

Energia electrica

Energia electrica reprezinta capacitatea de actiune a unui sistem fizico-chimic.

Energia electrica prezinta o serie de avantaje in comparatie cu alte forme de energie, si anume:

- producerea energiei electrice in centrale electrice are loc in conditii economice avantajoase;
- energia electrica poate fi transmisa la distante mari prin intermediul campului electromagnetic, fie direct prin mediul inconjurator, fie dirijat prin linii electrice;
- la locul de consum, energia electrica poate fi transformata in conditii economice in alte forme de energie;
- energia electrica poate fi divizata si utilizata in parti oricat de mici, dupa necesitati;

Dezavantajul pe care il prezinta energia electrica in comparatie cu alte forme ale energiei consta in aceea ca nu poate fi inmagazinata. Energia electrica trebuie produsa in momentul cand este ceruta de consumatori.

Producerea energiei electrice se realizeaza prin transformarea altor forme de energie:

- transformarea energiei chimice a combustibililor in turbine cu aer, gaz, motoare cu ardere interna;
- transformarea energiei potentiale sau cinetice a apelor;
- transformarea energiei atomice;
- transformarea altor forme de energie: marea, solara, eoliana;

Producerea energiei electrice prin transformarea energiei chimice a combustibililor se realizeaza in centrale electrice de termoficare sau centrale termoelectrice.

Producerea energiei electrice prin transformarea energiei potentiale sau cinetice a apelor se realizeaza in centrale hidroelectrice care produc energie electrica pe cale hidraulica. Aceasta sursa de energie este economica si inepuizabila.

Energia electrica este transportata la distanta printr-un sistem de retele electrice, la diverse tensiuni: 110 kV, 220 kV, 400 kV si chiar peste 800 kV. Transportul energiei electrice se face fie prin linii aeriene, fie prin cabluri subterane.

La tensiunea de 110 kV, stalpii de sustinere au peste 25 m inaltime, fiind plasati la intervale de circa 300 m; la 220 kV ei au inaltimea de peste 35 m, intervalul fiind circa 350m; la 400 kV, inaltimea poate ajunge la 50 m, distanta intre ei fiind de peste 350 m. In anumite situatii, cum sunt de exemplu trecerile peste ape, ei pot atinge inaltime mai mari.

Cablurile subterane sunt folosite in localitatile urbane si acolo unde costul suplimentar este justificat de alte consideratii, cum ar fi cel estetic de pilda. Un cablu subteran de inalta tensiune necesita instalatii de racire si instalatii suplimentare pentru evitarea pierderilor in pamant. Din acest motiv el este mult mai scump decat o linie aeriana.

Liniile aeriene sunt confectionate din conductoare de cupru, aluminiu cu miez de otel si cadmiu-cupru. Conductoarele din cupru sunt folosite la toate tensiunile; pentru deschideri mari se utilizeaza cele din cadmiu-cupru care au o mare rezistenta mecanica.

Conductoarele din aluminiu cu miez de otel sunt folosite in special in cazul tensiunilor inalte. Exista tendinta ca aluminiul sa inlocuiasca cuprul, datorita costului sau mai scazut.

Conductibilitatea electrica variaza cu temperatura pentru cele mai multe dintre materiale. In general pentru conductoare ea scade la cresterea temperaturii. Exceptie fac carbunele si electrolitii, pentru care, la fel ca la majoritatea nemetalelor, conductibilitatea creste la ridicarea temperaturii.

In cazul cablurilor subterane sunt necesare straturi de izolatii si protectie. Dintre materialele izolatoare remarcam: hartia impregnata cu ulei, cauciucul natural si sintetic, materialele plastice cum sunt

policlorura de vinil sau polietilena (utilizata de obicei in locul cauciucului). Cablurile izolate cu hartie pot fi utilizate pana la 400 kV, in timp ce cablurile izolate cu cauciuc sau materiale plastice, numai pana la 11 kV.

Protectia unui cablu cu izolatia de hartie impregnata este mai intai realizata cu un strat de plumb sau aluminiu pentru evitarea umezelii si apoi cu un strat de bitum armat sau fara armatura metalica, pentru evitarea coroziunii si a distrugerii mecanice. Pentru cablurile izolate cu cauciuc sau materiale plastice protectia este determinata de necesitatile de serviciu.

In mod obisnuit, trebuie sa stim daca izolatorul ales corespunde temperaturii la care va lucra. Se definesc in acest scop urmatoarele clase de izolatia:

- clasa Y de izolatia, satisfacatoare pana la 90 grade C. Hartia, bumbacul si matasea netratate fac parte din aceasta clasa;
- clasa A de izolatia, utilizata pana la 105 grade C. Aici sunt incluse hartia, bumbacul si matasea impregnate;
- clasa E de izolatia corespunde temperaturilor pana la 120 grade C. Hartia si tesaturile impregnate fac parte din ea;
- clasa B de izolatia, utilizata pana la 130 grade C. Ea corespunde materialelor folosite in transformatoare si motoare electrice si din ea fac parte asbestul, mica si portelanul;
- clasa F de izolatia corespunde temperaturilor pana la 155 grade C, clasa H celor pana la 180 grade C, iar clasa C temperaturilor mai mari de 180 grade C. In toate aceste clase sunt incluse diverse varietati de sticla, mica si portelan.

Un semiconductor difera de alte materiale electrice conductoare prin faptul ca factorii aditionali pot influenta trecerea curentului prin el. Conductibilitatea sa electrica se situeaza intre cea a unui conductor si cea a unui izolator si creste la ridicarea temperaturii.

Proprietatile sale electrice sunt rezultatul structurii sale cristaline si a prezentei impuritatilor. Majoritatea semiconductoarelor, in stare pura, sunt izolatoare, dar introducerea impuritatilor creeaza un surplus de electroni sau o lipsa de electroni, fiecare din aceste stari permitand trecerea curentului electric.

Semiconductoarele utilizate in mod obisnuit sunt germaniul, siliciul, seleniul, oxidul de cupru, sulfura de plumb, arseniura de galiu, fosfura de galiu si carbura de siliciu.