



MAKSVELL -LORENTS TENGLAMALARINING DEFFERENSIAL VA INTEGRAL KO'RINISHI

*Qurbonova Lobar Sharif qizi, Rasulova Lobar Mo'minovna,
Suyunova Noila Nematilla qizi, To'raxonova Zebiniso Sheraliyevna
DTPI talabasi*

Annotatsiya. Tezida Maksvell-Lorents tenglamalari, ularning integral ko'rinishi, defferensial ko'rinishi, Maksvell Lorents tenglamalarining ta'riflari bayon etiladi.

Kalit so'zlari: Maksvell-Lorents tenglamalari, elekt maydon kuchlanganligi, magnit maydon kuchlanganligi, dielektrik singdiruvchanlik, elektr maydon induksiya vektori, magnit maydon induksiya vektori, tok zichligi, siljish tok zichligi.

Maksvell - Lorents tenglamalariga quyudagi tenglamalar kiradi:

$$\operatorname{div}D=4\pi\rho \quad (1)$$

$$\operatorname{div}B=0 \quad (2)$$

$$\operatorname{rot}E=-\frac{1}{c}\frac{\partial B}{\partial t} \quad (3)$$

$$\operatorname{rot}H=\frac{4\pi}{c}i+\frac{1}{c}\frac{\partial D}{\partial t} \quad (4)$$

Bu yerda: D va B magnit va elektr maydon induksiya vektori, H va E magnit va elektr maydon kuchlanganlik vektori, ρ zaryad zichligi, i o'tkazuvchanlik tok zichligi, e zaryad miqdori

Maksvell - Lorents tenglamalarining differensial va integral ko'rinishi:

$$\operatorname{div}D=4\pi\rho$$

$$\int \operatorname{div}DdV=4\pi \int \rho dV$$

$$\oint DdS=4\pi \int \rho dV \quad (5)$$

$$e=\int \rho dV$$

$$\oint DdS=4\pi e \quad (6)$$

Bu (6) Ostragraduskiy- Gauss tenglamasida yopiq sirt bo'yicha magnit maydon induksiya vektoridan olingan hosila zaryad miqdorining 4π ko'paytmasiga teng

$$\operatorname{div}B=0$$

$$\int \operatorname{div}BdV=0$$

$$\oint BdS=0 \quad (7)$$

Bu (7) Stoks tenglamasida yopiq sirt bo'yicha elektr maydon induksiya vektoridan olingan hosila 0-ga teng, ya'ni elektr maydon induksiyasini hosil qiluvchi zaryad mavjud emas.



$$\text{rot}E = -\frac{1}{c} \frac{\partial B}{\partial t}$$

$$\int \text{rot}E dS = -\frac{1}{c} \int \frac{\partial B}{\partial t} dS$$

$$\oint E dl = -\frac{1}{c} \int \frac{\partial B}{\partial t} dS \quad (8)$$

Bu (8) tenglamada vaqt bo'yicha o'zgaruvchi elektr maydon uyurmaviy magnit maydonni hosil qiladi.

$$\text{rot}H = \frac{4\pi}{c} i + \frac{1}{c} \frac{\partial D}{\partial t}$$

$$\text{rot}H = \frac{4\pi}{c} \left(i + \frac{1}{4\pi} \frac{\partial D}{\partial t} \right)$$

$$i_c = \frac{1}{4\pi} \frac{\partial D}{\partial t} \quad (9) \quad \text{siljish tok zichligi}$$

$$\text{rot}H = \frac{4\pi}{c} (i + i_c) \quad (10)$$

$$\int \text{rot}H dS = \frac{4\pi}{c} \left(\int i dS + \int i_c dS \right) \quad (11)$$

$$I = \int i dS \quad (12)$$

$$I_c = \int i_c dS \quad (13)$$

Bu yerda I tok kuchi va I_c siljish tok kuchi

$$\oint H dl = \frac{4\pi}{c} (I + I_c) \quad (14)$$

Agar stasionar tok bo'lsa $i_c = 0$ bunda, $I_c = 0$ bo'ladi

$$\oint H dl = \frac{4\pi}{c} I \quad (15)$$

Bu (15) tenglama Bio-Savar-Laplas qonuni deb ataladi

$$i = \gamma E \quad (16)$$

$$D = \epsilon E \quad (17)$$

$$B = \mu H \quad (18)$$

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. A.A. ABDUMALIKOV "Elektrodinamika" Cho'lpo nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi Tashkent — 2011
2. A. Dursoatov Umumiy fizika va qurilish muhandisligi kafedrasida stajyor o'qituvchisi "Elektrodinamika" fanidan o'quv-uslubiy majmuasi Denov-2023
3. Ландау.Л.Д., Лифшиц Е. М., Теория поля. М. 2006.
4. <http://www.phys.msu.ru>
5. <http://www.ziyonet.uz>