

QUVVAT VA IMPULSNI KO'CHIRISH TENGLAMASI.

Ismoilov Sardor Bekmurod o'g'li

Assistant .Jizzax politexnika instituti

Annotatsiya : Ushbu maqolada issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, quvvat va impuls tenglamalari va ularni ko'chirish tenglamasi haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar : Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, Quvvat ko'chirishining umumiy tenglamasi, temperatura, Nav'e-Stoks sistemasi.

POWER AND MOMENTUM TRANSFER EQUATION.

Ismoilov Sardor Bekmurodovich

Assistant .Jizzakh Polytechnic Institute

Annotation: This article discusses the heat transfer coefficient, power and momentum equations and their transfer equations.

Keywords: Heat transfer coefficient, General power transfer equation, temperature, Nav'e-Stokes system.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti quyidagi strukturaga ega deb faraz qilamiz

$$(1.1) \lambda(T, \xi, \tau) = \lambda_0(T, \xi, \tau) + \sum_{i=1}^m \lambda_j(T, \xi, \tau) \eta(T - T_j);$$

Bunda $\xi = (\xi_1, \xi_2, \xi_3)$ -fazoviy, τ —vaqt bo'yicha koordinatalari, T -temperatura, $\lambda_j (j=0, 1, 2, \dots, m)$ aniqlangan va $(-\infty, \infty) \times D \times (0, \tau_0)$, to'plam chegarasida biror silliqlikga ega, bunda D – muhit egallagan soha,

$\tau_0 \in (0; \infty)$ berilgan, T_j ($j=1, 2, \dots, m$) – fazali o'tishlar temperaturalari, η – musbat yarim o'qning karakteristik funksiyasi. Shunga o'xshash fazalarni c issiqlik sig'imi va ρ zichlik uchun ham o'rinli.

$$(T_{m+1} = -\infty, T_0 = +\infty,)$$

$$(1.2.) D_{j,\tau} = \{ \xi: \xi \in D, T_j < T(\xi, \tau) < T_{j-1} \}, \tau \in (0, \tau_0)$$

$$D_{j,\tau} = \bigcup_{0 < \tau < \tau_0} (D_{j,\tau} \times \{ \tau \}) \quad (j = 1, 2, \dots, m+1).$$

Uzluksiz $T(\xi, \tau)$ uchun bu to'plamlar ochiq, $D_{j,\tau} - \tau$ vaqtda Φ -faza egallagan D sohaning qismi. Ularni ajratuvchi nisbatan yopiq to'plamlar

$$(1.3.) \quad \Sigma_{\tau,j} = \{ \xi: \xi \in D, T(\xi, \tau) = T_j \}, \tau \in (0, \tau_0)$$

Umumiy holda juda murakkab tuzilishga ega bo'lishi mumkin.

Eng soda holda (1.1) ning o'ng qismidagi koeffitsiyentlar mos Φ -fazaga xos o'zgarmaslardir. $m=1$ da F_1 va F_2 fazaga tegishli kattaliklarni plus(minus) belgisi bilan ta'minlaymiz. Suyuq(yoki gazsimon) fazada konveksiya $\vec{v}(\xi, \tau)$ tezliklar maydoni orqali tavsiflanadi, u laminar holda Nav'e-Stoks sistemasini qoniqtiradi.

$$(1.4.) \quad p \frac{d\vec{v}}{d\tau} = \vec{K} + \text{div } \xi \Pi,$$

Bunda $\vec{K}$ - massa kuch vektori, Π - yopishqoq kuchlanish tenzori

$d/d\tau + \vec{v} \cdot \text{grad}$ - substasional hosila. Unga uzluksizlik tenglamasini

$$(1.5.) \quad \frac{d}{d\tau} \ln p + \text{div } \xi \vec{v} = 0 \quad \text{va } p - \text{bosim, } \rho \text{ zichlik va } T \text{ temperaturani}$$

bog'lovchi holat tenglamasini birlashtirish zarur.

Quvvat ko'chishining umumiy tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega

(1.6) $c_v \rho \frac{dT}{d\tau} - A p \frac{d}{d\tau} \ln \rho = \operatorname{div} \xi (\lambda \operatorname{grad} \xi T) + f$, bunda c -
o'zgarmas hajmda issiqlik sig'imi, A -issiqlikning termik ekvivalenti,

f - mumkin bo'lgan issiqlik manbalari.

Yassi (yoki o'qqa nisbatan simmetriya) holda soddalashtirish maqsadida konveksiyaning quyidagi tenglama yordamida ifodalash mumkin.

$$\psi_{\xi_1 \xi_1} + \psi_{\xi_2 \xi_2} = -\tilde{\omega} v D_+ , \quad \psi=0 \quad \partial D_+ ,$$

Bunda ψ – tok funksiyasi, $\tilde{\omega}$ vixrning berilgan intensivligi. Umumiyroq holda ψ – tok funksiyasi Gelmgoltsa shaklidagi Nav'e-Stoks tenglamasidan aniqlanadi. $P=\text{const}$ bo'lganda (1.6) qattiq faza chegaralarida issiqlik o'tkazuvchanlikning odatiy tenglamasini ifodalaydi, u ayrim hollarda "samarali" harakteristikali suyuq muhit uchun ham qo'llaniladi.

Faraz qilaylik ∂D chekli sondagi yetarlicha silliq (kompakt yoki kompakt bo'lmagan) Γ_j ($j=1,2,3,\dots,n$) ko'pxilliklar yopiqqlari birlashmasi bo'lsin . D ning ichida jarayonning T temperaturali tashqi muhit bilan o'zaro ta'sirini tavsiflovchi eng umumiy chegaraviy shart quyidagi ko'rinishda ifodalanishi mumkin.

$$(1.8) \quad x_1 \lambda \rho \frac{\partial T}{\partial n} + x_2 \alpha (T - T_0) = g, \quad (\xi, \tau) \in \sum_{j=1}^n \Gamma_j \times (0, \tau_0)$$

Bunda n - tashqi normal; x_1 , x_2 "indikator" funksiyalar, ular har bir Γ da 0 yoki 1 qiymatni qabul qiladi, $x_1 + x_2 \geq 1$; $\alpha > 0$ va g (T, ξ, τ) ga bog'liq funksiyalar. x_1 , va x_2 mos tanlovida (1.8) dan Dirixle, Neyman yoki uchinchi chegaraviy masalaning shartlarini va ularning barcha mumkin bo'lgan birlashmalariga ega bo'lamiz .

Endi (1.3) to'plamlarda shartlarni ko'rib chiqamiz . Fizik ma'noga ko'ra , bu izotermik to'plamlar

$$(1.9) \quad T(\xi, \tau) = T_j, \quad (\xi, \tau) \in \Sigma_j \quad (j=1, 2, 3, \dots, m)$$

v_j orqali Σ_j ning D ga nisbatan tashqi normal n_j ga qarab harakatlanish tezligini (ishorani hisobga olgan holda) belgilaymiz.

$T(\xi, \tau)$ ni ξ va τ bo'yicha cheksiz differensiallanuvchi, Σ_j - silliq

ko'pxillik deb faraz qilsak (1.9) natijasi sifatida $\vartheta_j = -T_\tau \pm |\text{grad } T|$

formulaga ega bo'lamiz. x_j – hajm birligiga kiritilgan fazali o'tishning yopiq issiqlik bo'lsin. ξ nuqta atrofida quvvat muvozanatini tuzgan holda va (1.6) dagi f ni chegaralangan deb hisoblagan holda "Stefan sharti" ga ega bo'lamiz (plyus belgisi yuqori temperaturali fazaga tegishli):

$$(1.10) \quad +\lambda \rho \frac{\partial T^+}{\partial n_j} - \lambda - \frac{\partial T^-}{\partial n_j} = -\kappa_j v_j = \kappa_j T_\tau^\pm / |\text{grad } T_\tau^\pm| \quad \Sigma_{j,\tau}$$

$$(j=1, \dots, m).$$

Uning o'ng qismida ikkita belgidan bittasini olish zarur. Samarali parametrlar yordamida konveksiyanı tavsıflashda $+\lambda$ sifatida (1.10) da issiqlik o'tkazuvchanlikning samarali koeffitsiyenti qatnashadi. (1.10) da ozod hadli shart ham fizik talqınga ega. P $\Sigma_{j,\tau}$ dan o'tishda sakrashga ega deb faraz qilamiz va $V_{n,j}$ orqali $\Sigma_{j,\tau}$ da suyuqlik tezligining normal komponentini belgilaymiz. Og'irlik saqlash qonunidan va muhitning tekislik shartidan quyidagıga ega bo'lamiz.

$$(1.11) \quad V_{n,j} = (1 - \frac{P^-}{P^+}) v_j = - (1 - \frac{P^-}{P^+}) T_\tau^\pm / |\text{grad } T_\tau^\pm| \quad \Sigma_{j,\tau}$$

$$(j=1, \dots, m).$$

Agar yopishqoqlik hisobga olinsa, u holda $V_{s,j}$ urınma komponentini nolga teng deb faraz qilinadi. Arximedning ko'tarish kuchi bilan bir qatorda (1.11) shart kristallashishda suyuq fazada tabiiy konveksiyanı keltirib chiqaradi.

Ayrim hollarda (1.9) ning o'rniga umumiyroq shartlar ko'riladi:

$$(1.12) \quad T(\xi, \tau) = T_j(\xi, \tau), \quad (\xi, \tau) \in \Sigma_j$$

$$(j=1, \dots, m).$$

Bunda T_j -berilgan funksiyalar . Qisilgan muhitlar, yer tubida va hakazolarda „izotermik“ talablar shunday ko'rinishga ega.

ADABIYOTLAR

1.Федоткин И.М., Воробьев Е.И., Вьюн В.И. Гидродинамическая теория фильтрования суспензией. Киев:Вища. шк.,Головное изд-во.1986. -166с

2.Abdusaidov S.U ” BIR FAZALI BIR O'LCHAMLI STEFAN MODEL MASALASI”. "Экономика и социум" №7(134) 2025
https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_31ddac232a724f37acef163c389472e6.pdf?index=true