

Lumina artificială

Cu cel puțin 500 de mii de ani în urmă, oamenii au învățat cum să folosească focul ca sursă de lumină. De-a lungul secolelor; iluminarea a devenit tot mai evoluată, azi putând ilumina clădiri și străzi întregi doar prin apăsarea unui buton.

Nimeni nu știe cata vreme s-a scurs de când omul a folosit pentru prima dată un fitil într-un vas umplut cu grăsime animală; cert este că s-au găsit lampi primitive scobite în roci calcaroase sau gresie, datând din jurul anului 80000 î.e.n., iar în Iran lampi de ceramică în jur de câteva zeci de mii de ani vechime.

Conform Bibliei, lămpi făcute din grăsimi animale s-au folosit în templul regelui Solomon, în sec. X î.e.n. Acestea se mai folosesc și azi în temple, dar în locuințe a apărut doar în Evul Mediu.

Lampile lui Argand

Perioada modernă a luminatiei a început cu inventarea lampii de petrol; cea mai evoluată dintre primele forme a fost prezentată în 1784 de către elvețianul Ami Argand. Lampile lui aveau fitil cu tub; aerul avea o intrare laterală și ieșea prin interiorul fitilului. Flacăra dădea lumină puternică și rezulta o cantitate foarte mică de funingine. Mai târziu lampile Argand au folosit parafina, ceea ce a îmbunătățit calitatea flăcării. Parafina se folosește și azi în lampile Tilley moderne.

Succesul gazului

În 1789 scoțianul William Murdoch a iluminat o peșteră în apropierea casei lui Cornwall, prin arderea unui gaz iluminator. După doisprezece ani a folosit același gaz și pentru iluminarea casei lui Redruth. După aceasta a încercat iluminarea fabricii din apropierea Birmingham-ului. Prima stradă iluminată cu gaz a fost strada Pall Mall din Londra, în 1807. Cu toate că îndepărtarea resturilor de ardere era dificilă, până în anul 1830, iluminarea cu gaz s-a răspândit în Europa și orașele principale, orașele Americii de Nord.

Lumina emisă de primele de primele lampi de gaz era destul de slabă, astfel încât gazul părea a fi nepotrivit pentru iluminarea spațiilor interioare, până în anul 1885, când baronul von Welsbach a prezentat lampa cu plasa incandescentă. El a fixat o plasa

incandescenta de un tu, care facea amestecul gaz-aer. Daca amestecul era aprins, plasa lumina cu o lumina stralucitoare, alba si calda. Aceasta metoda era atat de eficienta , incat iluminarea cu gaz a concurat serios cu electricitatea pana in anii teizeci.

Epoca electricitatii

Primele lampi cu curent au fost elaborate de Sir Humphrey Davy in 1809. Acestea erau lampi cu gaz carbonic: la cei doi poli ale unei baterii s-a fixat cate o bagheta de carbon, acestea atingandu-se la locul contactului, producand o lumina incandescenta, alba. Daca erau indpartate la aproximativ 10 cm distanta, se obtinea un arc luminos alb, puternic.

Insa pana la aparitia generatoarelor, in 1831, lampile cu arc caloric nu puteau deveni o metoda practica de iluminare. In anii 1850, lampile cu arc electric s-au folosit pentru iluminarea tporara a strazilor din Londra, Paris, Berlin si New York; prima lampa cu arc electric permaneneta a fost instalata in farul din Dungeuness.

Primele becuri

Lampile cu arc carbonic emit lumina foarte puternica, dar au si dezavantaje: sunt mari, greoaie, produc multa murdarie si necesita reglaj permanent. De aceea cercetatorii au cautat alte solutii. Au experimentat trecerea curentului electric printr-un filament subtire, bun conductor de curent ; filamentul se incalzeste pana la incandescenta, emitand lumina.

In 1878 Sir Joseph Swan a introdus o bucata subtire, carbonizata de celuloza intr-un glob de sticla, care ulterior a fost inchis ermetic. El a incalzit filamentul, pentru ca gazele din interiorul lui sa fie eliberate, apoi a aspirat gazele obtinand vid in interiorul globului.

Totusi, cursa pentru titlu de inventator al becului electric a fost castigata de americanul Thomas Edison: la un an dupa Swan, el a elaborat un un bec in care era un filament subtire, carbonizat de bambus, iar in anul 1882 a construit prima centrala electrica in New York. Aceasta producea curent suficient pentru functionarea a 10 mii de becuri electrice. Astfel a inceput era electricitatii.

Becurile zilelor noastre

In globul de sticla al becurilor moderne filamentul e reprezentat de o spirala de wolfram. Curentul ce trece prin filament il incalzeste la 2700 °C, si emite la aceasta temperatura o lumina alba, puternica.

Intensitatea luminii emise de lampa se masoara in lumeni, iar „randamentul`` se obtine prin raportarea luminii produse si curentul consumat. Randamentul unui bec incandescent cu wolfram este de aproximativ 12 lumeni\watt, fiind considerat o sursa de lumina neeconomica. Radiatiile luminoase ale tubului incandescent apartin in mare parte domeniului infrarosu, imperceptibil ochiului uman, adica le percepem mai mult sub forma de caldura, decat ca lumina.

Alt inconvenient ar fi ca atomii de wolfram se evaporă de pe suprafața interioară a învelisului de sticlă. Astfel, învelisul se întunecă treptat, becul emite mai puțină lumină. În final, filamentul evaporându-se treptat, el se subțiază, se rupe, iar becul se arde.

Pentru reducerea evaporării filamentului, becurile sunt umplute cu argon sau nitrogen gazos, dar evaporarea nu poate fi oprită complet. Cu cât temperatura filamentului crește, evaporarea e mai rapidă și lumina e mai albă, mai naturală. Firmele au ales o cale de compromis: becurile au o durată de viață de aproximativ 1000 de ore, dar lumina lor este mai galbenă decât cea naturală.

Halogenii

În lampile cu wolfram-halogen, evaporarea e încetinită prin alta metodă. În interiorul becului e introdusă o cantitate mică de halogen- iod sau brom. Aceștia formează compuși instabili cu wolframul, care după evaporare se condensează pe filament, și nu pe suprafața interioară a învelisului de sticlă.

Însă halogenii reacționează și cu sticlă, de aceea becul trebuie fabricat din cuarț, ceea ce crește costul producției. Lampile de wolfram-halogen pot funcționa la temperaturi mai ridicate, emitând lumină mai puternică, mai albă, fără să scadă însă durata de viață.

Lampile cu descărcare electrică în mediu gazos se folosesc de la începutul anilor '30. Din primele modele s-a evacuat aerul, apoi au fost umplute cu cantități mici de neon. Pe cei doi electrozi aflați la capetele tubului s-a conectat curent de mare tensiune.

Între electrozi se produc descărcări electrice, emitând o lumină purpurie. Deoarece din tuburi se puteau modela litere sau alte forme, acestea au fost repede utilizate în scop publicitar. Așa s-a născut iluminarea cu neon, nelipsită din centrul marilor orașe.

Experimente cu alte gaze au introdus o gamă largă de culori. Lampile cu sodiu care funcționează sub o presiune scăzută de aburi, emit o lumină galbenă, monocromă, fiind folosite la iluminarea strazilor. Randamentul primelor lampi cu sodiu era de 70 lumeni/watt, azi putând atinge și 200 lumeni/watt.

Lumina verde

S-au utilizat lampi cu mercur cu randament de aproximativ 45 lumeni/watt, ce emiteau o lumină verzuie, dar care era mai puțin monocromatică; oamenii și obiectele pareau fantomatici și lipsiți de viață.

La sfârșitul anilor 1930 aburului de mercur i-au fost adăugate substanțe fluorescente, pentru a compensa lipsa culorii roșii. Acestea erau începuturile luminării cu tubi luminoși. În cele mai multe birouri moderne se folosesc lampi mercurice cu descărcare electrică, la care aburului de mercur i s-a adăugat doar o cantitate mică de argon. Presiunea aburului e mică, din care cauză ele emit mai multe radiații ultraviolete decât vizibile. Interiorul tubului este captusit cu substanțe fluorescente. Acestea se activează sub influența razelor ultraviolete, adică le absorb, apoi emit lumină vizibilă. Prin amestecarea în proporții potrivite a substanțelor fluorescente, se poate obține aproape orice culoare.

Lasere mortale

Proiectantii depun mari eforturi pentru a transforma laserul in arma distructiva eficienta, pe langa rolul lui in tehnologia militara, cum ar fi in orientare si sistemele informationale. De exemplu bombele cu ghidare prin laser sunt mult mai precise decat cele ghidate de ochiul uman, iar rachetele ghidate prin laser ating obiectivul cu o precizie mortala. Evenimentele din Golful Persic au demonstrat importanta acestor arme. Dar distrugerea directa prin laser a obiectivelor militare, cum era preconizat in planurile de razboi stelar americane ar necesita o cantitate de energie mult mai mare, decat ceea ce se poate produce azi.

Costache Simona
clasa a IX-a F