Làmpada halògena

Autor:
Data de publicació: 28-08-2018

Una làmpada halògena funcionant en la seva instal·lació amb el vidre protector eliminat

Una llum halògena darrere d'un filtre UV circular. S'inclou un filtre separat amb alguns accessoris de llum halògena per eliminar la llum ultraviolada.

Làmpada halògena de xenó (105 W) per a reposició amb una base de cargol E27

Un primer pla d'una llum halògena

Una làmpada halògena , també coneguda com a halògena de tungstè , quars-halògens o làmpades de iode-quars , és una làmpada incandescent que consisteix en un filament de tungstè segellat en un sobre transparent compacte que s'omple amb una barreja d'un gas inert i una petita quantitat de halògens com el iode o el brom . La combinació del gas

halògen i el filament de tungstè produeix la reacció química del cicle d'halògen que redeposita el tungstè evaporat al filament, augmentant la seva vida i mantenint la claredat del covercle. Perqué d'això tingui lloc, una làmpada halògena ha de funcionar a una temperatura superior a la d'una làmpada estàndard de gas de potència similar i vida útil, fet que li permet generar una llum d'una eficàcia lluminosa i una temperatura de color més elevades . La petita grandària de les làmpades halògenes permet el seu ús en sistemes òptics compactes per a projectors i il·luminació.

Continguts

1Història
2Cicle halògens
3Efecte de la tensió en el rendiment
4Espectre
5Seguretat
6Factors de forma
7aplicacions

7.1Calefacció
7.2Il·luminació general
7.3Il·luminació escènica
7.4Especialitzat

8Disposició
9Vegeu també
10Notes
11Referències
12Enllaços externs

Història

Es va patentar una làmpada de filament de carboni amb clor per evitar l'enfosquiment del sobre [1] l' any 1882 i les làmpades "NoVak" plenes de clor es van comercialitzar el 1892. [2] L'ús de iode es va proposar en una patent de 1933 [3] que també va descriure la redeposició cíclica del tungstè al filament. El 1959, General Electric va patentar [3] una làmpada pràctica amb iode. [4]

El 2009, la UE va començar la seva eliminació de bombetes ineficients . La producció i la importació de bombetes halògenes de tensió direccionals va ser prohibida l'1 de setembre de 2016. Les bombetes halògenes no direccionals s'han de seguir l'1 de setembre de 2018. [5] Austràlia prohibirà les bombetes halògenes a partir de 2020. [6]

Cicle d'halògen

En les làmpades incandescents normals, el tungstè evaporat es diposita majoritàriament a la superfície interna de la bombeta, fent que la bombeta s'enfosqueixi i el filament es torni cada vegada més feble fins que finalment es trenca. La presència d'un halògen, però, estableix un cicle de reacció química reversible amb aquest tungstè evaporat. El cicle d'halògen manté neta la bombeta i fa que la sortida de la llum es mantingui gairebé constant tota la vida de la làmpada. A temperatures moderades, el halògens reacciona amb el tungstè evaporador, l' hèlit format es mou al voltant del farciment de gas inert. En algun moment, però, quan arriba a regions de major temperatura dins de la bombeta on es desassocia , alliberant al seu torn tungstè cap al filament i alliberant el halògens per repetir el procés. La temperatura general de la bombeta ha de ser significativament superior a la de les làmpades incandescents convencionals perquè aquesta reacció es produexi: només a temperatures superiors a 250° C (482 ° F) a l'interior de la làmpada, el vapor d'halògen es pot combinar amb el tungstè i retornar-lo al filament en lloc de que el tungstè es dipositi sobre el vidre. [7]Una bombeta halògena tubular de 300 watts que funciona a tota màquina arriba ràpidament a una temperatura d'uns 540° C (1004° F), mentre que una bombeta incandescent regular de 500 watts funciona a només 180° C (356 ° F) i una incandescent normal de 60 Wa només 130° C (266 ° F). [8]

La bombeta ha de ser de sílice fosca (quars) o un vidre d'alt punt de fusió (com el vidre d'aluminosilicat). Atès que el

quars és molt fort, la pressió del gas pot ser major, [9] la fet que redueix la velocitat d'evaporació del filament, permetent que funcioni a una temperatura més alta (i l'eficàcia tan lluminosa) per a la mateixa vida mitjana. El tungstè alliberat en regions més calentes generalment no es defineix d'on prové, de manera que les parts més calentes del filament eventualment es dilueixen i fracassen.

Les làmpades de iode-quars, utilitzant el iode elemental, van ser les primeres llums halògenes comercials llançades per GE el 1959. [10] [11] Aviat, es va trobar que el brom tenia avantatges, però no es va usar en forma elemental. Certs compostos d'hidrocarbur bromat van donar bons resultats. [12] [13] La regeneració del filament també és possible amb flúor, però la seva reactivitat química és tan gran que altres parts de la làmpada són atacades. [12] [14] El halògena normalment es barreja amb un gas noble , sovint kripton o xenó .[15] Les primeres làmpades només utilitzen tungstè com a base del filament, però alguns dissenys utilitzen molibdè , un exemple que és l'escut de molibdè en el far de filament doble H4 per al feix asimètric europe.

Per a una potència i vida fixes, l'eficàcia lluminosa de totes les llums incandescents és més gran per a un voltatge de treball determinat. Les làmpades halògenes fabricades per funcionar de 12 a 24 volts tenen una molt bona potència lluminosa, i els filaments molt compactes són especialment beneficiosos per al control òptic (veure imatge). Les gammes de làmpades "MR" reflectores multifacètiques de 20 a 50 watts es van concebre originalment per als projecctors de pel·lícula de 8 mm , però ara són àmpliament utilitzades per a la il·luminació en la llar. Posteriorment, van sortir al mercat versions amb reflector més grans dissenyades per a ús directe en tensions de subministrament de 120 o 230 V.

Efecte de la tensió en el rendiment
Les làmpades halògenes de tungstè es comporten de manera similar a altres llums incandescents quan s'executen en un voltatge diferent. Tanmateix, la potència de la llum es reporta segons la proporció { displaystyle V ^ {3}} , i l' eficàcia lluminosa proporcional a { displaystyle V ^ {1.3}} . [16] La relació normal sobre la vida és que és proporcional a { displaystyle V ^ {- 14}} . Per exemple, una bombeta operada un 5% més que la seva tensió de disseny produiria aproximadament un 15% més de llum, i l' eficàcia lluminosa seria al voltant del 6,5% superior, però s'espera que només tingui la meitat de la vida nominal.

Les làmpades halògenes es fabriquen amb prou halògens per ajustar la velocitat de l'evaporació de tungstè a la seva tensió de disseny. Augmentar la tensió aplicada augmenta la velocitat d'evaporació, per la qual cosa en algun moment pot haver-hi un halògens insuficient i la llum es torna negra. Normalment, no es recomana l'operació de sobretensió. Amb una tensió reduïda, l'evaporació és més baixa i hi pot haver massa halògens, que poden provocar un error anormal. En voltatges molt més baixos, la temperatura de la bombeta pot ser massa baixa per suportar el cicle d'halògens, però en aquest moment la velocitat d'evaporació és massa baixa perquè la bombeta s'enfosqueix significativament. Hi ha moltes situacions on les làmpades halògenes estan atenuades amb èxit. Tanmateix, la vida de la llum no es pot estendre tant com es va predir. La vida útil de l'enfosquiment depèn de la construcció de les làmpades, l'addició d'halògens que s'utilitzi i si normalment s'espera que es redueixi l'escalfament d'aquest tipus.

Espectre

Potència d'una llum halògena en funció de la longitud d'ona. La banda de colors indica l'espectre de llum visible.

Com totes les bombetes incandescents , una llum halògena produeix un espectre continu de llum, des de l'ultraviolada fins a l'infraroig. [17] Atès que el filament de la llum pot funcionar a una temperatura més alta que una llum no halògena, l'espectre es desplaça cap al blau, produint llum amb una temperatura de color efectiva més alta i una major eficiència energètica. Això fa de les làmpades halògenes l'única opció per a la font de llum del consumidor amb espectre de radiació del cos negre similar al del Sol i el més adequat per als ulls. [citació necessària] Com a alternativa, es poden utilitzar ulleres multicomponents, que tenen un bloc UV-natural. Aquestes ulleres pertanyen a la família de les ulleres d'aluminosilicat .

Els filaments d'alta temperatura emeten una mica d'energia a la regió UV . Es poden barrejar petites quantitats d'altres

elements al quars, de manera que el quars dopat (o recobriment òptic selectiu) bloqueja la radiació UV nociva. Els blocs de vidre dur UV i s'han utilitzat àmpliament per a les bombetes dels fars del cotxe. [18] Alternativament, la llum halògena es pot muntar a l'interior d'un bulb exterior, similar a una llum incandescent normal, que també redueix els riscos de la temperatura de la bombeta elevada. Les làmpades halògenes de quars desplegades s'utilitzen en alguns instruments científics, mèdics i dentals com a font UV-B.

Seguretat

Una llum halògena cremada

Les làmpades halògenes s'escalfen més que les làmpades incandescents regulars, ja que la calor es concentra en una superfície més petita i perquè la superfície està més propera al filament. Aquesta alta temperatura és essencial per al seu funcionament. Com que la llum halògena funciona a temperatures molt elevades, pot provocar incendis i cremar els perills. A Austràlia, nombroses llars de foc cada any s'atribueixen als baixants halògens de sostre. [19] [20] El Departament d'Incendis i Emergències d'Austràlia Occidental recomana que els propietaris considerin que, en comptes d'utilitzar làmpades fluorescents compactes o làmpades de díode emissor de llum , produeixen menys calor. [21] Alguns codis de seguretat requereixen ara que els bulbs halògens siguin protegits per una xarxa o reixeta, especialment per a bombetes d'alta potència (1-2 kW) que s'utilitzen en el teatre o per l'aparell de vidre i metall de l'aparell per evitar l'encesa de les cortines o objectes inflamables en contacte amb la llum.

Per reduir l'exposició no intencionada de raigs ultraviolats (UV) i per contenir fragments de bombeigs calents en cas de fallada de bombeta explosiva, les làmpades d'ús general solen tenir un filtre de vidre absorbent de UV al voltant o al voltant de la bombeta. Alternativament, les bombetes de llum es poden dopar o recobrir per filtrar la radiació UV. Amb un filtre adequat, una làmpada halògena exposa als usuaris a menys UV que una làmpada incandescent estàndard que produeix el mateix nivell efectiu d'il·luminació sense filtrar. [cita requerida]

Qualsevol contaminació superficial, especialment l'oli de la punta dels dits humans, pot danyar el sobre de quars quan s'escalfa. Els contaminants crearan un punt calent a la superfície de la bombolla quan la llum estigui activada. Aquesta calor extrema i localitzada fa que el quars canviï de forma vítria fins a una forma més feble i cristal·lina que filtri gas. Aquest debilitament també pot provocar que la bombeta formi una bombolla, la debiliti i porti a la seva explosió. [22]

Factors de forma
Les làmpades halògenes estan disponibles en una sèrie de formes i mides diferents, i es designen d'acord amb un sistema de codificació que especifica el diàmetre de la bombeta i si la bombeta té un reflector dicroic incorporat o no. Moltes de les llums tenen designacions que comencen amb la lletra "T" per indicar que són "tubulars" seguides d'un número que indica el diàmetre del tub en vuitens de polzada: una bombeta T3, llavors hi ha una bombeta halògena tubular que és 3 / 8 ª de polzada de diàmetre [Nota 1] La designació MR significa "reflector de metall", amb el número següent, encara corresponent a vuit de polzada de diàmetre del bulb general. [Nota 2]Si una làmpada té un codi "G", [Nota 3] això significa que la llum és una forma de bipín i el número que segueix la G indica la distància en mil·límetres entre els pins, generalment 4,6,35 o 10 ; si la G és seguida d'una lletra "Y", les clavilles de la làmpada són més gruixudes del normal, per tant, un G6.35 té unes clavilles de 1 mm de diàmetre, però un GY6.35 té clavilles de 1,3 mm de diàmetre. Si hi ha un codi "C", això representa la quantitat de bobines del filament. [23] La longitud de qualsevol bombeta cilíndrica de dues puntes s'ha d'especificar per separat del seu codi de factor de forma, generalment en mil·límetres, com també la tensió i la potència de la llum, per tant, T3 120 v 150 W 118 mm significa un tub de doble sentit, amb un diàmetre de 3/8 ½ de polzada que funciona a 120 volts i que té 150 watts i que també té 118 mm de longitud.

Un R7S és una làmpada halògena lineal de doble contacte (RSC) doble, de 118 mm o 78 mm. Algunes longituds menys comunes són de 189 mm, 254 mm i 331 mm.Aquestes llums tenen una forma T3 en una base RSC / R7S. Aquests també es poden anomenar làmpades tipus J i T.

Aplicacions

Llum halògena mèdica per observar reflex lluminós pupillari

Els fanals halògens s'utilitzen en molts automòbils. També es fabriquen projectors halògens per a sistemes d'enllumenat exterior i d' embarcacions per a usos comercials i recreatius. Ara s'utilitzen també en llums d'escriptori.

Les làmpades de tungstè-halogen s'utilitzen amb freqüència com a font de llum d' infraroig proper en l'espectroscòpia infraroja.

En el Times Square Ball es van utilitzar làmpades halògenes entre 1999 i 2006. No obstant això, a partir de 2007, les làmpades halògenes van ser reemplaçades per LED s, a causa de la vida útil molt més llarga (unes deu vegades més de llum LED per sobre incandescent). [24] Els números de 'Cap d'Any' que s'il·luminen quan el Times Square Ball arriba a la base usant il·luminació halògena per última vegada per a la caiguda de boles de 2009. Es va anunciar al lloc web de Times Square que els números d'any per a la caiguda de boles de 2010 usarien LED. [25]

Calefacció [editar]
Les làmpades halògenes són els elements calefactors en forns halògens . Es van utilitzar bancs de potents làmpades halògenes tubulars per simular la calor de la reentrada dels vehicles espacials [26] .

Il·luminació general
Les llums de muntatge fix s'utilitzen en la il·luminació d'interiors i exteriors, encara que les millores en els sistemes LED estan desplaçant les làmpades halògenes. Les llums rodones amb reflectors multifacèlics incorporats són àmpliament utilitzats en la il·luminació residencial i comercial. Les làmpades halògenes tubulars proporcionen una gran quantitat de llum d'una petita font i, per tant, es poden utilitzar per produir potents llums d'inundació per a efectes d'il·luminació arquitectònica o per a la il·luminació de grans superfícies a l'aire lliure.

Les làmpades de baixa tensió utilitzen les bases bi-pin GU5.3 i similars, mentre que les làmpades de tensió de la xarxa utilitzen els mateixos límits que les làmpades de filferro de tungstè de xarxa normal o una base especial GU10 / GZ10. Les bases GU10 / GZ10 estan dissenyades per evitar que les làmpades reflectores dicroiques s'utilitzin en lluminàries destinades a llums reflectores aluminitzades, que poden provocar un sobreescalfament de la instal·lació. Actualment hi ha versions LED de major eficiència de totes aquestes làmpades, però presenten una gran quantitat de llum i qualitat.

Les làmpades tubulars amb contactes elèctrics en cada extrem s'utilitzen ara en llums autònomes i accessoris per a la llar. Aquests vénen en diverses longituds i vents (50-300 W). Les llums més potents s'utilitzen com a llums de treball portàtils, amb bombetes de 250 o 500 watts.

Il·luminació escènica
Les làmpades halògenes de tungstè s'utilitzen en la majoria d'aparells teatrals i d'estudi (cinema i televisió), incloent focus reflectors el·lipsoidals , Source Four i Fresnels . PAR Les llaunes també són predominantment halògens de tungstè.

Especialitzats
Les làmpades de projecció s'utilitzen en projectors de fotografia i de corredissa per a habitatges i petits usos escolars o escolars. La mida compacte de la llum halògena permet una mida raonable per als projectors portàtils, tot i que els filtres d'absorció de calor s'han de col·locar entre la làmpada i la pel·lícula per evitar la fusió. Les llums halògenes s'utilitzen de vegades per a llums d'inspecció i il·luminadors d'escales de microscopi. Les làmpades halògenes es van utilitzar per a la retroiluminación LCD de pantalla plana primerenca, però ara s'utilitzen altres tipus de làmpades.

Eliminació
Les làmpades halògenes no contenen mercuri. General Electric afirma que cap dels materials que componen les seves làmpades halògenes fa que les llums es classifiquin com a residus perillosos. [27]

Vegeu també [editar]

Connector bi-pin per designacions base GY6.35, G8, etc.
Llum FEL
Coberta de bombetes per a altres bases

Llista de fonts de llum

Notes

Jump up^ Tanmateix, un guionet T-3, T 3, és una làmpada "tub" halògena de 3/8 d'un polzada de diàmetre amb una sola base de bi-pin més que un tub cilíndric T3 de 3/8 d'un polzada de diàmetre amb elèctrodes en extrems oposats.
Jump up^ Per tant, un MR11 és un bulb reflector de metall que és de 11/8 o 1 3/8 de polzades de diàmetre
Jump up^ "G" significa "vidre"

Referències

Jump up^ US 254780
Jump up^ Harold Wallace Una classe diferent de química: una història de les làmpades halògenes de tungstè , la revista d'aplicacions de la indústria IEEE nov / dic 2001, p.11
^ Jump up to:a b US 2883571
Jump up^ Raymond Kane, Heinz Vendre revolució en llums: una crònica de 50 anys de progrés (2a edició) , The Fairmont Press, Inc. 2001 ISBN 0-88173-378-4 pàgina 75
Jump up^ "El calendari d'eliminació de la bombeta / Il·luminació Consells - Lyco" .www.lyco.co.uk. Arxivat des de l'original el 27 d'octubre de 2017 . Obtingut el 30 d'abril de 2018 .
Jump up^ "Bombetes halògenes a ser prohibides al mercat de la UE a partir de setembre - LEDinside" . www.ledinside.com . Obtingut el 26 d'agost de 2018 .
Jump up^ Robert Wolke (29 de juliol de 2009). El que Einstein va dir al seu barber: més respostes científiques a les preguntes quotidianes . Random House. p. 52. ISBN978-0-307-56847-2 .
Jump up^ Grup d'incendis i seguretat vital. "Làmpades halògenes Torchiere i matisos plàstics - Polítiques i procediments" . Universitat de Colorado Boulder. [Enllaç mort permanent]
Jump up^ Algunes làmpades tenen fins a 15 vegades la pressió atmosfèrica quan són fredes, i algunes llums augmenten la pressió cinc vegades a la temperatura de funcionament . Kane and Sell 2001, pàgina 76-77
Jump up^ Zubler i Mosby Illuminating Engineering 1959 54.734
Jump up^ "Còpia arxivada" . Arxivat des de l'original el 5 de març de 2016 . Obtingut el 4 de març de 2016 .
^ Jump up to:a b Burgin i Edwards Lighting Research and Technology 1970 2.2. 95-108
Jump up^ T'Jampens i van der Weijer Philips Technical Review 1966 27,173
Jump up^ Schroder Philips Technical Review 1965 26.116
Jump up^ Häussinger, Peter; Glatthaar, Reinhard; Rhode, Wilhelm; Kick, Helmut; Benkmann, cristià; Weber, Josef; Wunschel, Hans-Jörg; Stenke, Viktor; Leicht, Edith; Stenger, Hermann (2002). "Gases nobles". Enciclopèdia de Química Industrial de Ullmann .Wiley. doi : 10.1002 / 14356007.a17_485 .
Jump up^ Neumann Lichtechnik 1969 21 6 63A
Jump up^ Informació sobre la llum de tungstè-halogenat Arxivada 2011-03-03 a la màquina Wayback . al lloc del Campus en línia de Karl Zeiss (accés el 2 de novembre de 2010)
Jump up^ Burgin Lighting Research and Technology 1984 16. 2 71
Jump up^ Milers de persones en risc de trastorns de mort amb llum halògena Arquivats2012-12-18 a la màquina Wayback . al lloc The Sunday Age (accés el 22 de desembre de 2012)
Jump up^ Halogen a la llum de la seguretat contra incendis Arxivat 2013-04-09 a la màquina Wayback . al lloc de Fire and Rescue NSW (consultat el 22 de desembre de 2012)
Jump up^ Downlights Archived 2013-02-08 a la màquina Wayback . al lloc del Departament d'Incendis i Emergències d'Austràlia Occidental (consultat el 22 de desembre de 2012)
Jump up^ Kremer, Jonathan Z. "Tipus de bombetes i els seus usos" Arxivat 2011-06-29 a la màquina Wayback . Megavolt, secció "Halogen", va accedir el 26 de maig de 2011.
Jump up^ Vladimir Protopopov (17 de març de 2014). Optoelectrònica pràctica: una guia il·lustrada del laboratori . Springer. p. 37. ISBN 978-3-319-04513-9 .
Jump up^ "Il·luminació de Cap d'Any" . www.usa.philips.com . Philips. Arxivat des de l'original el 5 de gener de 2017 . Obtingut el 21 de setembre de 2017 .
Jump up^ "Times Square Alliance - Eva de Cap d'Any - Widgets de 2010" . Arxivat des de l'original el 2009-12-30.
Jump up^ Raymond Kane, Heinz Sell, Revolution in Lamps: Una Crònica de 50 anys de progrés, Segona Edició , 2001 The Fairmount Press, ISBN 0-88173-351-2 pp. 72-74
Jump up^ "Còpia arxivada" (PDF) . Arxivat (PDF) de l'original el 2010-11-28 . Obtingut de 2010-12-16 . Full d'informació del material de la llum General Electricl

Enllaços externs

Wikimedia Commons té mitjans relacionats amb bombetes halògenes .

Bombetes halògenes que seran prohibides al mercat de la UE a partir de setembre

A l'1 de setembre, la importació o la producció de nous bulbs halògens estaran prohibits al mercat de la UE, ja que entra en vigència la fase final de la normativa energètica de la UE. Els minoristes poden vendre les seves bombetes halògenes en estoc però no poden reordenar-les. Els consumidors no tenen cap obligació de substituir les antigues bombetes d'halògens abans que expiren.

(Imatge: The Green Age)

La prohibició dels bulbs halògens ve amb l'etapa final d'una directiva de la Unió Europea (EC 244/2009) que té com a objectiu millorar l'eficiència energètica i reduir les emissions de carboni a tota la UE. La directiva s'ha dut a terme des de 2009, començant per les bombetes incandescents tradicionals. En la fase final de la directiva, es prohibiran les bombetes halògenes d'estil clàssic fabricades amb vidre amb base de cargol E27 o E14.

Segons l'estimació del Regne Unit per Energy Saving Trust, el halògena típic utilitza 11 lliures (US $ 14) d'electricitat l'any amb un temps de vida de dos anys, mentre que un LED reemplaçat utilitza només 2 lliures (US $ 2,5) per any i duraria durant aproximadament 15 a 20 anys amb el mateix ús.

El govern australià també ha anunciat la prohibició de bombetes halògenes que entraran en vigor a partir del 2020 de setembre.