

Generatoare de sarcina electrica

Generatorul Van de Graaff



Generatoarele electrostatice transforma energia mecanica in energie electrica. Unul dintre cele mai cunoscute este **generatorul Van de Graaff**. El a fost inventat in 1931 de fizicianul american Robert Van de Graaff.

Daca se auce in contact o sfera incarcata electric cu suprafata interioara a unei emisfere, sarcinile electrice trec pe emisfera si se distribuie pe suprafata exterioara a emisferei. Repetand procedura se poate aduce pe suprafata exterioara a emisferei o noua sarcina, s.a.m.d.

Generatorul Van de Graaff se bazeaza chiar pe faptul ca sarcinile electrice se plaseaza, la echilibru electrostatic, pe suprafata exterioara a unui conductor si ca, in consecinta, campul electric in interiorul conductorului este nul.

Principiul de functionare al unui astfel de generator este urmatoarea:

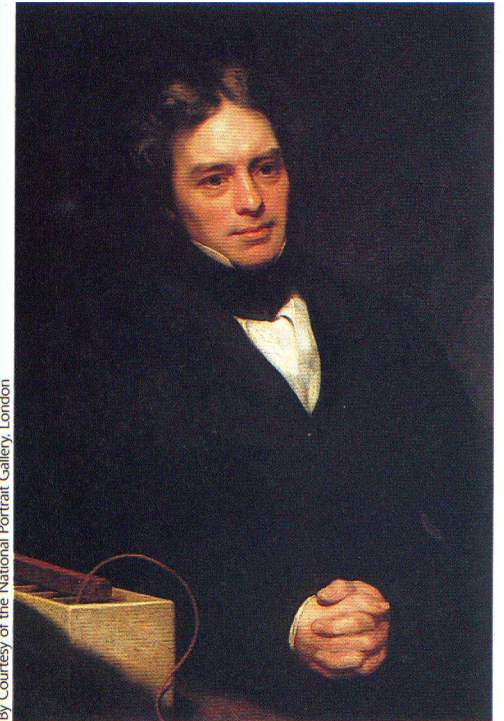
Ionizatorul de depunere este adus la un potential ridicat fata de rola inferioara, ceea ce provoaca ionizarea gazului dintre varful ionizatorului si o banda izolatoare, avand forma unei curele fara sfarzit. Banda izolatoare este antrenata mecanic de un sistem de role. Incarcata electric ea paraseste varful ionizatorului de depunere si transporta ionii spre electrodul de inalta tensiune impotriva fortelor campului electric. Sarcinii

electrice, aduse in dreptul ionizatorului de culegere, provoaca ionizarea gazului dinspre banda si ionizatorului de culegere si trec, prin intermediul acestuia, pe electrodul de inalta tensiune. Folosind un astfel de generator a fost posibila incarcarea electrodului de inalta tensiune pana la un potential de ordinul a **25 milioane de volti**.

Primul dinam-principiul dinamului

Un obiectiv separat al cercetarilor lui Faraday era de a explica fenomenul magnetismului rotational descoperit de Arago. In acest scop el a realizat o noua masina electrica, folosind magnetul Societatii Regale. Un disc de cupru, fixat intr-un ax de bronz, montat astfel incit sa poata fi rotit in diferite pozitii fata de polii magnetului, era legat la un galvanometru prin doi conductori: unul pleca de la axul discului celalalt de la un colector care era apasat cu mina pe marginea discului. In clipa cind discul a fost rotit, acul galvanometrului a deviat si devierea s-a mentinut tot timpul cit a durat invirtirea discului, fiind mai mare sau mai mica, dupa iuteala cu care era rotit discul. Aceasta experienta a dovedit pe deplin ca miscarea mecanica produce curenti indusi. Aparatul-un adevarat transformator al energiei mecanice in energie electrica-este prototipul generatorului de curent

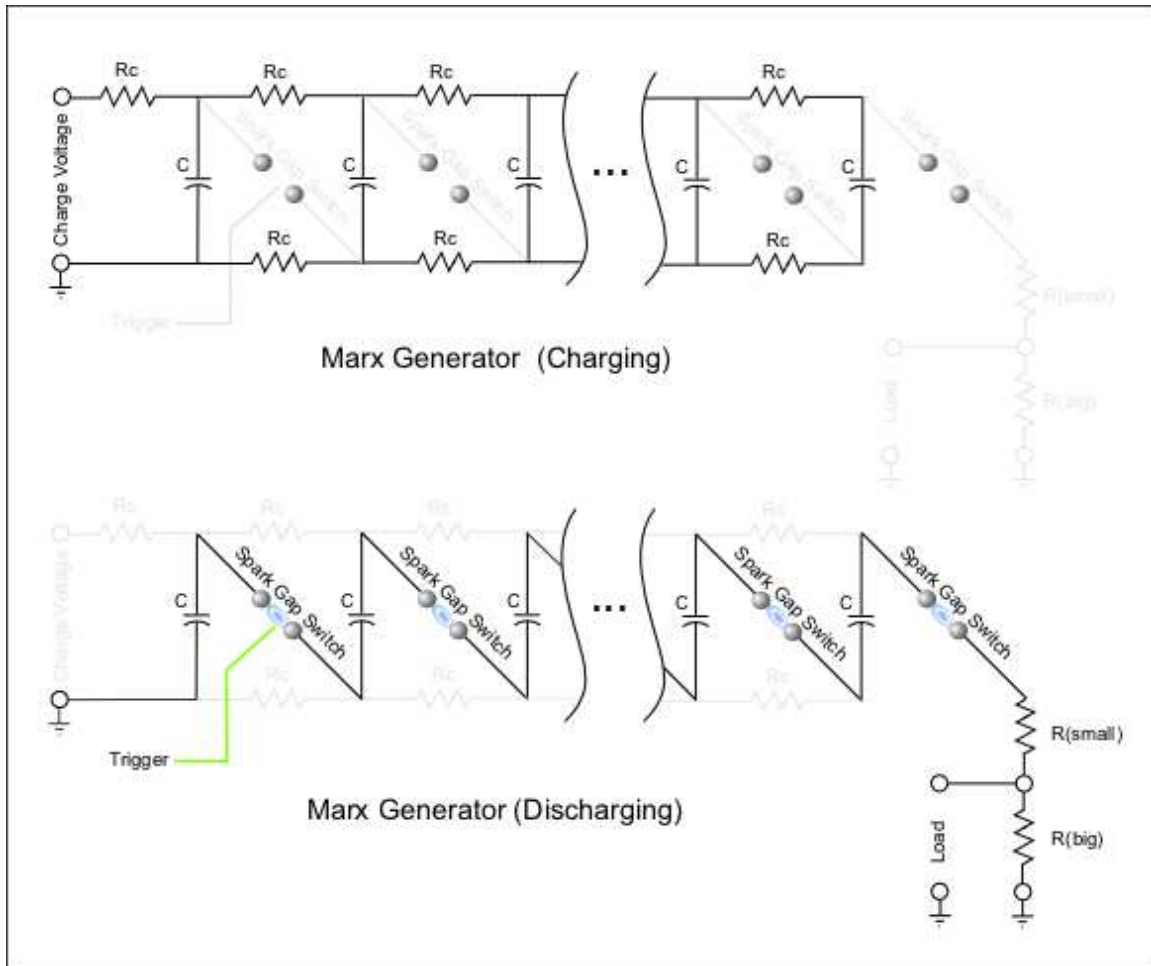
continuu(dinamul). La sfirsitul memoriului din 24 noiembrie 1831 Faraday da si explicatia fenomenului descoperit de Arago: in discul metalic invirtit in apropierea acului magnetic sau a unui magnet ce se poate roti in jurul axului, deci care taie liniile de forta magnetice, se produc curenti electrici indusi. La rindul lor, curentii electrici indusi in disc si acul sau magnetul alcatuiesc un motor electric:de aceea are loc si incirtirea acului sau a magnetului. Se poate trage deci concluzia ca pina in 1831 Faraday a facut descoperiri de importanta principala, care in ansamblu alcatuiesc cea mai mare parte din bazele electrotehnicii.



By Courtesy of the National Portrait Gallery, London

Generatorul Marx

Un Generator Marx este un circuit electric descoperit de Erwin Marx în 1924 al cărui scop este să genereze un puls de înaltă tensiune. Este folosit de Sandia National Laboratories (Laboratoarele Naționale Sandia) pentru a genera Raze X cu așa numita mașină Z. Poate fi folosit drept inițiator pentru aparate termonucleare, și pentru a simula fulgerul.



Un număr de condensatori sunt încărcati în paralel cu o tensiune (U), și apoi conectați în serie cu ajutorul unor întrerupătoare deschise (în care se formează o scânteie) și apoi descărcați, producând o tensiune U înmulțită cu numărul de condensatoare.

Trebuie precizat că tensiunile prin condensatori nu sunt egale inițial, primul (din stânga) având cea mai mare tensiune inițială și cea mai mare rată de reîncărcare. Declansarea se face doar pentru primul întrerupător, și poate

avea loc automat când primul condensator ajunge la o anumite tensiune. Restul sunt făcute pentru a fi declanșate de o supraîncălzire, unul după altul. Rezistoarele, R_c , trebuie să fie potrivite atât pentru încălzire cât și pentru descărcare, fiindcă ele furnizează curent pentru a menține scântele. Rezistoarele pot fi înlocuite cu inductori pentru o eficiență sporită.

Astfel de generatoare au multiple utilizări. Ele sunt folosite, de exemplu, în laboratoare de cercetare la acceleratoarele de particule folosite în fizica energiei înalte sau pentru microscopie electronică, în tratamentul cancerului etc.