

Electrotehnica ca disciplina stiintifica se ocupa cu studiul starilor si fenomenelor electrice, magnetice si electromagnetice, iar ca disciplina tehnica, cu studiul aplicatiilor practice ale acestor stari si fenomene.

Pentru a sublinia importanta insusirii cunostintelor din domeniul electronicii, este necesar sa se arate ca forma de energie cea mai utilizata in diferite domenii este energia electrica.

Centralele electrice producatoare de energie sunt de mai multe tipuri: termoelectrice, hidroelectrice, atomoelectrice etc. In conditiile actuale de dezvoltare ale tehnicii, centralele producatoare de energie electrica constituie unitati puternice, cu puteri de ordinul a sute si mii de megawatt, incadrate in sisteme energetice unice, nationale sau internationale, permitand valorificarea avantajoasa a resurselor energiei naturale.

Centralele termoelectrice, amplasate in apropierea resurselor naturale de combustibili solizi si fluizi, permit utilizarea rationala a acestora, mai ales a celor inferiori, care nu pot fi utilizati cu acelasi randament in alte scopuri, economisindu-se totodata costul transportului lor. De asemenea, centralele termoelectrice amplasate in centre industriale permit realizarea in conditii economice a instalatiilor de termoficare atat a unitatilor de productie, cat si a cladirilor de locuit.

Centralele hidroelectrice folosesc energia ineputizabila a caderilor de apa si permit amenajarea hidrotehnica si de navigatie a cursurilor de apa.

Centralele atomoelectrice constituie unul din mijloacele eficiente de folosire in scopuri pasnice a imensei energii continute de atomul material. Intrucat sursele de combustibili fosili (carbune si titei) ale pamantului sunt epuizabile, energia atomica va fi cea care ii revine rolul de a asigura, in cea mai mare parte, consumul de energie al omenirii in viitor.

In prezent, in toate sectoarele de activitate se foloseste, in cele mai diverse moduri, energia electrica. Motoarele electrice de actionare a diferitelor utilaje, masini si mijloace de transport transforma energia electrica in energie mecanica, lampile electrice o transforma in energie luminoasa, cuptoarele electrice o transforma in energie termica (caldura) pentru topit, incalzit sau uscat. Daca se considera si utilizarea energiei electrice in telecomunicatii, in automatizari, in aparatele electrocasnice, rezulta domeniul foarte vast in care aceasta forma de energie isi gaseste utilizarea.

Sarcina electrica este una din proprietatile de baza ale materiei. Toate materialele sunt formate din atomi, fiecare din ei fiind compus din nucleu, care contine protoni si neutroni, si electroni plasati pe diverse orbite in jurul sau. Numarul de protoni din nucleu determina natura atomului. Daca exista un singur proton, atomul este de hidrogen; daca sunt douazeci si noua, atomul este de cupru; daca

sunt nouazeci și doi, atomul este de uraniu. Fiecare proton are o sarcină electrică elementară egală și de semn contrar sarcinii electronului. Se consideră că sarcina protonului este pozitivă, iar sarcina electronului negativă. Neutronii nu au sarcină electrică, prezenta lor în nucleu afectând numai masa atomului. Sarcina totală a nucleului este egală cu sarcina totală a electronilor ce-l înconjoară, astfel încât atomul este neutru din punct de vedere electric.

Savantii atomiști afirmă existența mai multor particule subatomice, altele decât protonii, neutronii și electronii, noi particule fiind pe cale de a fi descoperite. Totuși, particulele de bază, descrise anterior, sunt cele care ne interesează în teoria simplă a electricității.

Un curent electric este o mișcare a sarcinilor electrice. În unele materiale, electronii sunt puternic legați de nucleele lor; în altele, ei sunt mai slab legați de nucleu, astfel încât electronii aflați pe orbitele departate scapă de sub influența nucleului, devenind liberi în material.

Atomii care au pierdut unul sau mai mulți electroni au o sarcină reziduală pozitivă, fiind numiți ioni. Electronii liberi sunt sarcini negative izolate. Substanțele în care există mulți electroni liberi se numesc conductoare, iar cele în care electronii sunt strans legați de atomi se numesc izolante.

Dacă electronii liberi dintr-un conductor sunt făcuți să se deplaseze în aceeași direcție, mișcarea lor constituie un curent electric.

Cei mai vechi cercetători în fenomenele electrice, necunoscând interpretarea curentului ca flux de electroni, au presupus sensul curentului electric de la borna pozitivă la cea negativă a bateriei. Acesta este sensul neconvențional al curentului. Fluxul de electroni este dirijat, însă, în sens invers. Deci, va trebui să facem deosebirea între curentul convențional și fluxul dirijat de electroni.

Electricitatea produsă de sarcini imobile se numește statică. Prin frecarea a două obiecte se produce un transfer de electroni de pe unul pe celălalt, astfel încât unul se încarcă pozitiv, iar celălalt negativ (sistemului format din cele două corpuri nu i s-a dat nici o altă sarcină exterioară, din care motiv sarcina pozitivă rezultantă este egală și de semn contrar cu cea negativă).

Dacă unul din cele două obiecte este un material izolant, sarcina electrică se acumulează pe suprafața sa. De exemplu, dacă un stilou de plastic este frecat cu o bucată de stofă, el va acumula sarcină negativă și va atrage mici bucățele de hârtie. Hârtia se va încarca pozitiv și se va orienta spre stilou. Sarcinile electrice acționează similar polilor magnetici; sarcinile de același semn se resping, iar cele de semn contrar se atrag. Dacă un corp conductor izolat, încărcat negativ, este atins cu mâna, atunci sarcina lui trece spre pământ sub forma unui curent electric foarte slab.

Cea mai veche sursa de electricitate au constituit-o masinile electostatice cu frictiune, singura forma de electricitate cunoscuta pana in secolul XVIII fiind cea statica.

Siguranta sau fuzibilul este formata dintr-un conductor subtire care se incalzeste si se topeste, deschizand circuitul, atunci cand curentul depaseste o anumita valoare. In locuinte se folosesc pentru protectia instalatiei electrice sigurante capsulate. Tot in acest scop se mai folosesc intreruptoare automate in miniatura, avand curentul de rupere mai mic de 60 A.

La o instalatie casnica mica, sigurantele sau alte dispozitive de protectie sunt plasate in trei puncte. Inainte de intrarea in contor se dispune o siguranta de 60 A pe faza liniei de alimentare. Dupa contor si intreruptorul principal urmeaza un tablou de sigurante (sau intreruptoare miniatura) de 30 A pentru fiecare circuit de putere sau grup de circuite (sigurantele de 5 A sunt suficiente, in mod obisnuit pentru circuitele de iluminare). La un circuit modern de tip buclat cu o priza de iesire de 13 A, fiecare fisa a consumatorilor electrici are propria sa siguranta adecvata acestuia. Intr-un astfel de circuit, un consumator fix este conectat prin intermediul unei cutii cu sigurante, daca aceasta nu este incorporata in el.