

Ferdinand Pietsch

O pokroku v osvětlování elektrinou. [IV.]

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 39 (1910), No. 5, 529--533

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/123804>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1910

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

O pokroku v osvětlování elektrinou.

Píše Dr. Ferd. Pietsch.

(Dokončení.)

Aby vynikl rozdíl světla různých barev, uvádíme toto:

Lampa žlutá, mající 1818 n. s., spotřebuje 0,23 W
„ červená, „ 1430 „ „ 0,30 „
„ bílá, „ 1768 „ „ 0,24 „

Údaje platí pro střídavý proud. Nejoekonomičtější jest tedy lampa žluté světlo vydávající.

Přirovnáme-li lampy o téže svítivosti s lampami plamencovými, vidíme, že lampa 15Ampèrová obyčejná vydá skoro stejně jako 6Ampèrová plamencová; porovnáme-li efekty, vidíme, že u obyčejné jest 0,61, u plamencové pro touž světlost 0,28, tedy více než dvakrát hospodárnější.

Dle tabulky I. by nás stála obloukovka dávající 1060 svíček, $1060 \cdot 0,68 \cdot 60 \doteq 43$ hal. za hodinu. Plamencová lampa, dávající 1300 n. s., tedy ještě více, stála by nás jenom $1300 \cdot 0,28 \cdot 60 \doteq 23$ hal. Tedy úspora zajisté velmi značná.

Nelze ovšem tvrditi o každé efektní lampě, že by tak hospodárně svítila, nicméně je vždy úspornější než lampa obyčejná.

Plamencová lampa sestrojena byla ponejprv Bremerem a na výstavě Pařížské bylo lze spatřiti jeho lampy na věži Eiffelově o svítivosti 50.000 svíček. Nyní plamencové lampy různých systémů jsou hojně rozšířeny, zejména při osvětlování obchodů, výkladů lze je hojně spatřiti.

U obloukových lamp hrají dosti důležitou roli koule, obklopující oblouk. Na vzduchu hořela by obloukovka velmi neklidně, nutno ji tedy uzavřítí. Použijeme-li čírého skla, tu ne-

můžeme se podívatí na oblouk, jenž je středem emise světelné, čítající na sta až tisíce svíček. Pohledem tím ihned se pupilla stáhne a zrak musíme odvrátit. Mimo toto nepříjemné oslnění oka má to ještě tu vadu, že vznikají černé, ostře ohraničené stíny.

Proto užíváme čirého skla jen při osvětlování velkých prostranství, kde lampy také značně vysoko se nalézají. Ku docílení diffusního světla užíváme koulí buď ze skla drsného nebo ze skla opálového (mléčného). Tím docílíme světla diffusního, jež mimo to stejnoměrněji jest rozděleno. Často vidíváme koule, jež jsou z čirého skla, jen uvnitř povlečené vrstvou mléčnou.

Nejlepší prostředek k docílení rozptýleného a stejnoměrného světla jsou koule ze skla holofanového.

Sklo je opatřeno rýhami různých tvarů, jichž profil jest tak volen, aby celá koule se jevila následkem lomu světla stejnoměrně osvětlena.

Přirozený následek koulí jest zmenšení světlosti lampy. Uvedme příklad:

	Pouhý oblouk	Koule z čirého skla	Drsné sklo	Mléčné sklo
Hemisferická světlost	319	235	160	144

Vliv tedy na svítivost a tudíž i hospodárnost lampy značný. Nejmenší ztráty jeví se u skla holofanového obnášejíce jen 25%.

Hojně užívá se též indirektního osvětlení. Světlo od hořního vyhloubeného uhlíku odražené padá na dolní reflektor, od toho teprve na hoření reflektor odkud se rozptyluje dolů. Je-li strop v místnosti bílý, lze použití pouze dolního reflektoru, hoření reflektor tvoří strop. Také kombinují se polokoule mléčné s reflektory, čímž dostáváme částečně indirektní světlo. Také při užívání reflektorů se značná část pohlcuje stínitky, jež zhotovují se železné, bíle smaltované. U indirektního osvětlení se ztrácí 40% světla, avšak rozdělení světla je velmi příjemné.

Používáním různých koulí nebo reflektorů se tedy značně mění číslo vyjadřující hospodárnost lampy. Proto nelze u obloukovky tak určitě její oekonomii označit jako u žárovky. Závisí na tolika okolnostech; jakost uhlíků, jakost přísad, vzájemná poloha uhlíků, poloha oblouku u plamencových, jakost koule, tvar a jakost reflektoru, vše má svůj určitý vliv na oekonomii lampy.

Při výpočtech musíme tedy všechny tyto okolnosti vzít v úvahu, než můžeme přesně říci, co prosvítí lampa, mající daný prostor osvětlovat.

Ve zdokonalování lamp jevila se ovšem také táž tendence, zmenšit spotřebu energie na svíčku, což se docílilo nejvíce u lamp plamencových.

Ještě zmíníme se o lampě, jež nalézají se až posud ve stadiu zdokonalování. Jest to lampa magnetitová. Jako u žárovek, tak i u obloukovek daly se pokusy nahradit uhel kovy. Oblouk, jenž povstával mezi elektrodami kovů ze skupiny železa tvořil oblouk intenzivně bílý. Jelikož však kovových elektrod rychle ubývalo, obrátili badatelé svou pozornost na oxidy kovů. Za látku nejvhodnější se objevil magnetovec Fe_3O_4 . Magnetit se rozmělní, smísí se asi s 30% Rutilu (TiO_2) a vylisuje se v tyčinku. Přísadou této sloučeniny docílí se klidného světla. U této lampy jest jednou elektrodou měděný segment, druhou tyčinka z magnetitu. Jelikož segment rychle teplo rozvádí, nehořívá a spaluje se pouze magnetit. Za hodinu ubude tyčinky o 3 mm, což při délce 20 cm znamená 50—60 hodin svícení. Přimíšením neaktivního materiálu dá se doba hoření prodloužit na 500 až 600 hodin, ovšem svítivost jest v tom případě menší.

Co se týče spotřeby energie, uvádíme:

Při napjetí 64 V a 7 A dává 834 n. s, tedy theoretický efekt 0,537 W na svíčku.

Při spalování tyčinky magnetitová povstává kouř, což mluví v neprospěch lampy.

Až doposud u nás se lampa na trhu neobjevila.

Konečně připomínáme snahu využítkovat při oblouku vodiče druhého řádu. Již při Jabločkově svíčke užívalo se ovšem mimo dých vodiče druhé třídy. Tento sestrojil r. 1876 svíčku tak, že postavil vertikálně dva uhlíky, jež isoloval vrstvou sádry nebo porculánu. Tyto látky mají však tu vlastnost, že stávají se

vyšší teplotou vodivými. Proto také izolující vrstva žhavěla a částečně též vyprchávala. Této vlastnosti vodičů druhé třídy se hledí u obloukovek tak využítkovati, že vodorovně položené uhlíky se spojí deštičkou z podobné látky jako tělísko v Nernstově žárovce, při čemž oblouk se tvoří pod deštičkou. Deska tvoří zde vydatný reflektor, ale také sama majíc temperaturu vysokou vede proud, čímž do běla žhaví, přispívajíc k vydávání světla

Lze se tedy nadíti ještě mnohého zdokonalení.

Až dosavad mluvili jsme jen o množství světla, jež zdroje elektrické vydávají. Umělé světlo musí však vyhovět i jinému požadavku; musí se totiž barvou svou, lépe řečeno, svým složením blížit světlu slunečnímu. Čím více se dennímu světlu podobá, tím méně dráždí naše oko.

U žárovek uhelných shledáváme světlo oku příjemné, ne tak již u žárovek s vláknem kovovým, jež majíce vyšší teploturu vydávají světlo bělejší, jež obsahem svým jest bohatší na paprsky modré než světlo žárovky obyčejné.

Daleko větší měrou tomu jest u obloukového světla. Díváme-li se spektroskopem, pozorujeme spektrum, v němž velmi silně jsou zastoupeny barvy modré, fialové, a veliké množství paprsků neviditelných ultrafialových. Proto jeví se již prostému oku světlo obloukovky vůči světlu žárovek modravé. Značné množství paprsků fialových a ultrafialových činí toto světlo neobyčejně způsobilým pro účely fotografické; užívá-li se ke kopírování, je výhodnější neužívatí skel, jež mnoho světla ultrafialového, chemicky nejúčinnějšího, absorbují.

O kvalitě světla obloukového poučují nás zajímavé pokusy, konané od firmy Siemens a Halske v Německu. Jednalo se o to vypěstovati rostliny světlem obloukovým. Nechali tudíž přímé světlo bez průchodu sklem dopadati na rostliny a účinek jevil se ve chřadnutí listů. Na to dali v cestu sklo, a tu shledali, že světlo sklem procházející podporovalo vzrůst rostlin jako světlo sluneční, kdežto direktní světlo listy ničilo. Tedy ultrafialové paprsky jsou rostlinám škodlivé. Z toho lze za to míti, že také očím naším světlo nemůže býti prospěšné, neboť tyto jsou přizpůsobeny na světlo denní. Světlo to podporovalo sice vzrůst rostlin, avšak shledálo se, že plody takto vypěstované nebyly

k potřebě. Z toho lze viděti, že nepodobá se mnoho světlu přirozenému.

U efektních lamp lze přísadou značně kvalitu světla změnit ale složení jeho také neodpovídá světlu dennímu, neboť v každém převládá určitý druh světla.

Astronomická zpráva na srpen, září a říjen 1910.

Veškerá data vztahují se na meridián a čas střeoevropský.

Oběžnice.

Merkur je dne 30. srpna v největší elongaci východní $27^{\circ}14'$. Má však až o 12° jižnější deklinaci než Slunce a zapadá proto nejvýše $\frac{3}{4}$ hodiny po západu Slunce, takže jej sotva možno spatřiti pouhým okem. Dne 11. října má největší západní elongaci $18^{\circ}3'$, tedy značně menší než 30. srpna, avšak současně je deklinace jeho až o $7''$ severnější než deklinace Slunce a tím jsou poměry pro pozorování pouhým okem daleko výhodnější než 30. srpna. Také je v říjnu Zemi mnohem blíže než v srpnu. Přehled dob východu je sestaven v následující tabulce:

Datum	Merkur vychází	Slunce vychází	Rozdíl
X. 3.	$16^h 53^m$	$18^h 4^m$	$1^h 11^m$
7.	16 34	18 9	1 35
11.	16 31	18 17	1 46
15.	16 40	18 23	1 43
19.	16 57	18 30	1 33
23.	17 17	18 36	1 19

Venuše přechází ze souhvězdí Blíženců souhvězdím Raka do souhvězdí Lva. Vychází začátkem srpna ve 14^h čili asi $2\frac{1}{2}$ před východem Slunce, a koncem října v 17^h čili $1\frac{1}{2}$ hod. před východem Slunce. Dne 10. září je v blízké konjunkci s Regulem ($2:3^h$). Venuše je o $40'$ severněji.

Mars postupuje ze souhvězdí Lva do souhvězdí Panny, od Regula ku Spice. Začátkem srpna zapadá v $8\frac{1}{2}^h$ čili asi $1\frac{1}{4}^h$ po západu Slunce. Dne 2. srpna je v blízké konjunkci s Regulem.