

KANALLARDAGI SUV OQIMINING OQIZIQLARNI TRANSPORT QILISH QOBILIYATI

Zaripova Nilufar Otabek qizi,

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti

Milliy tadqiqot universiteti

Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti magistranti

Uzoqova Madina Baxriddin qizi,

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti talabasi

Latipov Shahboz Alisher o'g'li

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti dotsenti

Email: uzoqova2023@mail.ru, shakhboz2016@mail.ru

ANNOTATSIYA

Daryo oqimlari bilan birga suv omborlari, kul va dengizlarga oqib keladigan mineral va organik zarrachalar. Oqiziqlar daryo uzani, jarlik va soylarning oqar suvlar, daryo havzalaridagi jinslarning yomg'ir va erigan qor suvlarida yuvilishidan xosil bo'ladi. Tabiiy sharoitlarda Oqimning katta-kichikligi tog' daryolarida bir necha o'nlab sm gacha borishi mumkin (shag'al va harsanglar). Suvdagi Oqiziq miqdori uning loyqalik darajasini belgilaydi, kg/m^3 , g/m^3 , mg/l va %da o'lchanadi.

***Kalit so'zlar:** loy, tub va osilgan cho'kindi, turg'un oqim, to'lqin, o'lchovsiz parametrlar.*

АННОТАЦИЯ

Река токи с вместе вода склады, зола и к морям текущий приходящий минерал и органический частицы. Утечки река узани, скала и потоков текущий воды, река в бассейнах полов дождь и растворенный снег в водах от стирки фрукты будет Естественный в данных обстоятельствах потока большой и маленький гора в реках один сколько дюжина см вплоть до идти возможно (гравий и харсанги). В воде Все в порядке количество его размывость уровень определяет в kg/m^3 , g/m^3 , mg/l и % измеряется.

***Ключевые слова:** глина, дно и висит осадок, застой течение, волна, неизмеримо параметры.*

ABSTRACT

The river currents together with water storehouses, ash and to the seas the flowing incoming mineral and organic particles. Uzani river leaks, rock and streams of flowing water, river in pools of floors rain and dissolved snow in the waters from washing fruits will be Natural in the circumstances of the flow of large and small mountains in rivers one to a dozen cm up to go possible (gravel and

harsangi). In water, everything is in order, the amount of its blurring level determines in kg/m^3 , g/m^3 , mg/l and % is measured.

Key words: *clay, bottom and hanging sediment, stagnant flow, wave, immeasurably parameters.*

KIRISH

Bizga ma'lumki, oqiziqning harakati faqat oqimning turbulent rejimli harakatida sodir bo'ladi. Vertikal tashkil etuvchi tezliklarning bo'lishi natijasida oqim o'zi bilan tubdagi va yon tomoni qiyaliklaridagi cho'kindilarni (oqiziqni) oqim yo'nalishi bo'yicha olib ketadi (transport qiladi). Agar keladigan oqim tarkibida oqiziq bo'lmasa, yuqoridagi holat o'rinli bo'ladi. Agar keladigan oqim tarkibida oqiziq miqdori ko'p bo'lsa, unda buning aksi, ya'ni oqiziqning cho'kishi sodir bo'ladi. Bu ikki holatlarda ham o'zanning shakllanishi sodir bo'ladi. Birinchi holatda o'zanning chuqurlashishi va kengayishi, ikkinchi holatda esa kanal tubi va yon tomoni qiyaliklarining ko'tarilishi kuzatiladi. Bu ikki holatda ham jaryon toki o'zan o'lchamlari oqimning tezlik va oqiziq rejimlariga mos tushmaguncha davom etadi. Boshqacha qilib aytganda oqim tezligi tub ostidagi materialni harakatga keltirmaydigan holatga va shuningdek bir tekisda oqim chuqurligi bo'yicha oqiziqni transport qilish imkoniyatiga ega bo'lmaguncha sodir bo'ladi. Bu holat oqimning transport qilish imkoniyatiga mos bo'ladi.[8]

1.1-jadval

Muallif	Formula		
K.I.Rossinskiy va I.A.Kuzmin	$0,024 \frac{v^3}{R\omega_0}$	0,024	0,24
S.X.Abalyans	$0,018 \frac{v^3}{R\omega_0}$	0,018	0,18
A.G.Xachatryan	$0,01 \frac{v^3}{R^{2/3}\omega_0}$ $0,69 \frac{v^{2/3}}{(R\omega_0)^{1/3}}$	$0,01 / R^{1/3}$ $0,69 \frac{v^{1/2}}{(R\omega_0)^{2/3}}$	0,215 1,483
K.M.Yablokov	$0,028 \frac{v^3}{R^{4/3}\omega_0}$	$0,028R^{1/3}$	0,13
P.V.Mixyev	$(0,047 - 0,015H / R) \times$ $\times \frac{v^3}{R^{4/3}\omega_0}$	$(0,047 - 0,015H / R)R^{1/3}$	1,18
G.O.Xorst	$0,025 \frac{v^3}{R^{1/3}\omega_0}$	$0,025 / R^{2/3}$	0,16

A.N.Gostunskiy	$0,051 \frac{v^3}{R^{3/2} \omega_0}$	$0,51R^{1/2}$	0,161
V.V.Poslavskiy	$0,009 \frac{v^3}{R^{1/3} \omega_0}$	$0,009 / R^{2/3}$	0,417
G.S.Chekulayev	$0,141 \frac{v^{3/2}}{R^{1/6} \sqrt{\omega_0}}$	$0,141 \frac{v^{3/2}}{R^{5/6} \sqrt{\omega_0}}$	0,96
Ye.A.Zamarin	$0,275 \frac{v^{5/2}}{R^{1/6} \omega_0^{1/2}}$	$0,275 \frac{v^{1/2}}{R^{5/6} \omega_0^{1/2}}$	1,872
	$0,00055 \frac{v^{5/2}}{R^{1/6} \omega_0^{1/2}}$	$0,00055 \frac{v^{1/2}}{R^{5/6} \omega_0^{1/2}}$	0,004
I.I.Levi	$0,00312 \frac{v^4}{R \omega_0}$	$0,00312 \frac{(R \omega_0)^{1/3}}{v}$	0,67
S.A.Shirshkan	$\frac{7000 v^2}{C^2 \omega_0}$	$\frac{7000 v}{C^2 R}$	-

Shunday qilib, o‘zan shakllanishi jarayoni qaraladigan oqimning transport qilish imkoniyatiga mos keladigan oqiziqalar miqdoriga yetsagina tugallanadi. Tabiiy gruntlarda kanallarni loyihalashda u yoki bu usullar yordamida ularning ko‘ndalang kesim yuzalarinining mustahkam o‘lchamlarini yuvilmaslik va oqiziqalar cho‘kmaslik shartlaridan aniqlanish kerak bo‘ladi. Bundan kelib chiqadiki, kanalga suv olishda vertikal bo‘yicha oqiziqalar miqdori shunday bo‘lish kerakki, ular yuvilmaslik va cho‘kindi cho‘kmaslik tezliklariga mos bo‘lishlari lozim. Buning uchun oqimning transport qilish kattaligini oldindan bilish zarur.[7]

Bu savolni o‘rganish bo‘yicha Ye.A.Zamarin, S.X.Abalyans, A.N.Gostunskiy, A.G.Xachatryan, V.V.Poslavskiy, I.I.Levi, s.Ye.Mirxuluva, A.M.Latshenkov, B.I.Studenichnikov, Va X.Ashidalar tomonidan ilmiy tadqiqot ishlar olib borilgan.[9]

Oqimning transport qilish imkoniyatini aniqlashga doir formulalarning ko‘pchiligini quyidagicha qulay ko‘rinishga keltirish mumkin:

$$\rho_{mp} = \frac{\eta v^e}{g R^\alpha \omega_0^k} \quad (1.1)$$

Bu formulani A.S.Obrazovskiy quyidagi formulaga ega bo‘ldi:

$$\rho_{mp} = \left(\frac{\omega_0}{v_*} \right)^{4/3} \frac{D}{g \beta R \omega_0} \frac{v^3}{R \omega_0} \quad (1.2)$$

Xuddi shuningdek, S.X.Abalyans ham

$$\rho_{mp} = k \gamma \frac{\sigma^3}{2 g \beta R \omega_0} \frac{v^3}{R \omega_0} \quad (1.3)$$

Ko‘rinadiki, (1.2) va (1.3) formulalar bir-biridan faqat $v^3/(K\omega_0)$ ko‘paytma bilan farqlanadi.

Bu ko‘paytmalarning son qiymati S.X.Abalyans tadqiqot ma’lumotlariga ko‘ra 0,018 ga teng bo‘ladi. Shuning uchun (1.2) va (1.3) tenglamalar quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladilar:[6]

$$\rho_{mp} = 0,018v^3 / (H_{cp} \omega_0) \quad (1.4)$$

K.I.Rossinskiy M.A.Velikanovning $v/(H_{or} \omega_0)^{0,33}$ nisbatini asos qilib olib, o‘zan shakllanish fraksiyalarini ($d > 0,05_{mm}$) transport qilish uchun uyidagi formulani hosil qildi:

$$\rho_{mp} = 0,024v^3 / (H_{cp} \omega_0) \quad (1.5)$$

(1.1) formulani (1.2) va (1.5) formulalar bilan taqqoslashdan keyin

$$\rho_{mp} = \eta v^3 / H \omega_0 \quad (1.6)$$

formulaga ega bo‘lamiz ($\eta = 1,0135 \dots 0,024$) . η ning kichik qiymatlari oqiziqqlarning mayda fraksiyalariga ($d < 0,05_{mm}$) , yuqori qiymatlari esa yirik fraksiyalariga ($d > 0,05_{mm}$) tegishli bo‘ladi. Demak, (1.1) formula boshqa keltirilgan formulalarga nisbatan η koefitsientning o‘zgarish qiymati bilan ustunlikka ega. 1.3-jadvalning oxirgi grafasidagi $\rho_{mp}, \kappa z / \mathcal{M}^3$, $v = 1m / sek$, $R = 10m$ va $\omega_0 = 0,01m / sek$ qiymatlarda hisoblangan va ular keng oraliqda ($0,04 \dots 1.87 \text{ kg}/\mathcal{M}^3$) joylashadi. Bundan bu formulalarni o‘zlarining tajriba o‘tkazgan sharoitlari uchun foydalanish mumkin.[4]

B.K.Balakaev ilmiy ishida Qoraqum kanalining ekspluatatsiyasi bo‘yicha tadqiqotlarini va oqimning transport qilish imkoniyatlari to‘g‘risidagi ilmiy tadqiqot ishlarini umumlashtirdi.[5] U tomonidan oqimning transport qilish imkoniyati quyidagi tajriba ma’lumotlari bo‘yicha hisoblandi: $Q = 100 \mathcal{M}^3 / sek$, $g = 0,95m. / sek$ $H_{or} = 2,3m$ $b = 40m$, $I = 0,00012$, $\omega = 105 \mathcal{M}^2$, $R = 2m$, $C = 50,7v / c^{0,5}$, $n = 0,0225$, $\omega_0 = 0,48_{mm} / c$, $\gamma_{cm} = 2,65m / \mathcal{M}^3$, $\gamma = 1m / \mathcal{M}^3$, $\rho_{mp} = 2,585 \kappa z / \mathcal{M}^3$

Uning qiymatlari Yu.A.Ibad-zade formulasi (+7%), I.F.Karasev formulasi (-7,2%) va B.K.Balakaevlar formulalari (2,3%) bilan hisoblangan qiymatlar bilan taqqoslanganda qoniqarli natijalarni beradi. Aytib o‘tish kerakki, B.K.Balakaev formulasini hosil qilish uchun I.F.Karasevning quyidagi ko‘rinishdagi formulasidan foydalangan:[1]

$$\rho_{mp} = \frac{0,000\gamma C^2 \mathcal{M}^3 \sqrt{g}}{g^2 H (\gamma_1 - \gamma) (0,755v \sqrt{g} + 0,5\omega_0 C)} B \eta \varepsilon, \quad (1.7)$$

$$B = \frac{\rho}{\rho_d} = \frac{\omega_0 C + 0,7v\sqrt{g}}{12\omega_0 C} \left(1 - e^{-\frac{12\omega_0 C}{\omega_0 C + 0,7\sqrt{g}}} \right);$$

$$\eta = 1,08 - 0,58 \left(\frac{v_c}{v} \right)^2; \quad \varepsilon = 1,0 - 0,18 \frac{\omega_0 C}{v\sqrt{g}}$$

bu yerda v_c - s.Ye.Mirxuluva formulasi bo'yicha aniqlanadigan uzilish tezligi.

B.K.Balakaev ikkita cheklanishlarga boradi: Qorakum kanali sharoitidagi mayda qumli gruntlar uchun $0,5\omega_0 C$ ifodani hisobga olmaydi, ya'ni $\varepsilon = 1$ deb oladi; Qoraqum kanalining mayda fraksiyali oqiziqklarining B qiymatlarini nisbatan mustahkam va 0,84 ga teng deb oladi. Bu cheklanishlardan so'ng I.F.Karasev formulasini quyidagi ko'rinishga keltiradi:[10]

$$\rho_{mp} = 0,0053 \frac{\gamma C^2 v^2}{H(\gamma c_M - \gamma)} \eta \varepsilon \tag{1.8}$$

2.2-jadvalga muvofiq (1.8) formula tajriba ma'lumotlaridan juda kam farqlangani uchun uni Qoraqum kanalili sharoitlarida oqimning transport qilish imkoniyatini hisoblashga tavsiya etadi. Bu formula yuzasidan quyidagini belgilab olamiz, ya'ni $B = 0,84$ va $\omega_0 C$ ($\varepsilon = 1$) bo'lganda (1.7) formulaga muvofiq koeffitsient qiymati 0,0056 ga emas, balki $1,74 \times 10^{-6}$ qiymatga ega bo'linadi.[2]

1.2-jadval

Muallif	Formula	
V.V.Poslavskiy	$0,009 \frac{v^3}{R^{1/3} \omega_0}$	$\frac{4,143}{+60}$
G.S.Chekulaev	$0,141 \frac{v^{3/2}}{R^{1/6} \sqrt{\omega_0}}$	$\frac{3,075}{+19}$
G.O.Xorst	$0,025 \frac{v^3}{R^{1/3} \omega_0}$	$\frac{11,52}{+340}$
A.N.Gostunskiy	$0,051 \frac{v^3}{R^{3/2} \omega_0}$	$\frac{10,5}{+306}$
S.X.Abalyans	$0,018 \frac{v^3}{R \omega_0}$	$\frac{5,491}{+112,5}$
A.G.Xachatryan	$0,69 \frac{v^{3/2}}{(R \omega_0)^{1/2}}$	$\frac{4,354}{+68,3}$
Ye.A.Zamarin	$11v \sqrt{\frac{Rv_i}{\omega_0}}$	$\frac{4,354}{+68,3}$

A.V.Karushev	$\frac{P^0 \Gamma}{Q}$ $P_s^0 = S_{\epsilon_{3M}} = \Gamma \cdot 0,00057 N \frac{v_H^2}{H} \Gamma$	$\frac{4,802}{+85,5}$
I.F.Karasev	$\frac{0,00015 \gamma C^2 v^3 \sqrt{g}}{g^2 H (\gamma_{cm} - \gamma) (0,755 v \sqrt{g} + 0,5 \omega_0 C)} B \eta \epsilon$	$\frac{2,39}{-7,2}$
B.K.Balakaev	$0,0053 \frac{\gamma C^2 v^2}{H (\gamma_{cm} - \gamma)} \eta \epsilon$	$\frac{2,645}{+2,3}$
Yu.A.Ibad-zade	$0,029 [\sqrt{13 + \omega_0} - 3,6] \rho_{hav} \frac{v^3}{g H \omega_0}$	$\frac{2,76}{+7}$

S.G.Azizov tomonidan yuqorida keltirilgan tajriba ma'lumotlaridan foydalanilib, I.F.Karasev va B.K.Balakaevlarning formulalari bo'yicha ρ_{mp} qiymatlari hisoblangan. Bu ikki formulani qarab chiqamiz.[3]

Avval (1.7) formulaga kiradigan parametrlarni aniqlaymiz:

$$B = \frac{0,00048 \cdot 50,7 + 0,7 \cdot 0,95 \sqrt{9,81}}{12 \cdot 0,00048 \cdot 50,7} \left(1 - e^{-\frac{12 \cdot 0,00048 \cdot 50,7}{0,00048 \cdot 50,7 + 0,7 \cdot 0,95 \sqrt{9,81}}} \right) = 0,951;$$

$$\epsilon = 1 - 1,08 \frac{0,00048 \cdot 50,7}{0,95 \cdot 3,13} \approx 1$$

v_c ni aniqlash uchun s.Ye.Mirxulova formulasidan foydalanamiz:

$$v_c = \lg \frac{8,8H}{d} \sqrt{\frac{2gm_1}{\alpha_1 \gamma m_2 [(\gamma_{cm} - \gamma)d + \alpha_2 P_{p,y} k]}} \quad (1.9)$$

bu yerda m_1 -kanalning ishlash sharoitiga bog'liq bo'lgan koeffitsient (qaraladigan misol uchun $m_1 = 1,3$); m_2 - yuklash koeffitsienti, 4ga teng; α_1 va α_2 - o'lchovsiz koeffitsientlar ($\alpha_1 = 0,44; \alpha_2 = 2$); $P_{py} = 175 / (10^{10} \alpha)$ -uzilishdagi normal toliqish mustahkamligi, t/m³; k- qiymati 0,3...0,6 ga teng bo'lgan bir jinsli bo'lmagan koeffitsient (o'rtacha 0,45ga teng); $d = (0,1 + 0,05 + 0,001) / 3 = 53 \cdot 10^{-6} m$.

Son qiymatlarni (1.9)ga qo'yib,

$$v_c = \lg \frac{8,8 \cdot 2,3}{53 \cdot 10^{-6}} \sqrt{\frac{2 \cdot 981 \cdot 1,3}{0,44 \cdot 1,4} [(2,65 - 1)53 \cdot 10^{-6} + 2 \cdot 33 \cdot 10^5 \cdot 0,45]} = 0,41 m / c$$

Keyin esa quyidagini topamiz:

$$\eta = 1,08 - 0,58(v_c / v)^2 = 1 - 1,08(0,41 / 0,95)^2 \approx 0,97$$

Endi son qiymatlarni (1.8)ga qo'yamiz:

$$\rho_{mp} = \frac{0,00015 \cdot 1 \cdot 2570,49 \cdot 0,857 \cdot 3,11 \cdot 0,97 \cdot 1 \cdot 0,95}{96,24 \cdot 2,3 \cdot 1,65(0,755 \cdot 0,95 \sqrt{9,81} + 0,5 \cdot 0,00048 \cdot 50,7)} = 0,00115 \kappa z / m^3$$

$$\rho_{mp} = 0,0053 \frac{1 \cdot 50,7^2 \cdot 0,95^2}{2,3 \cdot 1,65} 0,97 \cdot 1 = 3,146 \text{ кг} / \text{м}^3$$

Shunday qilib, tajriba ma'lumotlarining $\rho_{mp} = 2,585 \text{ кг} / \text{м}^3$ qiymatida oqimning transport qilish imkoniyati I.F.Karasev bo'yicha $0,00115 \text{ kg/m}^3$ ni, B.K.Balakayev formulasi bo'yicha esa $3,146 \text{ kg/m}^3$ ni tashkil etadi.

XULOSA

Kanallarning suv o'tkazish qobiliyatiga uning o'zani bo'yicha sodir bo'ladigan deformatsiyalar salbiy ta'sir etadi, ya'ni kanal tub osti va yon tomoni qiyaliklarining yuvilishi yoki ularda oqiziqqlarning cho'kishi hodisasi sodir bo'ladi. Katta yer kanallarida o'zan shakllanishi jarayoni qaraladigan oqimning transport qilish imkoniyatiga mos keladigan oqiziqqlar miqdoriga yetsagina tugallanadi. Oqimning oqiziqqlarni transport qilish bo'yicha bir qator mualliflar tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan bo'lib, ularning natijalari bir-biri bilan taqqoslanganda har xil natijalarni beradi. Buning sababi, ular tomonidan taklif etilgan bog'lanishlar o'tkazilgan tadqiqotlar sharoitiga to'g'ri keladi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (REFERENCES)

1. Bagnold R.A. The nature or salutation and or "dob-Load" transport in water. – Proc. Roy. Soc., L., 1973, A 332, 1591. p. 473-504.
2. Ackers P., Ehite W.R. Sediment transport new approach and analysis. Pros ASCE, Now. 1973, 99 (HY11-), p. 2041-2050.
3. Jonsson I.G., Skovgeard O., Jacobsen T.S. Computation of longchore currents, Proc, Const. Eng. Cong., 1974, pp. 699...714.
4. Swart D.H. Coastal sediment transport computation of longshore transport, Delft Hydraulics Laboratory, Report p 968, part 1, 1976.
5. Эшев С.С., Рахимов А.Р., Гайимназаров И.Х. Влиянии волновых потоков на деформаций русел каналов: Монография. – Т.: Издательство «Voris nashriyot», 2021, 189 с.
6. Кантаржи И.Г. а др. Гидравлика ветровых волн в каналах /паод редакцией проф.Е.И.Масса /Изд. ТГУ. – Тбилиси. 1984.-177 с.
7. Eshev, S., Rakhimov, A., Gayimnazarov, I., Isakov, A., Shodiev, B., & Bobomurodov, F. (2021). Dynamically stable sections of large soil canals taking into account wind waves. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1030, No. 1, p. 012134). IOP Publishing.
8. Eshev, S., Gaimnazarov, I., Latipov, S., Mamatov, N., Sobirov, F., & Rayimova, I. (2021). The beginning of the movement of bottom sediments in an unsteady flow. In

E3S Web of Conferences (Vol. 263, p. 02042). EDP Sciences.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126302042>.

9. Eshev, S. S., G'ayimnazarov, I., & Sh, L. (2019). The Calculation of the Parameter of Friction in Border Layer Not Fixed Flow. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 6(1), 7796-7800.

10. Eshev, S., Khazratov, A., Rahimov, A., & Latipov, S. (2020). Influence of wind waves on the flow in flowing reservoirs. *IIUM Engineering Journal*, 21(2), 125-132.