FORTA ELECTROMAGNETICA

Interpretarea hidrodinamică a forței electromagnetice

Intru-cât este evidentă asemănarea (similitudinea) forței electromagnetice F_{emg} cu forța hidrodinamică Magnus F_{hms} putem încerca să interpretăm (sa explicităm) forța electromagne-tică F_{emg} ca şi forță hidrodinamică de tip Magnus. Pentru aceasta scriem relațiile care exprimă aceste forțe şi facem anumite substituții posibile. Astfel avem pentru forța hidrodinamică Magnus relația: $F_{hms} = 2 \cdot k \cdot \pi \cdot r_{cp}^2 \cdot \omega_r \cdot v_\infty \cdot \ell_{cp} \cdot \rho_f$; iar pentru forța electromagnetică avem relația: $F_{emg} = I_c \cdot B \cdot \ell_c$ unde ;

k=factor de formă (geometric) a corpului (a cilindrului) care se roteşte (cu axa de rotație perpendiculară la direcția de curgere a fluidului) în curentul de fluid,

r_{cp} =raza secțiunii normale la axa de rotație a corpului (a cilindrului),

ω_r =pulsația rotației corpului cilindric în fluid,

ρ_f =densitatea fluidului în care se roteşte corpul

v_∞ =viteza de curentului de fluid

ℓ_{cp} =lungimea corpului (cilindrului)

B =inducția magnetică a câmpului magnetic în care se află conductorul electric

I_c =curentul electric care parcurge conductorul

ℓ_c =lungimea porțiunii de conductor aflată în câmpul magnetic de inducție B

In relația forței electromagnetice F_{emg} explicităm inducția magnetică B şi curentul prin conductor I_c ; $B = \mu_o \cdot H; \mu_o = 4 \cdot \pi / v_e^2; H = I_B / \ell_B; I_B = v_e^2 \cdot v_{tB};$ unde:

μ_o = permeabilitatea magnetică a vidului aproximativ egală cu permeabilitatea magnetică a aerului;

v_e^2 = potențialul electric al sarcinii elementare;

H = intensitatea câmpului magnetic între polii electromagnetului care ar crea câmpul magnetic de inducție B;

I_B = intensitatea curentului electric prin înfăşurarea electromagnetului care ar crea câmpul magnetic de inducție B;

ℓ_B =lungimea liniei câmpului magnetic de inducție B;

v_{tB} =viteza de translație a sarcinilor electrice în curentul electric (electronic) care parcurge înfăşurarea electromagnetului care ar crea câmpul magnetic de inducție magnetică B, câmp în care se află (perpendicular pe inducția B) conductorul parcurs de curentul I_c asupra căruia acționează forța electro-magnetică F_{emg}. Şi putem scrie :

$$B = \frac{4 \cdot \pi}{v_e^2} \cdot \frac{v_e^2 \cdot v_{tB}}{\ell_B} = 4 \cdot \pi \cdot \frac{v_{tB}}{\ell_B}$$

Curentul prin conductorul asupra căruia acționează forța electromagnetică I_c îl explicităm (exprimăm) prin relația cunoscută pentru curentul de conducție în funcție de densitatea sarcinilor electrice în unitatea de volum j ; $j = n \cdot q_e / m^3 = n \cdot q_e / \ell_v^3$; şi $q_e = v_e^2 \cdot l_e$ avem:

$$I_c = \frac{n}{l_v^3} \cdot q_e \cdot S_c \cdot v_{tc} = \frac{n}{l_v^3} \cdot \pi \cdot r_c^2 \cdot v_e^2 \cdot l_e \cdot v_{tc}$$ unde:

$n \cdot q_e / \ell_v^3$ este densitatea de volum a sarcinii electrice;

n - este numărul de sarcini electrice elementare (electroni liberi) în unitatea d volum;

q_e - este sarcina electrică elementară (sarcina electronului);

ℓ_v -este latura volumului (cubului) elementar;

S_c - este secțiunea normală a conductorului parcurs de curentul I_c

v_{te} - este viteza de translație a sarcinilor electrice (a electronilor) în curentul I_c

r_c -este raza secțiunii conductorului parcurs de curentul I_c

l_e -este lungime spefcifică sarcinii electrice elementare.

Relația obținută pentru curentul I_c o înmulțim şi o impărțim cu t_e^2 (pătratul perioadei proprii de pulsație a electronilor liberi în repaus , şi obținem că;

$$I_c = \frac{n}{\ell_v^3} \cdot \pi \cdot r_c^2 \cdot \frac{v_e^2 \cdot t_e^2}{t_e^2} \cdot l_e \cdot v_{tc}$$

In această relație explicităm viteza de translație a electronilor v_{tc} ca un raport între o lungime de translație a electronilor în conductor l_{tc} şi un timp de translație t_{tc} ; adică $v_{tc} = \ell_{tc} / t_{tc}$ şi notând produsul $v_e^2 \cdot t_e^2 = \lambda_e^2$; obținem că ;

$$I_c = \frac{n \cdot \lambda_e^2 \cdot l_e}{\ell_v^3} \cdot \pi \cdot r_c^2 \cdot \frac{l_{tc}}{t_{tc}} \cdot \frac{1}{t_e^2} = \frac{n \cdot \lambda_e^2 \cdot l_e \cdot l_{tc}}{\ell_v^3} \cdot \pi \cdot r_c^2 \cdot f_{tc} \cdot f_e^2$$

In ultima relație am exprimat inversul timpilor $1/t_{tc}$ si $1/t_e^2$ prin frecvențele corespunzătoare ; f_{tc} şi f_e^2. Cum pătratul frecvenței în s.b.m.f. are dimensiunea fizică a densității (de masă) putem scrie ca $f_e^2 = \rho_e$, şi atunci introducând în relația forței electromagnetice F_{emg} inducția magnetică B şi curentul prin conductor astfel explicitate obținem că :

$$F_{emg} = \frac{n \cdot \lambda_e^2 \cdot l_e \cdot l_{tc}}{\ell_v^3 \cdot l_B} \cdot \pi \cdot r_e^2 \cdot f_{tc} \cdot \rho_e \cdot 4 \cdot \pi \cdot \frac{v_{tB}}{l_B} \cdot l_c =$$

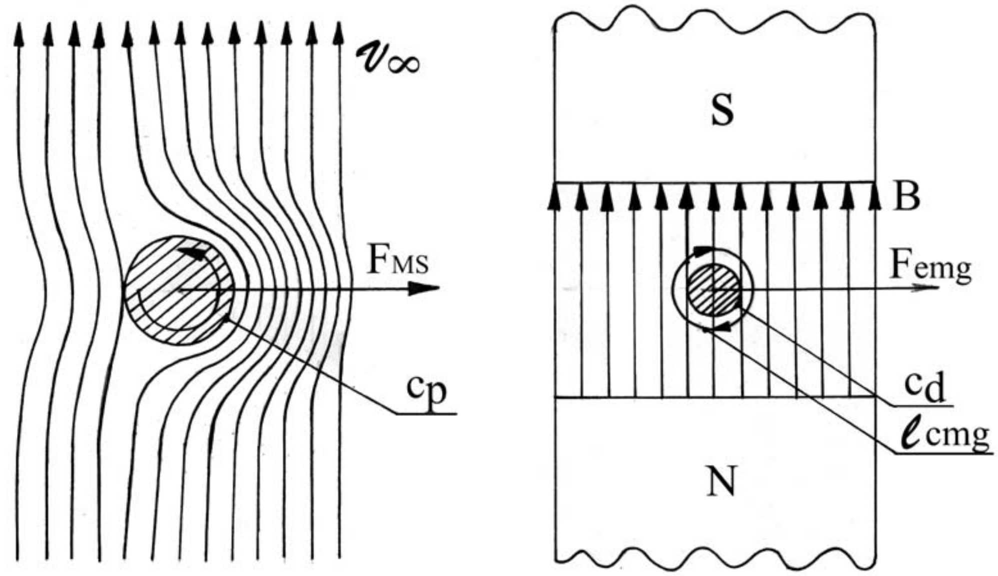
$$= 2 \cdot \frac{n \cdot \lambda_e^2 \cdot l_e \cdot l_{tc}}{\ell_v^3 \cdot l_B} \cdot \pi \cdot r_c^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_{tc} \cdot \rho_e \cdot v_{tB} \cdot l_c = 2 \cdot k_{femg} \cdot S_c \cdot \omega_{tc} \cdot \rho_e \cdot v_{tB} \cdot l_c$$

$$unde : k_{femg} = \frac{n \cdot \lambda_e^2 \cdot l_e \cdot l_{tc}}{\ell_v^3 \cdot l_B} (= ad) : S_c = \pi \cdot r_c^2 : \omega_{tc} = 2 \cdot \pi \cdot f_{tc} ; v_\infty \to v_{tB} ; l_{cp} \to l_c$$

Această relaţie este de aceeaşi formă ca şi relaţia pentru forţa hidrodinamică Magnus care se poate scrie:

$$F_{hms} = 2 \cdot k_{hms} \cdot S_{cp} \cdot \omega_r \cdot \rho_f \cdot v_\infty \cdot l_{cp}$$

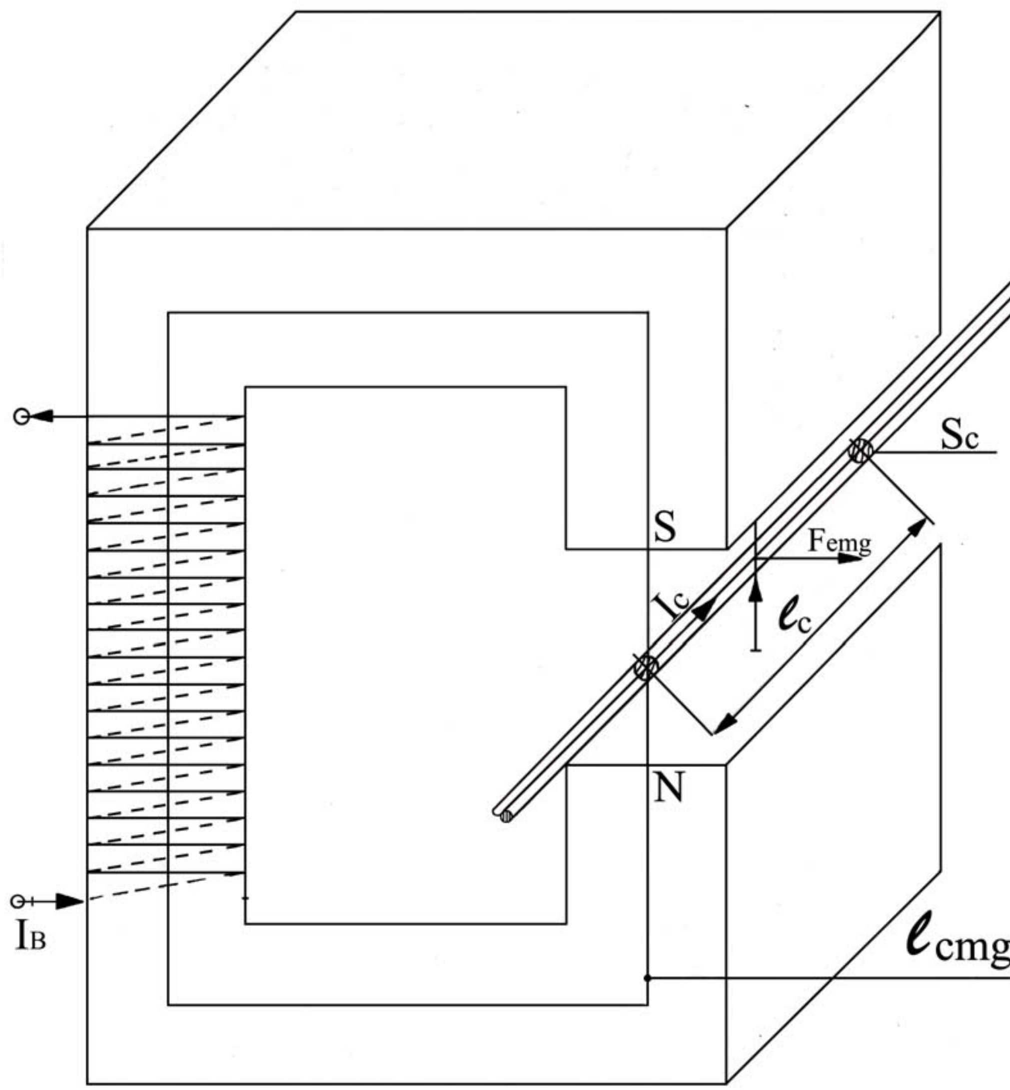
In aceste relaţii lui k adimensional de la forţa hidrodinamică îi corespunde adimensionalul k_{femg}, secţiunii corpului S_{cp} îi corespunde secţiunea conductorului S_c, pulsaţiei de rotaţie a corpului ω_r i-ar corespunde o pulsatie de rotaţie a eterului (a turbionului magnetic) ce apare la translaţia electronilor prin conductor ω_{te}; densităţii fluidului ρ_f i-ar corespunde o densitate electronică datorată pulsaţiei de repaus a electronilor ρ_e; vitezei curentului de fluid v_∞ i-ar corespunde viteza de translaţie asociată liniei câmpul magnetic de inducţie B (asociată componentei acceleraţie a câmpului magnetic, câmpul magnetic H având dimensiunea fizică acceleraţia x viteza). Din comparaţia celor două relaţii ar părea că eterul cosmic ar avea densitatea dată de pulsaţia electronilor ρ_e care este foarte mare. Credem că eterul cosmic ar căpăta aceasta densitate numai la interfaţa eterului cu structura dinamică a electronilor (sau a particulelor), căci eterul cosmic nu este structurat ca substanţă neavând pulsaţie proprie este o materie imponderabilă, fără densitate. Dar fiind mediul în care sunt dispersate toate structurile dinamice, eterul ar putea apărea ca o materie complementară structurilor dinamice (complementară particulelor, materiei pulsante), ca un negativ al substanţei.



F_{MS} =forta hidrodinamica Magnus
cp =corp cilindric in rotatie

F_{emg} =forta electromagnetica
B =inductia magnetica
c_d =conductorul parcurs de curentul I
ℓ_{cmg} =linie a campului magnetic in jurul conductorului parcurs de curentul I

Pentru interpretarea hidrodinamica a fortei electromagnetice.



Pentru forta electromagnetica

$$F_{emg} = B \cdot I_c \cdot \ell_c$$