10 – Маъруза. Сув ћавзаларида ифлослантирувчи моддалар тарќалишини моделлаштириш

Режа:

1. Асосий ћисоблаш тенгламалари Диффузион ва гравитацион моделлар .
2. ИМ ларнинг сув ћавзаларида таќсимоти.
3. Сув ћавзаларига ташланадиган оќова сувлар.

Таянч иборалар: *Оќова сувлар парчаланиш даражаси, аралаш коэффициенти, турбулент диффузия, тулиќ аралашиш, рухсат этилган ифлосланувчи мода миќдори,дарёнинг эгрилик коэффиценти.*

10. 1. Асосий тенгламалар

Ифлослантирувчи моддаларнинг (ИМ) сув ћавзаларида таќсимотини ва тарќалишини моделлаштиришда бир неча моделлар мавжуд.

Шулардан амалиётда фойдаланишда кенг тарќалган – бу турбулент диффузион модел.

ИМ ларнинг сув ћавзаларида таќсимотини моделлаштиришда турбулент диффузия тенгламаси ќўйидагича ёзилади;

$$v_x \frac{\partial c}{\partial x} + v_y \frac{\partial c}{\partial y} + v_z \frac{\partial c}{\partial z} = -K_x \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} - Ky \frac{\partial^2 c}{\partial y^2} - K_z \frac{\partial^2 c}{\partial z} = -\frac{\partial c}{\partial f} \qquad (1)$$

бу ерда: $x; y; z$ –координата ўќлари;

c – ИМ- концентрацияси;

$v_x;v_y;v_z$ – тезликнинг координата ўќларига проекцияси;

$K_x;K_y;K_z$ - турбулент диффузия коэффиценти.

Келтирилган (1) тенгламанинг аналитик ечимини топиш анча мураккаб. Мураккаблик сабаби номаълумлар сонининг кўплигидан.

Шунинг учун (1) тенгламани ечиш учун ћар хил гипотеза ва эмперик параметрлар киритилади ва баъзи хусусий ћоллар учун ечими топилади.

Шуни алоћида ќайд этиш керакки, бу тенгламаларда ќатнашаётган турбулент диффузия (Кх; Ку; Кz) коэффицентларини аниќлаш ћам узига хос ќарашларни талаб этади.Ћозирги кунда бу параметрлар асосан эмперик аниќланади.

А.В.Караушев оќим ћаракатини текис ва барќарор деб ќараб;

$$\frac{\partial c}{\partial t}=0; \ \frac{\partial v}{\partial t}=0; \ \frac{\partial v_x}{\partial x}=0; \ v_y=0; \quad v_z=0;$$

$$\frac{\partial^2 c}{\partial y^2}=0; \ \frac{\partial c}{\partial z}=0; \qquad (2)$$

тенгламани ќўйидаги кўринишга келтиради:

$$v_x\frac{\partial c}{\partial x}-K_x\frac{\partial^2 c}{\partial x^2}=0 \qquad (3)$$

Юќоридаги фаразлардан сўнг, тенгламани ечими ИМ - концнестрациясини оќим чуќурлиги ва узунлиги бўйича таќсимотини ифодалаймиз.

ИМ таќсимотини ифодалашга бошќа сода усуллар ћам мавжуд, аммо бу усулларнинг аниќлик даражаси юќори эмас.

В.А.Фролов ИМ таќсимотини моделлаштириш учун ќўйидаги ифоданитаклиф этади:

$$\frac{\partial c}{\partial t}=-\alpha(c_2-c_1)$$

бу ерда: C_2; C_1 – концентрация миќдорининг ќаралаётган «сейвор» да ўзгариши; α – пропорционаллик коэффициенти.

Бир ўлчовли масала учун,яъни концентрациянинг фаќат оќим узунлиги бўлаб ўзгаришини инобатга олиб максимал ифлосланган оќим учун:

$$\frac{\partial c_{\max}}{\partial t}=-\alpha(c_{\max}-c_{yp})$$

минимал ифлосланган оќим учун:

$$\frac{\partial c_{\min}}{\partial t}=-\alpha(c_{\min}-c_{yp})$$

Ќуйидагича бошланѓич шартлар асосида:

$$t = 0;\ C_{max} = C_{cm};\ C_{min} = C_{ф}$$

$$C_{max} = C_{ўр} + (C_{cm} - C_{ўр})$$

$$C_{\min} = C_{ур} - (C_{ур} - C_{ф})$$

Бу формуладан фойдаланишда α ќийматини аниќлаш ќийинчилик туѓдиради. α ќиймати ћозирги кунда тажриба асосида аниќланади.

ИМ ларнинг сув ћавзаларида таќсимланиши ва тарќалишини аниќлашда, оќова сувларнинг асосий оќимда парчаланиши ва аралашиши ката аћамиятга эга.