

Date: 3rd October-2026

MAGISTRAL KANALLARDA LOYQA CHO'KMALARI VA SUV
O'SIMLIKLARI TA'SIRIDA GIDRAVLIK QARSHILIKLARNING MAVSUMIY
O'ZGARISHI

Ro'ziyev Muzaffar Ortiq o'g'li
Hamdamova Malika A'zam qizi

*Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy tadqiqot instituti huzuridagi
Qashqadaryo mintaqaviy markazi*

Annotatsiya. *Ishda loyqa oqimli magistral kanallarda vegetatsiya davri mobaynida gidravlik qarshiliklarning o'zgarishi tahlil qilingan. O'zan tubida loyqa cho'kishi va qiyaliklarning suv o'simliklari bilan qoplanishi natijasida g'adir-budurlik koeffitsiyentining mavsumiy o'zgarishi hamda kanal o'tkazuvchanligining kamayishi baholangan.*

Kalit so'zlar: *loyqa cho'kmasi, suv o'simliklari, keltirilgan g'adir-budurlik, gidravlik qarshilik koeffitsiyenti, vegetatsiya davri, kanalni tozalash.*

Magistral kanallarning asosiy ekspluatatsion muammolaridan biri – loyqa oqimdir. Ayniqsa yozgi to'lsuv davrida suvning loyqaligi bir necha kg/m³ gacha yetadi va kanalga kirgan muallaq zarrachalarning bir qismi oqim tezligi kamaygan uchastkalarda cho'kib qoladi [6]. Bunday joylarda tubda qum to'lqinlari hosil bo'ladi, qiyaliklarda esa qamish va boshqa suv o'simliklari tez o'sadi. Har ikkala omil ham kanalning gidravlik qarshiligini oshiradi, biroq ularning ta'siri yil davomida bir xil emas.

Amaliyotda kanallarning gidravlik hisobi ko'pincha yil davomida o'zgarmas deb qabul qilingan bitta n qiymati bilan bajariladi. Bizning fikrimizcha, bu yondashuv ekspluatatsiya sharoitlarini to'liq aks ettirmaydi va suv taqsimlash rejalarida sezilarli xatoliklarga olib keladi. Shu sababli ushbu ishda gidravlik qarshiliklarning vegetatsiya davri ichidagi o'zgarishini o'rganish maqsad qilib qo'yildi.

O'lchashlar aprel-oktabr oylarida har oyda bir marta, kanalning ikki uchastkasida bajarildi: birinchi uchastkada mavsum davomida tozalash ishlari olib borilmadi, ikkinchisida esa iyun oyining oxirida o'simliklar va loyqa mexanik usulda tozalandi. Tub va qiyaliklarning g'adir-budurligi turlicha bo'lgani uchun kesimning keltirilgan g'adir-budurlik koeffitsiyenti Eynshteyn–Xorton ifodasi bo'yicha aniqlandi [1, 3, 5]:

$$N_k = [\sum (\chi_i \cdot n_i^{3/2}) / \chi]^{2/3}, \quad (1)$$

bu yerda χ_i – ho'llangan perimetrning i-qismi uzunligi, m; n_i – shu qismning g'adir-budurlik koeffitsiyenti; χ – to'liq ho'llangan perimetr, m. Gidravlik qarshilik koeffitsiyenti λ esa n bilan quyidagicha bog'langan:

$$\lambda = 8g \cdot n^2 / R^{1/3}, \quad (2)$$

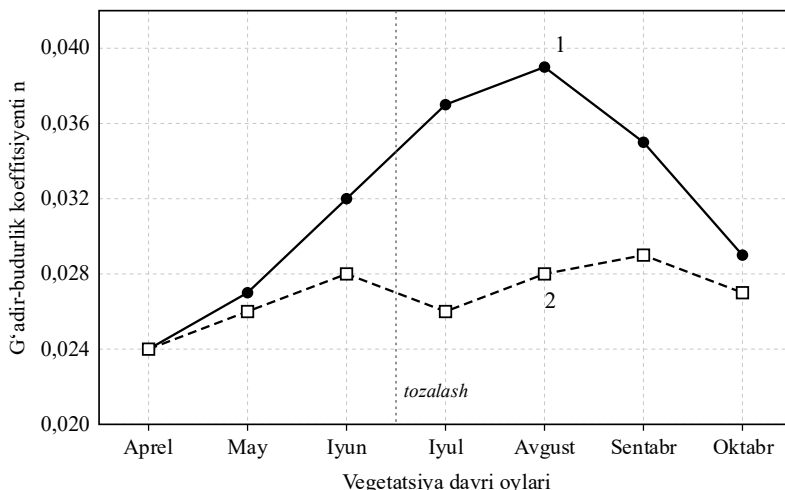
bu yerda g – erkin tushish tezlanishi, m/s²; R – gidravlik radius, m.

G'adir-budurlik koeffitsiyentining vegetatsiya davri bo'yicha o'zgarishi 1-rasmda keltirilgan. Tozalanmagan uchastkada n aprel oyidagi 0,024 dan avgustda 0,039 gacha, ya'ni qariyb 1,6 marta ortgan. Eng katta o'sish iyun–iyul oylariga to'g'ri keladi: bu davrda suv harorati ko'tarilib, o'simliklar jadal o'sadi, suvning loyqaligi ham eng yuqori bo'ladi.



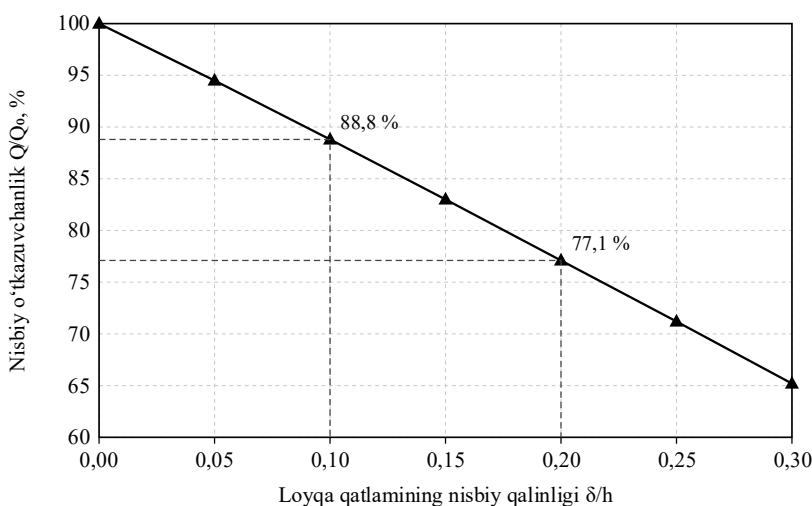
Date: 3rd October-2026

Sentabr–oktabrda o‘simliklarning qurishi va oqim tezligining pasayishi hisobiga n biroz kamayadi. Tozalangan uchastkada esa n butun mavsum davomida 0,024–0,029 oralig‘ida saqlanib qoldi.



1-rasm. G‘adir-budurlik ko‘effitsiyentining vegetatsiya davri bo‘yicha o‘zgarishi:
1 – tozalanmagan uchastka; 2 – iyun oxirida tozalangan uchastka

Loyqa cho‘kmasining ta‘sirini alohida baholash maqsadida tub kengligi $b = 10$ m, chuqurligi $h = 3$ m, qiyalik ko‘effitsiyenti $m = 1,5$, nishabligi $I = 0,0001$ va $n = 0,025$ bo‘lgan kanal uchun hisoblar bajarildi. Bunda suv sathi o‘zgarmagan holda kanal tubi loyqa qatlami qalinligi δ ga ko‘tariladi deb qabul qilindi. Hisob natijalari 2-rasmda ko‘rsatilgan.



2-rasm. Nisbiy o‘tkazuvchanlik Q/Q_0 ning loyqa qatlami nisbiy qalinligi δ/h ga bog‘liqligi ($b = 10$ m, $h = 3$ m, $m = 1,5$)

Grafikdan ko‘rinib turibdiki, loyqa qatlami qalinligi chuqurlikning 10 foiziga yetganda ($\delta = 0,3$ m) kanal sarfi qariyb 11 % ga, 20 foiziga yetganda esa 23 % ga kamayadi. Bog‘liqlik deyarli chiziqli xarakterga ega. Agar bunga yozgi oylarda g‘adir-budurlikning ortishi ham qo‘shilsa, ya‘ni $\delta/h = 0,1$ va iyul oyidagi n qiymati birgalikda hisobga olinsa, kanal loyihaviy sarfning atigi 57–58 foizini o‘tkaza oladi. Bu raqamlar kuzatuv davrida kanal oxiridagi xo‘jaliklarda suv yetishmasligi aynan iyul–avgust oylarida yuzaga kelishini tushuntiradi.

Date: 3rd October-2026

Loyqa oqimli magistral kanallarda gidravlik qarshilik yil davomida o'zgaras emas: vegetatsiya davrining o'rtasida g'adir-budurlik koeffitsiyenti bahorgi qiymatdan 1,5–1,6 marta yuqori bo'ladi. Shuning uchun kanallarning o'tkazuvchanligini hisoblashda va suv taqsimlash rejalarini tuzishda n ning mavsumiy o'zgarishini hisobga olish zarur. Tadqiqot natijalari kanalni tozalash ishlarini o'simliklarning jadal o'sish davri boshlanishidan oldin, ya'ni may oyi oxiri – iyun oyida o'tkazish eng samarali ekanini ko'rsatdi. Bu tadbir eng ko'p suv talab qilinadigan oylarda kanal o'tkazuvchanligini loyihaviy darajaga yaqin saqlash imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Chow V.T. Open-Channel Hydraulics. – New York: McGraw-Hill, 1959. – 680 p.
2. Караушев А.В. Теория и методы расчета речных наносов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 272 с.
3. Einstein H.A., Banks R.B. Fluid resistance of composite roughness // Transactions, American Geophysical Union. – 1950. – Vol. 31, No. 4. – P. 603–610.
4. Kouwen N., Unny T.E. Flexible roughness in open channels // Journal of the Hydraulics Division, ASCE. – 1973. – Vol. 99, No. HY5. – P. 713–728.
5. Arifjanov A.M., Raximov Q.T., Xodjiyev A.K. Gidravlika. – Toshkent, 2016.
6. Arifjanov A., Fatxullaev A. Natural studies for forming stable channel sections // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – Vol. 1425, No. 1.

