

Увод

У физици свијетлост је релативно узак дио спектра електромагнетног зрачења на које је људско око осјетљиво.

Извор свијетлости можемо подјелити на примарне и секундарне, у зависности од тога да ли зраче сопствену свјетлост или су обасјане свјетлошћу неког другог извора.

Примарни извори свијетлости су сви извори који настају сами од себе.

То су на пример:

- Тијела високе температуре,
- Тијела која исијавају на рачун хемијске процеса,
- Тијела која свјетле због електричних избијања.

Секундарни извори свјетлости су сва тијела од којих се свјетлост одбија.

Умјетни извори свјетлости су тјела која свијетле изгарањем или због загријавања електричном струјом на високу температуру.

Међу та тијела спада:

- Бакља,
- Свијећа,
- Петроејске свјетилке,
- Жаруље,
- Електрични лук...

Свијетлост у хомогеном средству од свог извора распростире на све стране и то птаволинијски.

То је закон правоцртног ширења свјетлости.

Кад свијетлост пролази кроз мали отвор, кажемо да је то зрака свјетлости .

Ако је отвор већа кажемо да је то сноп свјетлости.

ВРСТА СВИЈЕТЛОСТИ

Умјетни извори свијетлости су сви они извор електромагнетног зрачења које га су посредно или непосредно створили људи.

Основна подјела умјетних извора сијетла је према начину настанка свијетла у свакоме од њих су:

- Жаруље са жарном нити,
- Флуоресцентне лампе,
- Халогене свјетиљке,
- Лед свјетиљке,
- Жаруље за пражњење,
- Електрични лук...

Мјерне јединице за свијетлост

”Лумен и Лух”

Лумен је изведена јединица свјетлосног тока, мјера укупне количине видљиве свјетлости који извор емитира у јединиви времена.

Лумени су повезани са луксом по томе што је један лукс лумен по квадратном метру.

Лух је изведена јединица освјетљења мјерење свијетлосни ток по јединици површини.

Једнака је једном лумену по квадратном метру.

Особа није у могућности одредити одређену вриједност без помоћи средстава за добијање точних података користисе лих мјерач.

Жаруље са жарном нити



Жаруља са жарном нити је електрични извор свијетлости с жичаном нити која се загријава док не свијетли.

Како би заштитили филамент од оксидације , затворен је у жаруљи.

Струја се доводи до нити помоћу терминала или жоца уграђена у стакло.

Грло жаруље пружа механичку потпору и електричну везу.

Сијалица са жарном нити је чисто оптерећење за електрични извор, који, међутим, зависи од температуре жаруља.

Сијалица од 100 вати има отпор од око 144 ома у раду, али само око 9,5 ома на собној температури не ради.



Како ради

Начело рада жаруља са жарном нити темељи се на феномену загријавања водића када кроз њега пролази електрична струја.

Волфрамова нит када је спојена на извор напајања загријава се на високу температуру и емитира свијетлост.

Свјетлосни ток који емитира нит близу је природном дневном свијетлу, снага не узрокује нелагоду тијеком дуље употребе.

Главни недостатак жаруља са жарном нити је њихова ниска учикобитост.

Само једна десетина електрична енергија која утрошисвијетилке претвара се у видљиво свијетлост.

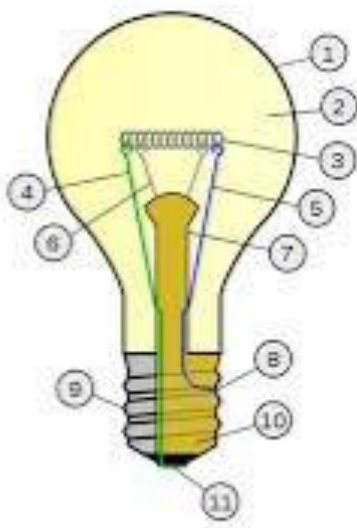
Изградња

Жаруља са жарном нитисе производи у широком распону величина, снага свијетла у напону, од 1,5 до око 300 волти.

Не захтијевавањску регулацијску опрему, имају ниске производне трошкове и подједнако добро раде и на измјеничну и на истосмијерну струј.

Као резултат тога, жаруља са жарном нити, постала је широко користена у:

- кућанској и комерцијалној расвјети,
- за преносну расвету,
- попут сталних свијетиљки,
- Аутомобилских свијетала и свијетиљки,
- За декоративну и рекламну расвијету



1. Стаклена жаруља,
2. Инертни плин,
3. Волфрам нит,
4. Контактна жица,
5. Контактна хица,
6. Носачи жице,
7. Стаклени носач,
8. Основни контакна жица, осигурач,
9. Навоји вијака,
10. Изолација,
11. Електрични контакт ногу.

<u>Предности</u>	<u>Недостатци</u>
------------------	-------------------

ниска цијена,
тренутно паљење
кад се укључено.

ниска учинковитост,
кратки вијек трајања
око 1000 сати.

Флуоресцента лампа



Флуоресцента свијетилка је извор свијетлости с пражњењем у пару живе ствара ултраљубичасто зрачење који се помоћу фосфора претвара у видљиво свијетло.

Животни вијек у процесу је 10 пута дужи од жаруља са жарном нити.

Флуоресцентне цијеве напајају директно из мреже за разлику од високонапонских цијеву као што су Неонске, које се напајају преко трансформатора.

Флуоресцентна сијалица је сијалица слична компактној флуоресцентној сијалицама. Разлика је у постављању, начину рада и величини.

Користе се у канцеларијама, у школама и у другим објектима.

Оне у себи садрже гас и малу количину живе.

Приликом завршетка радног века флуоресцентне цијеве се морају рециклирати због садржаја токсичних елемената као што су жива и фосфор.

Због присутности фосфора стакло је бело.



Како ради

Када се светиљка упали, електрична енергија загријава довољно да избаци електроне.

Ти електрони сударају се с атомима племенитим плинотом, који се ионизује, унутар жарне нити унутар цијеви, да се тако створила плазма поступком ударне ионизације.

Као резултат настаје ионска лавина, чиме проводљивост племенитог плина нагло расте, допуштајући да више електричне енергије тече кроз светиљку.

Основни начин како се електрична енергија претвара у свијетлосну енергију код флуоресцентних светиљки, заснива се на нееластичном судару електрона.

Улазни електрони са катоде сударају се са атомима живе у плину.

Изградња

Флуоресцентне свијетилке садрже плин који има паре живе и органа, ксенона, неона или криптона под ниским тлаком.

Тлак унутар цијеви је око 0,3% атмосферског тлака.

Унутрашња површина цијеви превучена флуоресцентним премазом, које се израђује од мјешавине различитих металних соли и соли ријетких земаља.

Лукавица електрода је обично направљена од завојите нити волфрамова и назива се катода.

Катода је обично превучена с мјешавином борија, странџија и калцијевог оксида.

Цијев се грије скоро до температуре топљења стакла да би се избацила органски састојци.



Предности

Добра свијетлосна снага,
Дифузно свијетло,
Разноликост свијетлосних нијанси,
Разумна цијена.

Недостатци

Садржи живине пате,
Посебно правило одлагања,
Свијетилка може треперити.

Халогене свијетилъке



Халогена жаруља је жаруља са жарном нити с пуферским плином који се пумпа у жаруљи или тип инкандесцентне сијалице која је додата мала количина халогених елемената као што је јод или бром.

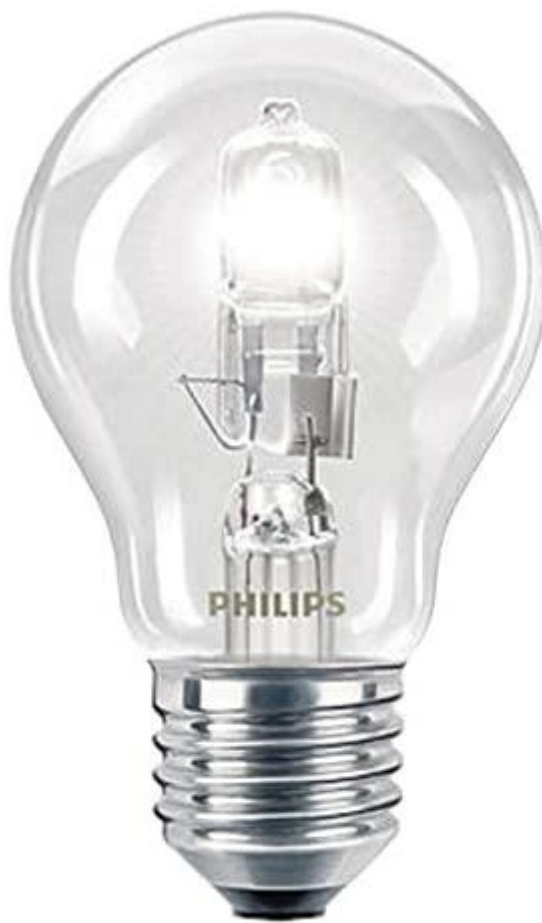
Халогена жаруља позната је као волфрамова халогена , кварц-халогена или кварцна јодна жаруља.

Вијек трајања халогених жаруља је 2000-4000 сати.

Комбинација халогеног плина и волфрамове нити ствара хемијску реакцију циклуса халогена која таложи испарену волфрам на нит повећавају му вијек трајања и одржавају јасноћу овојнице.

Мале величина халогених свијетилъки омогућују њихову употребу у компакним оптичким системима за пројекторе и осветљења.

Стандарне халогене жаруље са жарном нити много су мање учинковите од ЛЕД и компактних флуоресцентних свијетилъки.



Како ради

Ради тако што халогени елемент спречава испаравање и таложи волфрам то јест тако што се у току циклуса хемијских претварања враћа на жарну нит испарени волфрам што се наталожио на стијенке кварцног балона.

Због тога се волфрамова спирала може загријати и преко 3000 степени и тада даје бијељу свијетлост.

Температура на површину кварцне цијеви је за вријеме рада 600-700 степени и зато се ова жаруља поставља у специјални стаклени рефлектор.



Изградња

За изградњу халогених жаруља кориштено је баросиликатор или алуминосиликатно стакло. Будући да имају већу температуру издрживљивости а коефицијент њихове топлинске експанзије је врло низак.

Само се кварц користи за израду халогенох жаруља.

Кварц је прозирни силициј диоксид и чисти силицијум диоксид, врло је јак и издржљив.

Зид жаруља мора бити јачи и мањи по волумену тако да свијетилка може радити при унутарњем тлаку од неколико атмосфера.

Поновни притисак унутар жаруље умањује брзину испаривања волфрамове нити.

Мјешање душика и аргона уз халогени плин унутар жаруље задржава се виши тлак плина унутар жаруље.

На тај начин свијетло може да ради на вишим температурама и са већим свијетлосним учинком.

Већина свијетилки у данашње вријеме је с бромом умијесто јода.

Вром је безбојан док је јод порпурне боје.

Предности

Минимална могућност

треперења,

Компактивност,

Приказ боја.

Недостатци

Јака топлина,

Низак вијек трајања.

LED свијетилъке



LED свијетилъка је извор свијетлости која чини више лед сијалица упаковано у једној свијетилъцу.

Ова сијалица ради на принцип електролуминисценције, појаве која настаје приликом рекомбинације електрона и шупљина у полупроводнику.

За рад лед свијетилъки потребно је контролисана једносмијерна струја.

Саме лед сијалице не производе велика количина топлоте али погонске уређаји производе.

Стога је ова свијетилъка осјетљива на високу температуру, па су обично опремљене хладњаком.

LED свијетилъке пружају дужи радни вијек.

Једна лед сијалица не емитује свијетлост у свим правцима, али се овај проблем решава дизајнирање свијетилъки са више диода.

Како ради

ЛЕД расвета се састоји од више диода.

ЛЕД ,односно светлећа диода је посебна врста полупроводничка диода која емитује светлост када је пропусно поларисана, то јест, када кроз њу тече струја.

Фотона светла се емитује приликом рекомбинације пара електрон -шупљина.

Светлећа диода се састоји од чипа направљеног од полупроводног материјала који је допиран нечистоћама како би се направио п-н спој

Као и код обичних диода, електрична струја тече од р-стране или анаде ка н-страни или катода, али не и у супротном смеру.

Носиоци наелектрисања, електрони и шупљине теку у спој са електрода између којих постоји електрични напон.

Када се електрон судари са шупљином, он пада на нижи енергетски ниво и ослобађа енергија у виду фотони.

Таласна дужина емитоване светлости, а тиме и њена боја.





Изгарња

ЛЕД сијалице се често праве од низа ЛЕД модула за површинску монтажу који замењују сијалице са жарном нити или компактне флуоресцентне сијалице, углавном замењујући сијалице са жарном нити од 0,5 до 200 вати.

Значајна разлика у односу на друге изворе светлости је у томе што је светлост више усмерена, то јест емитује се као уски сноп.

Бијеле лед диоде

Прве ЛЕД диоде емитовале су светлост у веома уском опсегу таласних дужина, што је боја карактеристична за енергетски опсег полупроводничког материјала који се користи за прављење ЛЕД диода.

ЛЕД диоде које емитују бело светло се праве коришћењем две главне методе: или мешањем светлости из више ЛЕД диода различитих боја или коришћењем фосфора за претварање дела светлости у друге боје.

Светлост није исто што и право црно тело, дајући другачији изглед бојама од сијалица са жарном нити. Квалитет приказа боја одређује ЦРИ, а од 2019. је око 80 за многе ЛЕД сијалице, а преко 95 за скупље високо ЦРИ ЛЕД осветљење

РГБ или трихроматске беле ЛЕД диоде користе вишеструке ЛЕД чипове који емитују црвене, зелене и плаве таласне дужине.

Ове три боје су комбиноване да би се добило бело светло. Индекс приказивања боја (ЦРИ) је лош, обично 25 - 65, због уског опсега емитованих таласних дужина.

Више ЦРИ вредности се може добити коришћењем више од три ЛЕД боје за покривање већег опсега таласних дужина.

LED расвета која мења боју

Подесиви системи осветљења користе групе LED диода у боји које се могу појединачно контролисати, било коришћењем одвојених група сваке боје, или LED диода са више чипова са комбинованим бојама и контролисаним на нивоу чипа.

На пример, беле LED диоде различитих температура боје могу се комбиновати да би се направила LED сијалица која смањује температуру боје када је затамњена.

LED драјвери

LED чипови захтевају контролисану једносмерну снагу, а потребно је одговарајуће коло као LED стартер за претварање наизменичне струје из извора напајања у регулисани напон ДЦ који користе LED диоде.

LED драјвери су основне компоненте LED светиљки да би се обезбедио прихватљив животни век и перформансе лампе.

Возач може да обезбеди функције као што су затамњење и даљинско управљање. LED драјвери могу бити у истом кућишту лампе као и LED низ или удаљени од диода које емитују светлост.

LED драјвери могу захтевати додатне компоненте да би испунили прописе за прихватљиву хармонску струју наизменичне струје.



1. Дифузор,
2. LED диода,
3. LED постоље са тисканим водића за повезивање лачаником,
4. Радиатор за хлађење,
5. Дривер,
6. Кућиште возача,
7. База.

Предности

Најдуже вијек трајања

Ниска потрошња енергија

Недостатци

Висока цијена

Жаруља за пражњење



Лампа за пражњење - уређај у којем се сјај ствара помоћу електричног пражњења.

Извор светлости се састоји од сијалице, поклопца и горионика.

У централном делу је главна електрода, а испод ње је посебан отпорник ограничења струје. Директно се јављају електрична пражњења у цеви.

До данас постоје разне врсте плинских сијалица, које имају своје предности и недостатке.

Могу се подијелити на:

1. Високотлачне лампе,
2. Лампе ниског притиска,
3. Модели Натријумски лампи,
4. Метал халогених лампи...

Високотлачне лампе



Најчешћи тип лампе високог притиска су модели живе.

Њихова посебност је одсуство потребе за баластом.

Најчешће се ове лампе високог притиска могу наћи на улицама, а ријетко се користе у собама.

Поред модела са живом, на тржишту постоји широк спектар светлосних извора натријума.

Њихова карактеристична особина је висок излаз свјетла.

Истовремено, њихов радни век је прилично висок.

Последњи тип лампе високог притиска су уређаји од металног халида.

Овај тип се односи на тачкасте изворе светлости. Имају много више снаге него сијалице са жарном нити.

Међутим, постоје и недостаци.

Лампе ниског притиска



Најчешћи тип лампе ниског притиска су флуоресцентни модели.

У принципу, то је веома економичан извор светлости.

Данас су веома честе и веома тражене.

Најчешће се могу наћи у школама, болницама и продавницама.

По правилу се ријетко постављају на улици.

Одвојене подврсте лампе ниског притиска, сматра се да су то флуоресцентни модели који штеде енергију њихова посебност је компактност.

Модели натријумски лампи



Лампа натријума је обично доступна у цилиндричној провидној посуди.

Снага у просеку варира око 70 вати.

Трајање рада је 15.000 сати.

Индекс репродукције боје натријумских сијалица је прилично низак, и то је велики недостатак.

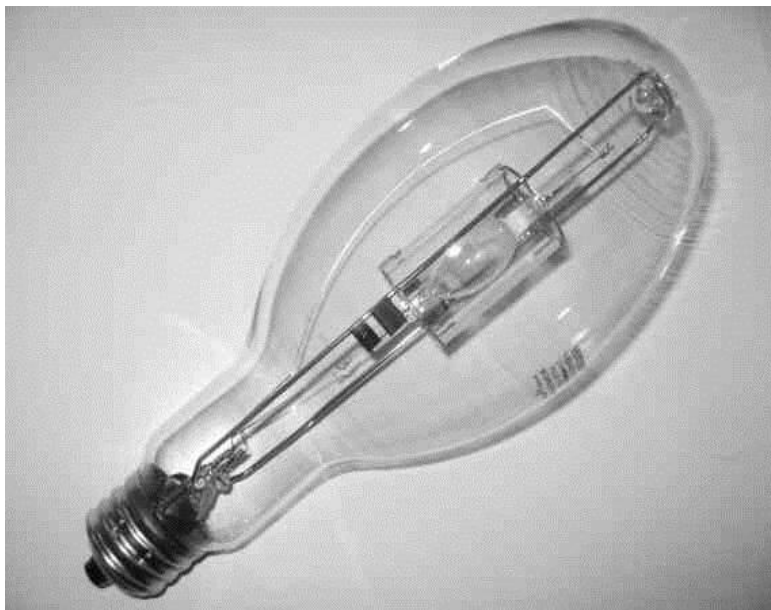
По правилу, овај тип се најчешће користи за индустријско осветљење.

Може се наћи и на улицама и трговима.

Карактеристична карактеристика натријумске лампе је једнобојна жута светлост.

Уопштено, нису баш популарни.

Метал халогених лампи



Излаз светлости овог типа достиже 100 лм / В.

У исто време, металхалогене светиљке су прилично компактне, а њихов светлосни флуks се може лако усмерити помоћу рефлектора.

Такође се могу похвалити високим перформансама.

Инсталирајње на улицу је дозвољено.

Истовремено, они су савршено способни за рад на температурама испод нуле.

У затвореном простору могу се користити металхалогене светиљке различитих боја.

Након искључивања лампе је такође проблематично поново укључити.

То је углавном због прегријавања базе.

Као резултат тога мора се охладити.

Електрични лук



Електрични лук је електрични пробој гаса, који резултује у стварању плазме и електричној проводљивости гаса или ваздуха, који су у нормалним условима изолатори.

За електрични лук су потребни мањи напони него код рецимо “тињања” код лампи и катодних цијеви.

Може бити отворен, затворен, али иу окружењу заштитних гасова.

Отворени лук тече на отвореном кроз ионизацију честица у подручју сагоревања, а такође и због металне паре заварених делова и материјала електрода.

Затворени лук, пак, гори под слојем флукса.

Ово омогућава промену састава гасовитог медија у подручју сагоревања и осигуравање метала празних отвора од оксидације.



Преглед

Електрични лук се јавља између две електроде, између којих се налази неки гас, при чему се стварају врло високе температуре.

Електрични лук је стално електрично пражњење електрода, док се код тренутог пражњења јавља искрење.

Електрични лук се може створити код једносмијерне и код наизменичне електричне струје.

Електрични лук нема линеаран однос између јачине струје и напона.

Када је једном електрични лук успостављен, појачана јачина струје резултује смањењем напона између електрода.

Примена

У пракси, електрични лук се користи код заваривања, резање плазмом, електроотпорних машина, електролучних лампи код биоскопских пројектора, и тако даље.

Електролучне пећи се користе код производње челика.

Слично томе он се користи код добијања калцијевог карбида, код којег је потребна велика количина енергије, јер је то ендотермна реакција.

