

ЕЛЕКТРОМАГНИТНО ПОЛЕ - ДЕФИНИЦИЯ, ИЗТОЧНИЦИ, ПРЕДПАЗВАНЕ, ИЗМЕРВАНЕ

УВОД

Електрическите полета са създадени от разликите в напрежението: колкото е по-високо напрежението, толкова по-силно ще бъде резултатното поле. Магнитните полета се създават, когато протича електрически ток: колкото по-голям е потокът, толкова по-силно е магнитно поле. Електрическото поле ще съществува, дори когато няма протичащ ток. Ако протича ток, силата на магнитното поле ще варира в зависимост от консумацията на енергия, но електрическото поле ще бъде постоянно¹.

Исторически, фундаменталните равенства на електромагнитното поле са разработени чрез изучаване на различните форми на електрическите и магнитните явления и първо са формулирани неговите независими закони. Тези явления включват създаването на електрически полета от заряди (закон на Гаус), зависими магнитни полета (индукция на Фарадей), както и създаването на магнитно поле от електрически ток (закон на Ампер).

1. ИЗТОЧНИЦИ ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ ПОЛЕТА

Източниците на електромагнитни полета можем да разделим в зависимост от произхода им на естествени и изкуствени.

Естествени са излъчването на Слънцето, планетите от Слънчевата система и др. космични обекти. Нашата планета и всички живи същества на нея се намират в полето на действие на това ЕМП. Пълното лъчение на Слънцето се състои от постоянното излъчване на спокойното Слънце и излъчване, идващо от центровете на активност. Излъчването от центровете на активност се наблюдава на определени дискретни честоти. Интензивността на Слънчевото лъчение е свързано с въртенето на Слънцето, с период 28 денонощия, и циклите на Слънчевата активност. Интензивността на естественото излъчване зависи и от денонощното въртене на Земята - тя е максимална сутрин и минимална през нощта.

¹ Електромагнитни полета, СЗО Европа, 1999 г.

В последните 40-50 години с бурното развитие на електроенергетиката, радио и телевизионни предавания, радиолокация и др. интензивността на ЕМП на Земята значително нараства. Радио и телевизионните предаватели създават т.н. “радиофон”, интензивността на който е около 10 пъти по-голяма от интензивността на природните ЕМП. В близост до предавателите интензивността на ЕМП е значително по-голяма и може да достигне до 10^{-1}Vm . Близко до електропроводи, трансформатори и др. възниква ЕМП с честота 50 Hz. Те доста бързо намаляват с разстоянието, но близо до източниците могат да са доста интензивни.

- Естествени източници

Електромагнитните полета присъстват навсякъде в околната среда, но са невидими за човешкото око. Електрическите полета са произведени от натрупването на електрически заряди в атмосферата, свързани с гръмотевични бури. Земното магнитно поле предизвиква стрелката на компаса да се ориентира в посока север-юг и оттам се използва за целите на навигацията.

- Изкуствени източници

Освен природните източници, електромагнитният спектър включва полета, породени от изкуствени източници: рентгеновите лъчи се използват за диагностициране на счупени крайници при инциденти. Електроенергията е свързана с нискочестотни електромагнитни полета. И различни видове високочестотни радиовълни се използват за предаване на информация - чрез телевизионни антени, радиостанции или мобилни телефони.

2. Електромагнитно поле и електромагнитни вълни

Между електричните и магнитни полета съществува взаимовръзка. Всяко изменение на електричното поле поражда вихрово магнитно поле. Изменението на вихровото магнитно поле поражда от своя страна вихрово електрично поле.

Съвкупността от променливи електрични и магнитни полета, разпространяващи се в пространството, се нарича електромагнитна вълна.

Електромагнитната вълна има скорост $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$, където ϵ - диелектричната