

Energeticky úsporné halogenidové výbojky

Ing. Dušan Kubela, Zbyněk Kubela, LUXART, s.r.o..

V době probíhající světové finanční krize je snaha o minimalizaci firemních nákladů zřejmá více než kdy jindy. Ceny energií jsou jednou z nezávadnějších položek, které mohou vést k významným úsporám a zároveň zvýšit konkurenceschopnost podniku. Z tohoto pohledu je logické, že své uplatnění nachází stále více systémů snižujících tyto výdaje. Jejich využití je vhodné jak ve velkých společnostech, tak ve středních a malých provozech (např. výrobních i skladových prostorách).

Z dostupných informací totiž vyplývá, že výdaje za elektrickou energii jsou po mzdách druhou nejvýznamnější položkou firemních nákladů. Vzhledem k tomu, že snižování nákladů na materiál, mzdy apod. by mohlo ohrozit výslednou kvalitu produktu (služby), je úspora energie ještě relativně snadnou cestou k jejich snížení a současně ke zvýšení konkurenceschopnosti.

Co se týče úspor elektrické energie, nabízí se několik možných postupů jejich realizace. Jedním z nich je snížení nákladů na provoz osvětlovacích soustav použitím vhodných, energeticky úsporných světelných zdrojů.

Z porovnání světelnotechnických parametrů klasických lineárních zářivek, klasických halogenidových výbojek a energeticky úsporných halogenidových výbojek vyplývá závěr, že významných úspor elektrické energie lze dosáhnout použitím posledně jmenovaných světelných zdrojů. Všechny typy jsou sice dražší než obyčejné žárovky, avšak je třeba vzít v úvahu, že úspora energie celého systému (výbojky a svítidla), v porovnání s již zmíněnými běžně používanými, znamená velmi krátkou návratnost vložených investic.

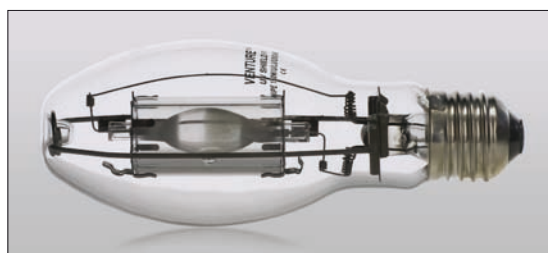
Je možné říci, že jediným výrobcem, který se problematikou úsporných halogenidových výbojek ve světě zabývá, je americká společnost Venture Lighting. Ještě před podrobnějším pohledem na uvedené světelné zdroje zde krátce představíme tohoto výrobce.

Historie

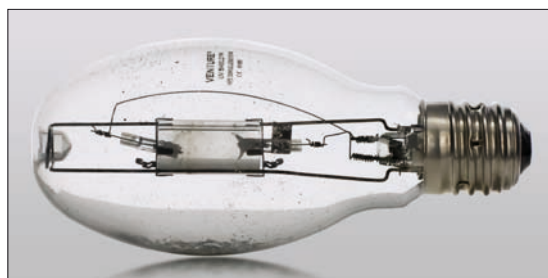
Fyzikální laboratoře Dr. Scott Anderson (Ohio, USA) se od prvopočátku zabývaly experimentálním výzkumem v oblasti molekulární fyziky. V roce 1944 byly transformovány na společnost APL Engineered Materials.

V průběhu šedesátých let dvacátého století se tato společnost zaměřila na výzkum a výrobu vysoce čistých anhydrovaných jodidů v přesně definovaných dáv-

kách určených pro výrobu výbojových světelných zdrojů, na jejich vysokorychlostní a přesné dávkování při vlastní výrobě a dále na čištění halogenidů alkalických kovů. Výzkum a výroba postupně zasáhly do oboru materiálů pro výrobu



Obr. 1. Výbojka pro otevřená svítidla – detail ochranného válce



Obr. 2. Výbojka pro otevřená svítidla – funkčnost ochranného válce při destrukci hořáku výbojky v praxi

sodíkových výbojek (amalgámy sodíku), rtuťových výbojek (amalgámy zinku) a halogenidových výbojek (Na/Sc).

Po šestnácti letech strávených ve společnosti General Electric, kde se věnoval vývoji a výrobě halogenidových výbojek, založil Wayne Hellman se svými kolegy roku 1983 firmu **Venture Lighting International** (Solon, Ohio, USA).

Současnost

Pod společnou hlavičkou ADLT – Advantec Lightign Company je nyní firma Venture Lighting International spojena se společností APL Engineered Materials.

V současné době ovládá více než 90 % celosvětového trhu s halogenidovými výbojkami. Za posledních deset let vyvinula více než 50 % halogenidových výbojek vyráběných konkurencí právě firma Venture Lighting International a APL Engineered Materials.

Tradice a zkušenosti z výzkumu a výroby těchto výbojek umožňují firmě Venture Lighting International vyrábět výbojky s výbornými světelnotechnickými parametry, jako jsou hodnoty světelného toku až 50 000 lm (450 W), velmi pozvolná změna vlastností výbojky v průběhu života (pokles světelného toku, stálost teploty chromatičnosti a indexu podání barev atd.), střední doba života 15 000 až 20 000 h (u speciálních typů až 30 000 h), rozptyl teplot chromatičnosti

každého jednotlivého výrobku dané typové řady maximálně ± 150 K atd.

Řešení

Jednou z nejzajímavějších položek, o kterých zde bude podrobnější zmínka, jsou výbojky z části sortimentu **Uniform® Pulse Start**. Prvním zástupcem

Tab. 1. Porovnání technických parametrů halogenidových výbojek

Ukazatel		Úsporná výbojka 200 W		Výbojka 250 W	
		čirá	opalizovaná	čirá	opalizovaná
světelný tok	lm	21 000	20 000	21 000	20 000
střední doba života	h	15 000	15 000	10 000	10 000
náhradní teplota chromatičnosti	K	4 000	3 700	4 000	3 700
index podání barev R_a	-	65	70	65	70
příkon s předřadníkem	W	217		280	
Ukazatel		Úsporná výbojka 350 W		Výbojka 400 W	
		čirá	opalizovaná	čirá	opalizovaná
světelný tok	lm	37 000	35 000	40 000	37 000
střední doba života	h	20 000	20 000	15 000	15 000
náhradní teplota chromatičnosti	K	4 000	3 700	4 000	3 700
index podání barev R_a	-	65	70	65	70
příkon s předřadníkem	W	374		430	

Tab. 2. Porovnání nákladů na elektrickou energii při osvětlení prostoru dvěma typy halogenidových výbojek

Světelnětechnický ukazatel		Úsporná výbojka 200 W	Výbojka 250 W
		opalizovaná	opalizovaná
udržovaná osvětlenost \bar{E}_m	lx	538	538
minimální osvětlenost E_{min}	lx	359	359
maximální osvětlenost E_{max}	lx	655	655
rovnoměrnost E_{min}/\bar{E}_m	-	1 : 1,5 (0,67)	1 : 1,5 (0,67)
rovnoměrnost E_{min}/E_{max}	-	1 : 1,82 (0,55)	1 : 1,82 (0,55)
celkový počet svítidel	ks	30	30
příkon svítidla	W	220	280
celkový příkon soustavy	W	6 600	8 400
cena elektrické energie	Kč/kW.h	4,50	4,50
roční náklady na osvětlení	Kč/kW.h	74 250	94 500

je řada Energy Saving – 200/350 W. Nejdůležitější parametry výbojek této řady, uvedené v tab. 1, jsou totiž srovnatelné s parametry běžných halogenidových výbojek 250 a 400 W. Ovšem jejich použitím se významně snižuje spotřeba elektrické energie – a to až o 20 %.

Druhým zástupcem jsou výbojky High Performance. Tyto výbojky se vyznačují extrémně vysokým světelným tokem (až 25 000 lm/250 W, resp. 100 lm/W, a 44 000 lm/400 W, resp. 110 lm/W) a dlouhou střední dobou života (15 000 h/250 W, 20 000 h/400 W). V tomto případě je možné redukovat počet svítidel, a tím také snížit náklady na provoz osvětlovací soustavy.

Samozřejmostí je jejich nabídka ve celé škále provedení, tzn. trubkové čiré nebo elipsoidní čiré, popř. s opalizovanou baňkou. Navíc není opomenuta ani bezpečnost. Je tedy možné volit mezi výbojkami pro uzavřená svítidla (svítidla s krytem světelně činné části) a výbojkami pro otevřená svítidla (bez krytu světelně činné části) – obr. 1 a obr. 2. V této souvislosti je třeba zmínit skutečnost, že v USA a Kanadě je tato konstrukce s vnitřním ochranným válcem jediná uznávaná a není přípustné použít jiné varianty pro otevřená svítidla (např. použití teflonového povrchu baňky, které vlivem UV záření křehne).

Praxe – Modelový příklad

Za modelový příklad byl zvolen prostor o rozměrech 20 × 40 m, s výškou stropu 6 m a s požadovanou intenzitou osvětlení 500 lx. Provoz osvětlovací soustavy byl stanoven na 10 h denně, 250 dnů za rok. Výpočet osvětlení byl proveden ve dvou variantách: za použití svítidel pro standardní a energeticky úsporné halogenidové výbojky 200 W (tab.1). Porovnat výsledky obou variant lze v tab. 2 (uvedená cena za 1 kW.h je pouze orientační).

I přes nepatrně vyšší cenu svítidla 200W je návratnost vložených investic velmi krátká. Je zřejmé, že v rozsáhlejších aplikacích jsou rozdíly významnější a úspory v rámci osvětlení v některých případech dosahují velmi zajímavých částek.

Díky rozsáhlé spolupráci s tuzemskými výrobci světelné techniky, kteří se významně podílejí na propagaci a uvádění tohoto systému do praxe, jsme již zaznamenali mnoho kladných ohlasů z minulých realizací. Jestliže vás tato problematika zaujala, neváhejte se prosím obrátit na výrobce, popř. přímo na nás, s konkrétním dotazem či požadavkem. ☒



LUXART

**Světelné zdroje, tlumivky, zapalovače
Elektronické předřadníky pro výbojky
Svítidla
Veřejné osvětlení
Světelnětechnické výpočty**

LUXART, s.r.o.
Blučina 627
664 56 Blučina
Tel.: 547 235 066
Fax: 547 235 067
Mobil: 603 147 461
E-mail: luxart@luxart.cz
<http://www.luxart.cz>



www.luxart.cz