KARRALI HAQIQIY XARAKTERISTIKALARGA EGA BOʻLGAN IKKI Oʻ ZGARUVCHILI BESHINCHI TARTIBLI XUSUSIY HOSILALI DIFFERENSIAL TENGLAMANING UMUMIY YECHIMINI TOPISH

O.I.Voxobjonova
Fargʻona davlat universiteti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada karrali haqiqiy xarakteristikalarga ega boʻlgan ikki oʻzgaruvchili beshinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamaning umumiy yechimini topish keltirilgan.*

Kalit soʻzlar: *Xususiy hosila, oʻzgaruvchi, tenglama, xarakteristika, umumiy yechim.*

USHBU

$$U_{\xi\xi\xi\eta\eta}=0 \qquad (1)$$

koʻrinishdagi tenglama karrali haqiqiy xarakteristikalarga ega boʻlgan ikki oʻzgaruvchili beshinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglama, bu yerda ξ,η oʻzgaruvchilar.Bu yerda (1) tenglamadandan η bo’yicha 1 marotaba integral olamiz va quyidagiga ega boʻlamiz.

$$U_{\xi\xi\xi\eta}= f_1(\xi) \qquad (2)$$

Bu yerda $f_1(\xi)$ - ξ ning ixtiyoriy funksiyasi . Yana η bo’yicha 1 marotaba integral olamiz

$$U_{\xi\xi\xi}=\int f_1(\xi)d\eta+f_2(\xi)=f_1(\xi)\eta+f_2(\xi) \qquad (3)$$

Hosil boʻlgan (3) ifodadan ξ bo’yicha 1 marotaba integral olamiz.

$$U_{\xi\xi}=\int f_1(\xi)\eta d\xi+\int f_2(\xi)d\xi+f_3(\eta)=\eta\int f_1(\xi)d\xi+\int f_2(\xi)d\xi+f_3(\eta)$$

Endi quydagicha belgilash qilaylik

$$\int f_1(\xi)d(\xi)=\dot{f}_1(\xi)$$

$$\int f_2(\xi)d(\xi)=\dot{f}_2(\xi)$$

va quyidagiga ega boʻlamiz

$$U_{\xi\xi}=\eta\dot{f}_1(\xi)+\dot{f}_2(\xi)+f_3(\eta) \qquad (4)$$

Yana (4) tenglamadan ξ boʻyicha 1 marotaba integral olamiz.

$$U_{\xi}=\int\eta\dot{f}_1(\xi)d\xi+\int\dot{f}_2(\xi)d\xi+\int f_3(\eta)d\xi+f_4(\eta)$$

Quydagi belgilashlarni kiritamiz

$$\int\eta\dot{f}_1(\xi)d\xi=\eta\ddot{f}_1(\xi)$$

$$\int\dot{f}_2(\xi)d\xi=\ddot{f}_2(\xi)$$

$$\int f_3(\eta)d\xi=\xi f_3(\eta)$$

natijada (5) ifodaga ega boʻlamiz

$$U_{\xi} = \eta \ddot{f}_1(\xi) + \ddot{f}_2(\xi) + \xi f_3(\eta) + f_4(\eta) \qquad (5)$$

Bu ifodadan yana ξ bo‘yicha integral olsak va ba’zi bir almashtirishlar bajarsak (1) tenglamamizning umumiy yechimi hosil bo‘ladi

$$U = \int \eta \ddot{f}_1(\xi) d\xi + \int \ddot{f}_2(\xi) d\xi + \int \xi f_3(\eta) d\xi + \int f_4(\eta) d\xi + f_5(\eta)$$

Quyidagi belgilashlarni kiritamiz

$$\int \eta \ddot{f}_1(\xi) d\xi = \eta \overline{f}_1(\xi)$$

$$\int \ddot{f}_2(\xi) d\xi = \overline{f}_2(\xi)$$

$$\int \xi f_3(\eta) d\xi = \xi^2 f_3(\eta)$$

$$\int f_4(\eta) d\xi = \xi f_4(\eta)$$

$$U = \eta \overline{f}_1(\xi) + \overline{f}_2(\xi) + \xi^2 f_3(\eta) + \xi f_4(\eta) + f_5(\eta) \qquad (6)$$

(6) ifoda $U_{\xi\xi\xi\eta\eta} = 0$ tenglamaning umumiy yechimi hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1.М.С.Салохитдинов, Б.И.Исломов. Математик физика тенгламалари фанидан масалалар туплами. Ташкент 2010

2.Sh.Merajova. Matematik fizika tenglamalaridan masalalar to‘plami.Buxoro 2011