

Date: 7th October-2026

**MAGISTRAL KANALLARDA EKSPLUATATSIYA DAVRIDA G'ADIR-
BUDURLIK KOEFFITSIYENTINING O'ZGARISHI VA UNING
O'TKAZUVCHANLIK QOBILIYATIGA TA'SIRI**

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

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

Annotatsiya. Ushbu ishda magistral kanallarning uzoq muddatli ekspluatatsiyasi davomida o'zan yuzasi g'adir-budurligining o'zgarishi va buning kanal o'tkazuvchanlik qobiliyatiga ta'siri ko'rib chiqilgan. Gidrometrik o'lchash natijalari asosida Manning koeffitsiyentining ekspluatatsiya muddatiga bog'liqligi aniqlangan va uni tavsiflovchi empirik ifoda taklif etilgan.

Kalit so'zlar: magistral kanal, gidravlik qarshilik, g'adir-budurlik koeffitsiyenti, Manning formulasi, o'tkazuvchanlik qobiliyati, ekspluatatsiya.

Respublikamizda sug'oriladigan yerlarning asosiy qismi suvni magistral va xo'jaliklararo kanallar orqali oladi. Bu kanallarning ko'pchiligi o'tgan asrning 60–80-yillarida qurilgan bo'lib, ularning ekspluatatsiya muddati hozirgi kunda 40–60 yilga yetgan. Shu vaqt ichida o'zan yuzasining holati ancha o'zgargan: beton qoplamalar yemirilgan, choklar ochilib qolgan, tuproq o'zanlarda esa loyqa cho'kishi va o'simliklar bilan qoplanish kuzatiladi. Natijada loyihalashda qabul qilingan gidravlik ko'rsatkichlar amaldagi holatdan sezilarli farq qila boshlaydi [5, 6].

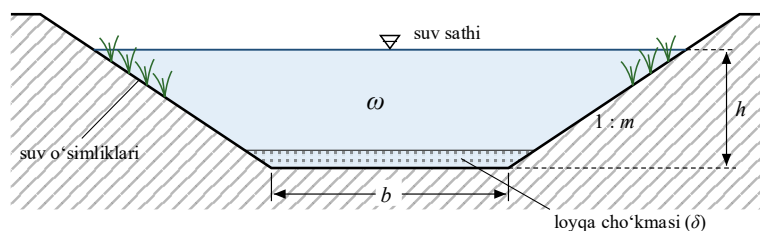
Ochiq o'zanlarda tekis harakat uchun suv sarfi Shezi formulasi bo'yicha aniqlanadi, Shezi koeffitsiyenti esa amaliyotda ko'pincha Manning ifodasi orqali hisoblanadi [2–4]:

$$Q = \omega \cdot C \cdot \sqrt{(R \cdot I)}, \quad C = R^{1/6} / n, \quad (1)$$

bu yerda ω – jonli kesim yuzasi, m²; $R = \omega / \chi$ – gidravlik radius, m; χ – ho'llangan perimetr, m; I – kanal tubining nishabligi; n – o'zanning g'adir-budurlik koeffitsiyenti.

(1) ifodadan ko'rinib turibdiki, boshqa sharoitlar o'zgarmagan holda kanalning o'tkazuvchanlik qobiliyati n ga teskari proporsional. Masalan, n ning 0,017 dan 0,022 gacha ortishi sarfni taxminan 23 % ga kamaytiradi. Amalda bu yetishmovchilik ko'pincha suv sathini ko'tarish hisobiga qoplanadi, bu esa o'z navbatida dambalar ustidan suv oshib ketish xavfini tug'diradi. Tadqiqot ob'yekti bo'lgan trapetsiyasimon kesimli kanalning hisobiy sxemasi 1-rasmda keltirilgan.





1-rasm. Trapetsiyasimon kesimli magistral kanalning hisobiy sxemasi: b – tub kengligi; h – suv chuqurligi; m – qiyalik koeffitsiyenti; δ – loyqa cho'kmasi qalinligi

Kanalning to'g'ri chiziqli, uzunligi 1,5–2 km bo'lgan uchastkalarida gidrometrik o'lchashlar o'tkazildi. Suv sarfi gidrometrik vertushka va akustik doppler profilograf (ADCP) yordamida, suv sathining nishabligi esa uchastka boshi va oxiridagi reyklar bo'yicha nivelirlash orqali aniqlandi. O'lchangan ma'lumotlar asosida g'adir-budurlik koeffitsiyenti teskari masala sifatida hisoblandi:

$$n = R^{2/3} \cdot I^{1/2} / v, \quad (2)$$

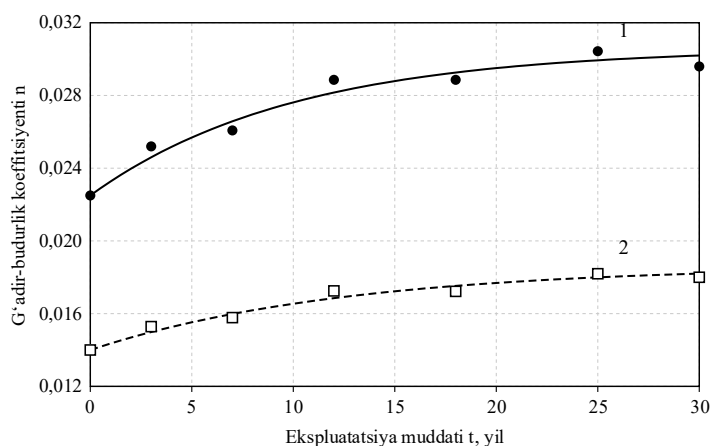
bu yerda $v = Q/\omega$ – kesim bo'yicha o'rtacha tezlik, m/s. Ekspluatatsiya muddati turlicha bo'lgan uchastkalar natijalarini o'zaro solishtirib, n ning vaqt bo'yicha o'zgarish qonuniyati aniqlandi.

Beton qoplamali va tuproq o'zanli uchastkalar uchun olingan natijalar 2-rasmda ko'rsatilgan. Grafikdan ko'rinadiki, g'adir-budurlik koeffitsiyenti ekspluatatsiyaning dastlabki 8–10 yilida eng tez ortadi, keyin esa o'sish sekinlashib, ma'lum bir chegaraviy qiymatga yaqinlashadi. Beton qoplamali kanalda n qiymati 0,014 dan 0,018 gacha, tuproq o'zanli kanalda esa 0,0225 dan 0,030 gacha ortgan.

Olingan bog'liqlikni quyidagi empirik ifoda bilan yetarlicha aniq tavsiflash mumkin:

$$N(t) = n_0 \cdot [1 + a \cdot (1 - e^{-bt})], \quad (3)$$

bu yerda n_0 – loyihaviy g'adir-budurlik koeffitsiyenti; t – ekspluatatsiya muddati, yil; a va b – empirik koeffitsiyentlar. Beton qoplama uchun $a = 0,33$, $b = 0,08$; tuproq o'zan uchun $a = 0,36$, $b = 0,10$ qiymatlari olindi. G'adir-budurlikning ortishi tuproq o'zanli kanal o'tkazuvchanligiga qanday ta'sir qilishi 1-jadvalda berilgan.



Date: 7th October-2026

2-rasm. G'adir-budurlik koeffitsiyentining ekspluatatsiya muddatiga bog'liqligi:
1 – tuproq o'zanli kanal; 2 – beton qoplamali kanal (nuqtalar – o'lchash natijalari,
chiziqlar – (3) ifoda bo'yicha hisob)

1-jadval.

Tuproq o'zanli kanalda n ning o'zgarishi va o'tkazuvchanlik qobiliyatining kamayishi

Ekspluatatsiya muddati, yil	0	5	10	20	30
G'adir-budurlik koeffitsiyenti n	0,0225	0,0257	0,0276	0,0295	0,0302
Nisbiy o'tkazuvchanlik $Q/Q_{loy}, \%$	100	87,6	81,5	76,3	74,5

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, 20–30 yillik ekspluatatsiyadan so'ng kanal loyihaviy sarfning atigi 75–76 foizini o'tkaza oladi.

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, magistral kanallarning ekspluatatsiyasi davomida g'adir-budurlik koeffitsiyenti loyihaviy qiymatga nisbatan beton qoplamada 25–30 %, tuproq o'zanda esa 30–35 % gacha ortadi. Bu o'zgarishni (3) ifoda yordamida hisobga olish mumkin. Yangi kanallarni loyihalashda n qiymatini ekspluatatsiya zaxirasini hisobga olgan holda qabul qilish, mavjud kanallarda esa har 3–5 yilda nazorat gidrometrik o'lchashlarini o'tkazib borish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi PF-6024-son «O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo'ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni.
2. Чугаев Р.Р. Гидравлика. – Л.: Энергоиздат, 1982. – 672 с.
3. Chow V.T. Open-Channel Hydraulics. – New York: McGraw-Hill, 1959. – 680 p.
4. Arcement G.J., Schneider V.R. Guide for selecting Manning's roughness coefficients for natural channels and flood plains. – U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 2339, 1989. – 38 p.
5. Arifjanov A.M. Gidravlika: darslik. – Toshkent, 2021. – 312 b.
6. Bakiev M.R., Majidov I., Nosirov B., Xo'jaqulov R., Raxmatov M. Gidrotexnika inshootlari. 1-jild: darslik. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2008.