ПРА) для розрядних ламп високого тиску, який має підвищену надійність роботи з натрієвими розрядними лампами малої потужності з високою напругою перезапалювання і схильністю до діодного ефекту.

Розрядні лампи високого тиску, зокрема натрієві (НЛВТ) є найбільш ефективними джерелами світлового випромінювання, що характеризуються високою світловіддачею, мають стабільний світловий потік протягом всього терміну експлуатації і потенційно великий (до 20 тис. годин) строк служби. Але на практиці реальний термін використання таких ламп значно менший внаслідок збільшення напруги перезапалювання у процесі горіння розряду та зниження ефективності роботи існуючих ПРА. Розробка в останні роки малопотужних НЛВТ дає змогу суттєво розширити діапазон впровадження цих високоефективних джерел світла на громадські й побутові приміщення і підвищити ККД освітлювальних установок. Тому проблема строку експлуатації розрядних ламп високого тиску є досить актуальною на сучасному етапі розвитку світлотехніки.

Особливістю роботи НЛВТ малої потужності є підвищена напруга перезапалювання, яка ще збільшується у процесі експлуатації. Існуючі апарати запалювання ІЗУ та УІЗУ не забезпечують надійної роботи таких ламп в середині й наприкінці їх регламентного строку експлуатації, що призводить до різкого зменшення їх реального терміну служби. Збільшення піка перезапалювання у НЛВТ малої потужності обумовлене тим, що її пальник має малий діаметр, внаслідок чого в ньому інтенсивно відбуваються процеси амбіполярної дифузії, які приводять до викривлення вольт-амперної характеристики ламп і збільшення піка перезапалювання. Іншою проблемою, що заважає широкому впровадженню та ефективній експлуатації малопотужних НЛВТ, є діодний ефект, обумовлений виникненням режиму односторонньої провідності. При цьому пусковий струм лампи зростає у декілька разів, що викликає інтенсивне розпилення емісійного покриття електродів і різке зменшення внаслідок цього строку служби ламп. Тривалість однонаправленого режиму електродів зростає із збільшенням числа включень лампи. З метою підвищення надійності запалювання таких ламп протягом всього їх регламентного строку служби, а також забезпечення роботи в номінальному режимі розроблено комбінований електромагнітно-семисторний ПРА, який одночасно виконує функцію запалюючого пристрою і струмостабілізуючого елемента. Основною функціональною особливістю такого ПРА є генерування двічі за період живильної напруги запалювальних імпульсів U_i відповідної полярності таким чином, щоб вони були сфазовані з напругою живильної мережі U_m і створювали сумарну напругу запалювання U_z на електродах лампи, яка б відповідала умові

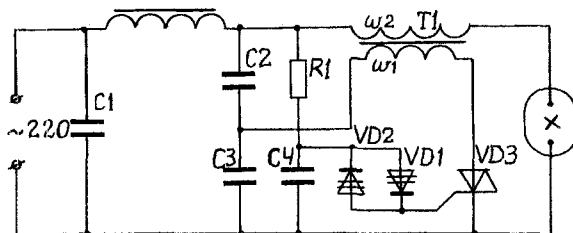
$$|U_3| \leq |U_M(\varphi_0) + U_i|,$$

де φ_0 – фаза живильної напруги. Необхідна величина імпульсу перезапалювання лампи залежить від електрофізичних характеристик плазми позитивного стовпа розряду, емісійної спроможності електродів, а також швидкості процесів деіонізації в плазмі розряду. Енергія запалюючого імпульсу повинна забезпечувати швидкий перехід лампи від режиму тліючого розряду до дугового. На ефективність і надійність роботи розрядної лампи значно впливають також параметри електричної схеми, конструкція світлового приладу та ступінь узгодженості характеристик комплексу "лампа - ПРА - світловий прилад".

Важливим критерієм, що визначає термін служби лампи і надійність роботи комплексу, є швидкість зростання напруги на лампі в процесі експлуатації, а також величина напруги погасання, що також визначається інтенсивністю фізико-хімічних процесів в об'ємі розрядної трубки в плазмі газового розряду. Реальний строк служби зменшується також внаслідок зростання напруги на лампі завдяки дифузії натрію через стінки колби пальника, а також підвищення температури приелектродної зони. Збільшення напруги на лампі визначається також тепловим режимом світлотехнічної арматури, зокрема відбитим випромінюванням світлового приладу, що припадає на колбу пальника.

Принципова електрична схема ПРА, що відповідає визначеним умовам, приведена на рисунку. Вона містить мережний фільтр C1, L1, розподільник напруги C2, C3, від якого живиться семисторний ключ VD3, що визначає потужність генерованих імпульсів. Елементи схеми R1, C4 і диністори VD1, VD2 визначають час включення семистора VD3 відносно фази живильної напруги. Трансформатор T1 виконує одночасно функцію струмообмежуючого елемента та формувача запалюючих імпульсів. Принциповою відмінністю роботи схеми такого ПРА є генерування імпульсів безперервно в процесі запалювання та роботи лампи, причому імпульси генеруються в обидва півперіоди живильної напруги. Це дозволяє підтримувати процес перезапалювання лампи в робочому режимі як на початку її експлуатації, так і наприкінці строку служби, а також виключати можливість переходу лампи в режим односторонньої провідності. Запалюючий імпульс має структуру ударно-збуджуваних коливань, амплітуда яких зменшується за експоненціальним законом, а частота визначається індуктивністю розсіювання і величиною ємності вторинної обмотки трансформатора і знаходиться в діапазоні ~300 кГц. Після запалювання ламп відбувається шунтування її розрядним проміжком контуру ударно-збуджуваних

коливань, внаслідок чого залишаються імпульси першої гармоніки високочастотних коливань, амплітуда яких визначається динамічним опором лампи та параметрами генератора запалювальних імпульсів. У нашому випадку вона досягала декілька сотень вольт при збігу фази імпульсного сигналу з фазою перезапалювання ψ_0 . Порівняльні випробування ефективності роботи такого ПРА з стандартним (струмообмежуючий дросель та УІЗУ) виконували на малопотужних (45-75 Вт) НЛВТ, які вже знаходились в експлуатації. Випробування проводили при напрузі 220 В при однакових амплітудах запалювання імпульсів – 3 кВ. У результаті випробувань партії з 10 ламп з'ясувалось, що при використанні стандартного комплексу "ПРА - НЛВТ" нормально функціонували тільки 2 лампи, тоді як при використанні розробленого ПРА – 9 ламп. Тільки одна лампа працювала в режимі запалювання - затухання при двосторонній провідності. Але зважаючи на стан цієї лампи – непрозорість пальника – вона вже вичерпала свій ресурс завдяки випарюванню емісійного покриття електродів.



Електрична схема ПРА для НЛВТ

Таким чином, результати випробувань свідчать, що розроблений ПРА відповідає вимогам надійної роботи з малопотужними НЛВТ і збільшує реальний строк експлуатації.

Отримано 12.09.2002

УДК 621.32

В.Г.БРЕЗИНСКИЙ, Е.Д.ДЬЯКОВ, Ю.Л.КРАВЧЕНКО, кандидаты техн. наук
Харьковская государственная академия городского хозяйства

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СВЕТОТЕХНИКЕ МАТЕРИАЛОВ, ОБЛАДАЮЩИХ ПАМ'ЯТ'Ю ФОРМЫ

Рассматриваются различные аспекты применения в светотехнике материалов, обладающих памятью формы, включая функции защиты световых приборов от аварий-