

2-Maruza. Energiya turlarining balansi

EEO' ning harakatlanuvchi qisimlarining siljishi natijasida elektr zanjiri, mexanik sistema va elektromagnit maydon orasida energiya almashinuvi sodir bo'ladi.

Bizni foydali energiya o'zgarishi qiziqtirganligi sababli, issiqlik isroflariga to'xtalmaymiz, aktiv qarshilikni esa tashqi zanjir qarshiligining bir qismi deb hisoblaymiz.

Bundan tashqari real sharoitda elektr maydon energiyasining o'zgarishi, elektr va magnit maydonlarining o'zgarishi natijasida energiyaning nurlanishi sodir bo'ladi, magnit maydonida energiya isrofi ham bo'ladi.

50 Gs chastotada energiyaning nurlanishini hisobga olmasa ham bo'ladi. Elektromagnit qurilmalaridagi elektr maydonining energiyasi ham juda kam (elektr zanjirlarining elementlari orasida sig'imining kichikligi tufayli masalan, g'altak o'ramlari orasidagi) bo'lganligi sababli, uni ham hisobga olmasa bo'ladi.

Juda ko'pgina elektromagnit qurilmalaridagi magnit zanjirlarida gisterezis va uyurma toklar hosil qilgan isroflar unga katta bo'lmaganligi sababli ularni ham tahlil qilish jarayonida hisobga olmasa bo'lsa.

YUqoridagilarni hisobga olgan holda elektromexanik sistemasining energiya balans tenglamasini quyidagicha yozish mumkin:

$$\Delta W_{эл} \approx \Delta W_m + \Delta W_{mex}, \quad (1.1)$$

bu erda: ΔW_m – magnit maydon energiyasi; ΔW_{mex} - mexanik energiya.

(1.1) formuladan shu narsa ko'rinadiki, agarda elektr energiyasi magnit maydon energiyasidan katta bo'lsa, u holda elektr energiyasining bir qismi mexanik energiyaga aylanadi.

Demak, mexanik ish (energiya) ikkita elektr kattalik i va x yoki ψ va x lar orqali aniqlanadilar ekan:

$$\Delta W_{\text{mex}}(i, x) = \Delta W_{\text{эл}}(i, x) - \Delta W_{\text{маг}}(i, x) \quad (1.2a)$$

yoki

$$\Delta W_{\text{mex}}(\psi, x) = \Delta W_{\text{эл}}(\psi, x) - \Delta W_{\text{маг}}(\psi, x). \quad (1.2b)$$

O'zgartirish jarayonidagi o'rta kuch quyidagi tenglamadan topiladi:

$$\Delta W_{\text{mex}} = f_{\text{or}} \Delta x, \quad (1.3)$$

(1.2) ga asosan quyidagiga ega bo'lamiz:

$$f_{\text{or}}(i, x) = \frac{\Delta W_{\text{эл}}(i, x)}{\Delta x} - \frac{\Delta W_{\text{маг}}(i, x)}{\Delta x} \quad (1.4a)$$

yoki

$$f_{\text{or}}(\psi, x) = \frac{\Delta W_{\text{эл}}(\psi, x)}{\Delta x} - \frac{\Delta W_{\text{маг}}(\psi, x)}{\Delta x} \quad (1.4b)$$

SHunday qilib, elektr va magnit energiyasi sistemalarining tenglamalari yordamida kuch (moment) tenglamasini keltirib chiqarish mumkin ekan, ya'ni dinamikada elektromexanik sistemaning holatini ko'rsatuvchi tenglamaga ega bo'lish mumkin ekan.