

6. SVĚTELNÉ ZDROJE

Zdroje, vysílající záření, které je určeno pro přeměnu ve světlo, se nazývají světelné zdroje. Mohou být buď **přírodní** (slunce, blesk apod.) nebo **umělé** (např. svíčka, plynová lampa, žárovka, výbojka).

Předmět, či jeho povrch vyzařující viditelné záření, jež vzniklo v něm samém, je **p r v o t n í** světelný zdroj. **D r u h o t n ý** světelný zdroj je pak předmět, nebo jeho povrch, který pouze odráží, popřípadě propouští světelné paprsky na něj dopadající. Světelné zdroje jsou základním prvkem osvětlovacích soustav.

Z umělých zdrojů mají pro osvětlování největší význam zdroje napájené elektrickou energií, tedy **e l e k t r i c k é** světelné zdroje.

6.1 Druhy elektrických světelných zdrojů

Podle vzniku světla se elektrické světelné zdroje dělí na zdroje:

- 1) teplotní (např. žárovky),
- 2) výbojové
 - a) nízkotlaké (např. zářivky, nízkotlaké sodíkové výbojky)
 - b) vysokotlaké (např. vysokotlaké rtuťové či sodíkové výbojky).

Vznik světla je podmíněn vybuzením, popřípadě až ionizací elementárních částic. U teplotních zdrojů dochází průchodem el. proudu k zahřátí vodivé pevné látky (kovu) na teplotu, při které potřebnou budící energii vytváří tepelný pohyb. Tato energie se předává částicím, které jsou schopny vybuzení či ionizace a které se pak stávají elementárními zdroji světla - látka (např. vlákno žárovky) vysílá optické záření. Spektrum teplotního záření je spojité.

Výbojové světelné zdroje (výbojky) jsou založeny na principu elektrických výbojů v plynech a parách různých kovů a využívají přeměny el. energie na kinetickou energii elektronů, pohybujících se rychle mezi elektrodami. Při srážkách elektronů s atomy plynů kovových par se jejich energie mění na optické záření. Spektrum záření výbojových zdrojů je čárové. Rozložení spektrálních čar závisí na druhu výboje i na složení a tlaku plynné náplně. U řady výbojových zdrojů (např. u zářivek) se využívá luminiscence pevných látek a proto bývají tyto zdroje označovány jako luminiscenční zdroje.

Luminiscence pevných látek je jev, při němž se z atomů, molekul či krystalů látky ve formě fotonů vyzařuje energie uvolněná při samovolném návratu elektronů do základní polohy z nestabilního vybuzeného stavu, kam se dostaly určitým vnějším vlivem. Je-li zmíněné vybuzení vyvoláno elektrickým polem, hovoří se o **elektroluminiscenci**, na jejímž principu jsou založeny svítící kondenzátory - elektroluminiscenční panely. Pokud je vybuzení způsobeno dopadajícím zářením, jde o **fotoluminiscenci**.

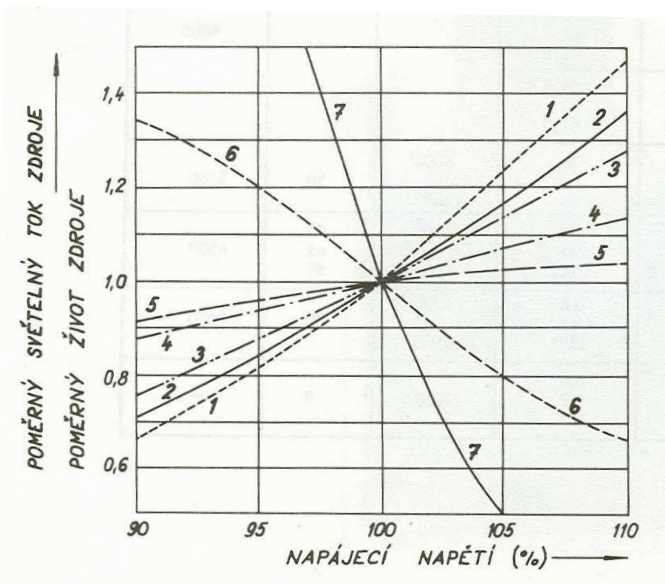
Např. u zářivek se převážně ultrafialové záření nízkotlakého výboje, probíhajícího uvnitř trubice ve rtuťových parách, transformuje v luminiscenční vrstvě nanesené na vnitřní stěně trubice na viditelné záření. Vzhledem k tomu, že elektrony mohou obíhat jen ve zcela určitých drahách, kterým odpovídá určitá energetická hladina, může mít foton vyzářený při luminiscenci též jen určité hodnoty energie. Luminiscenční záření obsahuje proto záření jen některých vlnových délek. Spektrum luminiscenčního záření je tedy čárové.

6.2 Ukazatele kvality světelných zdrojů

Jakost světelných zdrojů se posuzuje podle řady parametrů, k nimž náleží zejména :

- 1) elektrický příkon P_p (W),
- 2) vyzařovaný světelný tok (lm),
- 3) měrný světelný výkon zdroje $\eta_E = \frac{\Phi}{P_p}$ ($lm.W^{-1}$)
- 4) doba života T (h) zdroje,
- 5) barevná jakost (chromatičnost) vyzařovaného světla vyjádřená např. trichromatickými souřadnicemi x, y nebo teplotou chromatičnosti T_c (K), resp. náhradní teplotou chromatičnosti T_n (K), popřípadě
- 6) kvalita vjemu barev předmětů ve světle daného zdroje charakterizovaná indexem podání barev R_a
- 7) stabilita světelného toku,
- 8) rozdělení světelného toku do prostoru,
- 9) provozní vlastnosti, např. závislost světelného toku na napájecím napětí, popřípadě na teplotě okolí, dále rychlost ustálení jmenovitých parametrů po zapálení výbojového zdroje, způsob zapalování výboje, dovolená pracovní polohy apod.,
- 10) geometrické rozměry, tvar a hmotnost,
- 11) výše pořizovacích a provozních nákladů, které hrají důležitou roli při hodnocení efektivnosti zdrojů.

Porovnání nejdůležitějších technických parametrů světelných zdrojů nejpoužívanějších pro všeobecné osvětlování dovoluje tabulka 6-1. Srovnání poměrných změn světelného toku a života zdroje v závislosti na odchylkách napájecího napětí U od jmenovité hodnoty 230 V u některých zdrojů umožňuje obr.6-1. Základní přehled o energetické bilanci nejběžnějších zdrojů poskytuje tab.6-2.



Obr.6 - 1

Informativní průběhy změn poměrného světelného toku a života některých zdrojů v závislosti na napájecím napětí.

- 1 - poměrný světelný tok klasických žárovek
- 2-3 oblast změn poměrného toku výbojek vysokotlakých rtuťových a sodíkových, výbojek halogenidových a halogenových žárovek;
- 4 - poměrný tok zářivek;
- 5 - poměrný tok nízkotlakých sodíkových výbojek;
- 6 - poměrný život zářivek;
- 7 - poměrný život klasických žárovek

Tab. 6 – 1 Přehled hlavních ukazatelů jakosti základních typů světelných zdrojů

světelný zdroj		příkon (W)	měrný výkon ($\text{lm}\cdot\text{W}^{-1}$)	život (h)	index podání barev R_a	teplota chromatičnosti (K)
žárovka	klasická	25 až 300	9,2 až 17	1000	100	2500 až 3000
		500 až 2000	16,8 až 20			
	halogenová	100 až 300	16,5 až 18,7	2000	100	2900 až 3000
		500 až 2000	19,8 až 24,2			
zářivka o průměru (mm)	38	20 až 65	60 až 80	8000 až 16000	51 až 98	2900 až 6500
	26	15 až 58	60 až 90			
zářivka jednopaticová bez předřadníku	kompaktní s předřadníkem patice E27		7 až 25	45 až 65	5000 až 8000	3300 2700 až 4000
	se zapalova- vačem výbojové trubičky	dvě	5 až 11	50 až 82		
			čty- ři	10 až 26		
	bez zapalova- če výbojové trubičky	dvě	5 až 11	50 až 81,8		
18 až 40			66,6 až 87,5			
rtuťová vysokotlaká výbojka	s lumi- noforem	50 až 400	36 až 60	6000 až 12000	50	3150
	haloge- nidová	250 až 3500	68 až 94,5	1000 až 8000	60 až 89	4500
sodíková výbojka	vysoko- tlaká	50 až 1000	66 až 139	6000 až 20000	20	2050
	nízko- tlaká	18 až 180	100 až 183	8000	0	

Tab.7 - 2

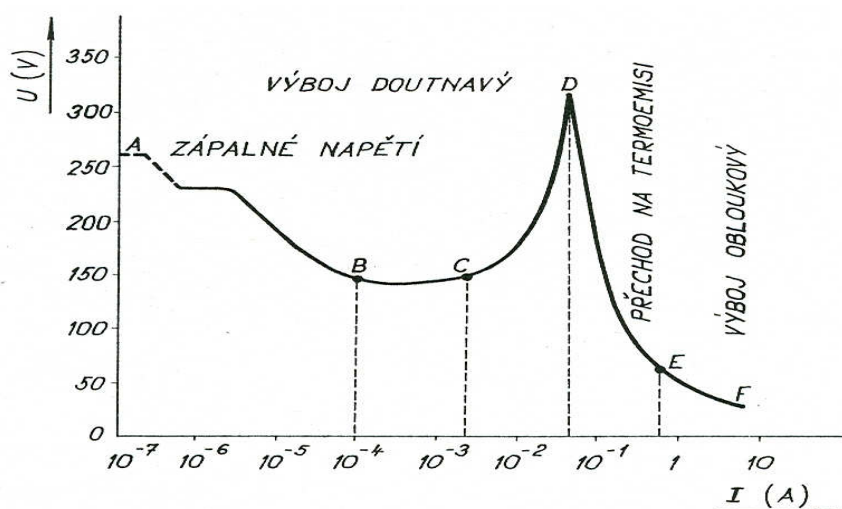
Souhrnná energetická bilance vybraných typů světelných zdrojů v % elektrického příkonu P_p

Zdroj světla	Výsledný zářivý tok (%)				celkový ztrátový výkon $\frac{P_z}{P_p} \cdot 100$	poměrná světelná účinnost $\gamma = \frac{\Phi}{\Phi_z} \cdot \frac{I}{K_M}$	měrný výkon $\eta_z = \frac{\Phi}{P_p}$ $\eta_z = K_m \cdot \eta \cdot \frac{\Phi_e}{P_p}$ ($l/m \cdot W^{-1}$)
	celkový		v oblasti záření				
	ultrafialo- vého	infračerve- ného	viditelného				
Žárovka	klasická	0,25	75	5,75	94,25	0,0225	12,5
	halogenová	1,25	70,75	12,0	88	0,0348	20
zářivka		2,5	42	21,0 ^{x)}	79	0,1449	65
	rtuťová vysokotlaková s luminoforem	16,25	15	16,75 ^{x)}	83,25	0,1711	56
Výbojka	halogenidová	3,75	24,5	24,25	75,75	0,2086	75
	sodíková nízkotlaková	-	36	22,5	77,5	0,3521	141
	sodíková vysokotlaková	0,5	20	29,5	70,5	0,2920	100

x) v údaji započtena část UV záření přeněná v luminoformu na světlo;
u vysokotlakových výbojek s luminoforem asi 2%, u zářivek asi 19%.

6.3 Stabilizace výboje výbojových zdrojů

Druh elektrického výboje u výbojových zdrojů je závislý nejen na druhu plynu a jeho tlaku, ale také na tom, zda jsou elektrody žhavené nebo studené, dále na parametrech napájecího obvodu a na dějích probíhajících na katodě. Je-li výboj podmíněn pouze vnějšími faktory, nazývá se nesamostatným. Naproti tomu samostatný výboj se udržuje vnitřními procesy vyvolanými elektrickým polem. Pro osvětlovací techniku mají význam především samostatné výboje v ohraničených prostorech, a to buď doutnavé, při nichž nad termoemisí převažuje sekundární emise, tj. emise způsobená dopadajícími ionty, nebo obloukové, kdy nad sekundární emisí převažuje termoemise a emise v silném elektrickém poli. Na obr.6-2 je naznačen průběh katodového úbytku v závislosti na proudu u výbojky s nežhavenými elektrodami. Je vidět, že v oblasti mezi body B a C je plně vyvinut doutnavý výboj a katodový úbytek má přibližně konstantní hodnotu. Obloukový výboj se vyznačuje velmi nízkým katodovým úbytkem a podstatně větším proudem výbojky. Výše zápalného napětí (bod A) závisí na druhu, tlaku a teplotě plynu, na tvaru a velikosti elektrod a na rozměrech výbojové trubice. Zápalné napětí roste s délkou trubice a se zmenšujícím se jejím průřezem.



Obr. 6 – 2

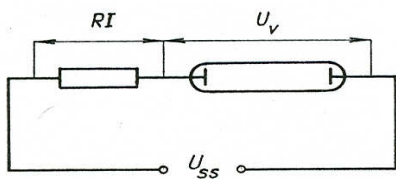
Po zapálení výboje se proud výbojky rychle zvětšuje vlivem nárazové ionizace, která se lavinovitě šíří a napětí na elektrodách potřebné k udržení výboje v trubici klesá. V ustáleném stavu je tedy pracovní napětí proti zápalnému nižší. To je nevýhodné nejen provozně, neboť vznikající napěťový rozdíl je třeba srazit na předřadníku, ale znamená to i snížení měrného výkonu zdroje. Proto se zápalné napětí různými prostředky snižuje. Např. přidáním malého množství inertního plynu (vzácné plyny mají nejnižší zápalné napětí) k náplni trubice, umístěním pomocné elektrody spojené s jednou elektrodou do blízkosti druhé hlavní elektrody, snížením výstupní práce potřebné k uvolnění elektronu z povrchu katody jejím přehřátím či trvalým žhavením apod.

Statická voltampérová charakteristika elektrického výboje v plynech a parách má záporný charakter ($\frac{dU}{dI} < 0$), tzn., že s poklesem napětí na elektrodách vzrůstá proud procházející trubicí.

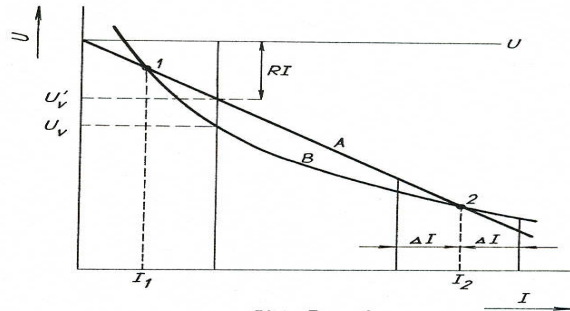
Při přímém připojení výbojky ke zdroji napětí by po zapálení výboje proud vzrostl z počáteční nulové hodnoty až téměř na hodnotu zkratového proudu, což by vedlo ke zničení výbojové trubice. Proto je nutno u výbojek omezit vzrůst proudu přidavným stabilizačním zařízením (předřadníkem) umístěným vně trubice, jehož voltampérová charakteristika má kladný charakter ($\frac{dU}{dI} > 0$).

U výbojky připojené na stejnosměrné napětí se jako předřadník použije činného odporu. Do obvodu výbojek napájených střídavým napětím se do série s výbojkou zařazuje předřadník většinou induktivní, popřípadě kapacitní. Podle Kirchhoffova zákona se rozdělí napětí U zdroje na napětí U_v potřebné k udržení výboje ve výbojce a na napětí U_s na stabilizačním prvku ($U = U_v + U_s$). Velikost stabilizačního prvku se volí tak, aby při daném proudu výbojky vzniklo na předřadníku napětí $U_s = U - U_v$.

Napětí U_v na svorkách výbojky napájené stejnosměrným napětím U a stabilizované činným odporem R podle schématu na obr.6-3 se mění lineárně s proudem I protékajícím obvodem ($U_v = U - U_s = U - R \cdot I$), podle přímky A v obr.6-4. Přímka A protíná charakteristiku výboje (křivka B) ve dvou bodech (označených 1,2), ve kterých je napětí U_v na svorkách výbojky rovno napětí U_v potřebnému k udržení výboje. Bodem stabilního hoření výboje je však pouze bod 2.



Obr. 6 – 3



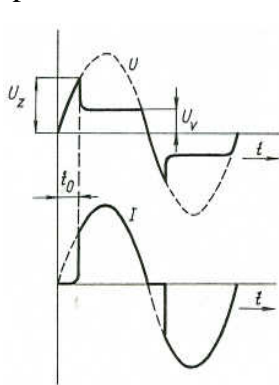
Obr. 6-4

Při stabilizaci činným odporem a střídavém napájecím napětím je situace v zásadě obdobná jako při stejnosměrném napájecím napětím, ale výbojka zapaluje a zhasíná v každé půlperiodě. Časový průběh střídavého napájecího napětí U , napětí na výbojce U_v a proudu výbojkou při stabilizaci činným odporem je znázorněn na obr.6-5.

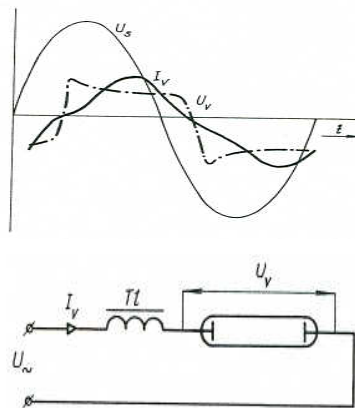
Stabilizace činným odporem je nevhodná, a proto je při střídavém napájecím napětím vhodnější stabilizace tlumivkou, popřípadě kondenzátorem. Schéma zapojení výbojky s indukčním předřadníkem a časový průběh napětí U_v na výbojce a proudu I_v výbojkou jsou nakresleny na obr.6-6. Při stabilizaci výboje tlumivkou je třeba vzniklý fázový posuv mezi napětím a proudem kompenzovat kondenzátory.

Stabilizace tlumivkou je výhodná i s ohledem na opakující se zapalování v každé půlperiodě střídavého proudu. Zapalování je totiž usnadněno jednak deformací napěťové křivky a jednak i fázovým předstihem napětí, takže časový interval nulového proudu je podstatně potlačen. Naopak je tomu při stabilizaci kondenzátorem, kdy se časový interval nulového proudu zvětšuje a vzrůstá i vliv stroboskopického jevu.

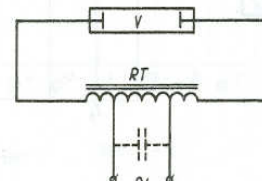
Je-li zápalné napětí výbojek vyšší než napětí síťové, je možno výbojku napájet z rozptylového transformátoru (viz obr.6-7), který zajišťuje nejen stabilizaci výboje, ale i potřebné vyšší zápalné napětí.



Obr. 6 – 5



Obr.6 – 6



Obr. 6 – 7

6.4 Luminofory

U některých světelných zdrojů hrají důležitou roli látky vyznačující se fotoluminiscencí, tj. látky, které mají schopnost pohlcovat záření určitých vlnových délek (např. ultrafialové záření) a v důsledku toho se stát zdroji optického záření (např. viditelného záření). Tyto látky se nazývají **luminofory**. Trvá-li fotoluminiscence pouze po dobu účinku budícího záření nebo přesněji, je-li doznívání emitovaného záření kratší než asi 10^{-8} s, nazývá se tento jev **fluorescencí**. Pokud vybuzené záření trvá po zániku budícího záření déle než 10^{-8} s, jde o **fosforescenci**.

Pro technickou aplikaci ve světelných zdrojích má význam fluorescenční typ fotoluminiscence. Vlnová délka emitovaného záření musí být v souladu se Stokesovým zákonem větší než vlnová délka budícího záření, neboť energie emitovaného fotonu musí být menší než energie absorbovaného kvanta záření. Zbytek energie se mění v krystalické mřížce látky na teplo.

Propracováno je zatím buzení luminoforu krátkovlnným ultrafialovým zářením, které vzniká v elektrickém výboji. Nízkotlaký rtuťový výboj, tak jak probíhá např. v zářivce, produkuje více než 50 % energie v UV oblasti (čára 253,7 nm a částečně i 185 nm). Transformace této energie na světlo umožnila zvýšit měrný výkon zářivek i nad 80 lm.W^{-1} . U vysokotlakového rtuťového výboje je až 90 % celkového světelného toku vyzářovaného přímo výbojem. Nedostatek energie vyzářené ve vysokotlakém výboji v oblasti vlnových délek nad 700 nm se u výbojek s luminoforem kompenzuje tím, že energii emitovanou výbojem v ultrafialové oblasti spektra (např. při $\lambda = 365 \text{ nm}$) luminofor transformuje přednostně do červené oblasti světelného záření.

Jako luminoforů se užívá křemičitanů, wolframů, siričků, selenidů, kysličníků některých kovů (např. hořčíku, stroncia, vápníku) apod. Do těchto látek se přidává velmi malé množství (do 1 %) příměsí (aktivátorů), jako zlato, stříbro, vizmut, mangan nebo vzácné zeminy. Změnou množství aktivátoru v základní látce je možno měnit chromatičnost emitovaného světla v poměrně širokém množství. Proto se většinou užívá směsi luminoforů. Vývoj luminoforů neustále pokračuje. Výroba luminoforů je jak materiálově, tak technologicky velmi náročná.

Látky vyznačující se fluorescencí, vykazují také určitou, i když obvykle malou fosforescenci. To je výhodné zejména u výbojových zdrojů napájených střídavým proudem, neboť se tím zmenšuje kmitání světla (a možnost vzniku stroboskopického jevu), způsobené zhasínáním výboje v každé půlperiodě střídavého napětí.

Podíl zářivého toku vyzářeného do infračerveného oblasti spektra je u všech zdrojů velký. Proto se usilovně vyvíjejí luminofory, které by využívaly několikafotonové excitace spojené s transformací infračerveného záření na světlo. Tyto látky bývají nazývány anti-Stokesovy luminofory.

6.5 Doba života světelného zdroje

Světelný tok zdrojů klesá i během jejich života vlivem stárnutí zdrojů. U žárovek se sníží po 1000 h jejich jmenovitého života asi na 90 % počáteční hodnoty. U výbojových zdrojů se dříve většinou požadovalo, aby po uplynutí 70 % doby života nepoklesl jejich světelný tok Φ pod 70 % hodnoty jmenovitého toku Φ_n , tj. světelného toku po 100 h hoření. Život žárovek obvykle končí přepálením vlákna. U plynem plněných žárovek vzniká pak většinou elektrický oblouk a vyvinutý zkratový proud často přerušuje jisticí prvek elektrické instalace. Výbojové zdroje se nejčastěji vyměňují po uplynutí tzv. hospodárné doby života, kdy jejich světelný tok poklesne tak, že by jejich další provoz byl neefektivní a osvětlovací soustava by nezajišťovala potřebnou jakost osvětlení. Často se hovoří o tzv. **užitečném životě**, což je doba, po kterou jsou parametry zdroje v požadovaných mezích (např. již zmíněná podmínka u zářivek $\Phi \geq 0,7 \cdot \Phi_n$). Pojmem **fyzický život** se označuje celková doba svícení až do úplné ztráty provozuschopnosti (přepálení vlákna žárovky, ztráta schopnosti zapálit výboj apod.).

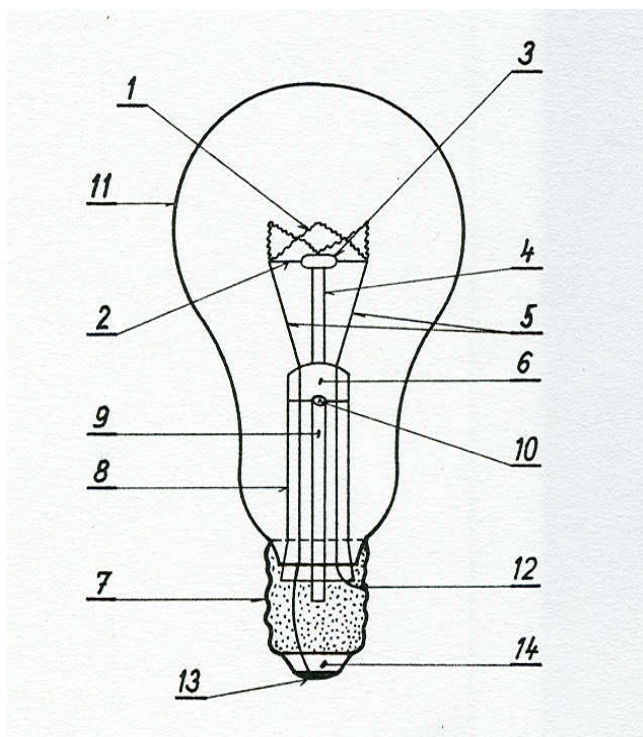
Podle slovníku CIE představuje život světelného zdroje dobu jeho svícení do okamžiku, kdy je nepoužitelný nebo se za takový považuje podle stanovených kritérií.

V praxi se běžně pracuje s životem do X% (nejčastěji 50%) výpadku což je doba, při které dosáhne konce života X% ze souboru zkoušených zdrojů, svítících za stanovených podmínek, při čemž konec života se posuzuje podle předem stanovených kritérií. Někteří výrobci označují dobu, po které dojde k výpadku poloviny ze souboru zkoušených zdrojů, za střední dobu života.

6.6 Žárovky

Žárovky jsou nejobvyklejšími představiteli teplotních zdrojů. Pro svůj široký sortiment, malé nároky na instalaci a údržbu jsou i dnes nejrozšířenějšími zdroji světla. Obvyklé konstrukční provedení žárovky je znázorněno na obr.6-8.

Hlavní části žárovky jsou: vlákno, nosný systém vlákna, baňka a patice. Vlákno 1 je nejčastěji provedeno z tvrdého těžkoválcového wolframu a má tvar jednoduché nebo dvojité šroubovice. Nosný systém vlákna se skládá z držáků 2 a skleněné nožky, vytvořené ze skleněné tyčinky 4, přívodních drátků 5, skleněné trubičky většího průměru nazývané talířek 8 a z čerpací trubičky 9. Skleněné části nožky jsou navzájem spojeny (stisknuty za horka) v horní části talířku nazývané stisk 6. Talířek 8 je na spodním konci



kuželovitě rozšířen a přitaven ke krčku baňky 11.

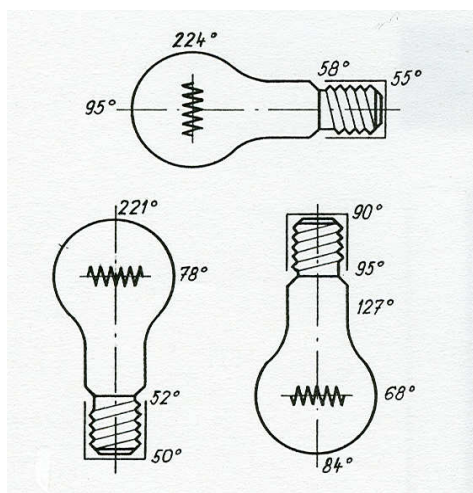
Čerpací trubička 9 ústí do baňky otvorem 10, kterým se z baňky vyčerpá vzduch a baňka se plní plynem. Tyčinka 4 je na horním konci zploštělá do tvaru čochky 3, do které jsou zataveny držáky 2. Držáky jsou z molybdenového drátku a na volných koncích jsou stočeny a do vzniklých smyček (oček) je zavěšeno vlákno. Konce vlákna jsou obvykle bodovým svarem připojeny k přívodním drátkům. Přívodní drátky jsou v místě stisku zataveny do skla. Vzduchotěsnost zátavu se zajišťuje buď přizpůsobením tepelné roztažnosti materiálu přívodů v místě stisku (např. slitina železa a niklu s přivařeným měděným pláštěm) roztažnosti skla nebo se pnutí rozkládá po větším povrchu při použití tenkých (0,03 mm) molybdenových folií jako proudových průchodek, popřípadě se přes řadu přechodových skel zvětšuje roztažnost skla apod. Po vyčerpání baňky - 11 a zatavení čerpací trubičky 9 se k baňce přitmelí patice a konce přívodních drátků 5 se v místech 12 a 13 připájí. Kontakt 12 je

Obr. 6 – 8

spodku patice a je oddělen izolantem 14 z vitritu.

Jako materiál vlákna zatím nejlépe výrobně a technologicky vyhovuje wolfram, i když se u žárovek s tímto vláknem dosahuje měrného výkonu jen 8 až 20 l.m.W^{-1} a jejich spínací proud je více než desetkrát větší než proud provozní.

Baňky žárovek mohou být nejrůznějšího tvaru a jsou buď čiré, uvnitř mdlené, mléčné (opálová baňka je z homogenního nebo vrstveného skla opálového), opalizované (čirá baňka s vnitřním bílým minerálním povlakem) apod. V některých případech se využívá i žárovek se zrcadlenou baňkou. Určitého snížení vypařování wolframu z vlákna se docílí plněním baněk žárovek směsí inertního plynu (obvykle argonu, popřípadě kryptonu či xenonu) s dusíkem. U žárovek s kryptonem se dosahuje až o 25% vyšších měrných výkonů než při užití náplně s argonem. Vakuové žárovky se vyrábějí jen s příkony do 25 W.



Teplota vlákna obyčejných žárovek se podle příkonu žárovky (40 - 200 W) pohybuje v rozmezí 2000 až 2640

°C. Teplota na povrchu baňky a teplota patice jsou velmi závislé na poloze žárovky a dosahují přibližně hodnot uvedených v obr.6-9.

Obr. 6 - 9

Světelný tok Φ , příkon P , proud I , život T i měrný výkon $\eta = \Phi / P_p$ jsou u žárovek značně závislé na změnách napájecího napětí U . Označí-li se jmenovité hodnoty uvedených veličin indexem n , lze zmíněné závislosti vyjádřit vztahy

$$\begin{aligned} I &= I_n \left(\frac{U}{U_n} \right)^{m_1} & \Phi &= \Phi_n \left(\frac{U}{U_n} \right)^{m_3} \\ P_p &= P_{pn} \left(\frac{U}{U_n} \right)^{m_2} & T &= T_n \left(\frac{U}{U_n} \right)^{m_4} & \eta_z &= \eta_{zn} \left(\frac{U}{U_n} \right)^{m_5} \end{aligned} \quad (6-1)$$

Exponenty m_1 , m_2 , m_3 , m_4 a m_5 jsou závislé jak na druhu žárovky, tak na teplotě chromatičnosti. Průměrné hodnoty exponentů jsou přibližně tyto :

$$m_1 = 0,55 ; m_2 = 1,55 ; m_3 = 3,5 ; m_4 = -14 ; m_5 = 2 .$$

Graficky jsou popsány změny světelného toku a života žárovek znázorněny v obr.6-1. Z uvedeného plyne, že při zvýšení napájecího napětí o 5% stoupne sice světelný tok žárovek přibližně o 20%, ale jejich život klesá asi na 50% . Např. život žárovky s jmenovitým napětím 230 V provozované při síťovém napětí 240 V bude pouze poloviční a naopak při napájení napětím 220 V se život této žárovky zvýší cca na 240 %, ovšem při poklesu světelného toku přibližně o 20%.

Základní technické parametry a rozměry nejběžnějších klasických žárovek pro všeobecné osvětlování jsou shrnuty v tabulce 6-3. Kromě žárovek pro všeobecné osvětlování, k nimž patří např. žárovky iluminační, svíčkové, trubkové, hruškové, tvarované a další, se vyrábí i řada žárovek speciálních pro různé účely např. lékařské, telefonní, důlní, letištní, automobilové atd.

I když je měrný výkon žárovek ve srovnání s ostatními druhy zdrojů nejnižší, budou se žárovky v určitých aplikačních oblastech (např. ve společenských a obytných prostorech) používat i v budoucnu, a to právě pro jejich velkou přizpůsobivost co do výkonu a rozměrů i proto, že nepotřebují žádných pomocných zařízení, mohou svítit v každé poloze a také díky tomu, že jejich světelný tok není závislý na okolní teplotě a je plynule regulovatelný změnou napájecího napětí.

Dobu života žárovek nepříznivě ovlivňuje proudový náraz při zapnutí žárovky, k němuž dochází vlivem poměrně malého odporu studeného vlákna. V prvním okamžiku po zapnutí dosahuje proud mnohonásobně (cca 12 x) větší hodnoty než v ustáleném stavu. Tuto skutečnost je třeba respektovat při návrhu jistění obvodů se žárovkami. Jsou již vyvinuty elektronické regulační systémy, které po zapnutí žárovky zajišťují plynulé zvyšování proudu na provozní hodnotu. Takto lze dosáhnout i několikanásobného zvýšení doby života žárovky. Zatím však jsou taková zařízení poměrně drahá.

Výzkumy směřující ke zvýšení měrného výkonu žárovek jsou založeny na snaze využít velké ztrátové tepelné energie např. použitím anti-Stokesových luminoforů nebo reflexivních vrstev na baňce, propouštějících světlo, ale odrážejících teplo zpět na vlákno. Výraznějším technologickým zvládnutým pokrokem v teplotních zdrojích jsou halogenové žárovky.

Tab. 6 – 3 Přehled základních parametrů obyčejných žárovek pro všeobecné osvětlování

Příkon žárovky (W)	Jmenovité napětí (V)			maximální průměr baňky (mm)	max. délka (mm)
	125	225	240		
	Světelný tok (ℓm)				
25	260	230	225	61	104
40	490	415	410		
60	820	715	700		
75	1070	950	930		
100	1560	1350	1330		
150	2460	2180	2160	68,8	110,5
				81	162,5
200	3360	3010	2980	81	162,3

Pozn. Baňka žárovek čirá nebo matovaná. Patice E27.

Průměrný život série žárovek nemá klesnout pod 1000 h.

Se sníženými světelnými toky se vyrábějí též žárovky 40 W až 100 W s dobou života 2500 h, resp. 5000 h.

Někteří zahraniční výrobci produkují obyčejné žárovky i o příkonech 500 W (8400 ℓm) a 2000 W (40000 ℓm) s paticí E40.