

SUV OMBORIGA LOYQA OQIZIQLARNING KIRISHINI KAMAYTIRISHDA TINDIRISH INSHOOTINI LOYIHALASH

Dilshod Rayimovich BAZAROV

professor

texnika fanlari doktori

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari
instituti” Milliy tadqiqot universiteti
Toshkent, O‘zbekiston

Anvar Axatovich SHOMURODOV

doktorant

Buxoro davlat texnika universiteti

Buxoro, O‘zbekiston

Annotatsiya

Maqolada Amu-Buxoro mashina kanali orqali “To‘dako‘l” suv omboriga loyqa oqiziqlari kirishining oldini olishda tindirgich loyihalash orqali suv omboriga loyqa kirishini kamaytirish va ish rejimini yaxshilash masalasi ko‘rib chiqilgan. Amu-Buxoro mashina kanali orqali suv omboriga kirib kelayotgan suvning tarkibidagi loyqa suv omborining foydali hajmi kamayishga olib kelmoqda va natijada vegetatsiya davrida kerakli suv miqdori yetkazib berishda muammolarga sabab bo‘lmoqda.

Tayanch so‘zlar: suv ombori, qirg‘oq, o‘zan, tindirgich, kanal, suv sarfi, loyqa, oqim tezligi.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОТСТОЙНОГО СООРУЖЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ПОСТУПЛЕНИЯ ВЗВЕШЕННЫХ НАНОСОВ В ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Дилшод Раимович БАЗАРОВ

профессор

доктор технических наук

Национальный исследовательский университет "Ташкентский институт
инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"
Ташкент, Узбекистан

Анвар АХАТОВИЧ ШОМУРОДОВ

докторант

Бухарского государственного технического университета

Бухара, Узбекистан

Аннотация

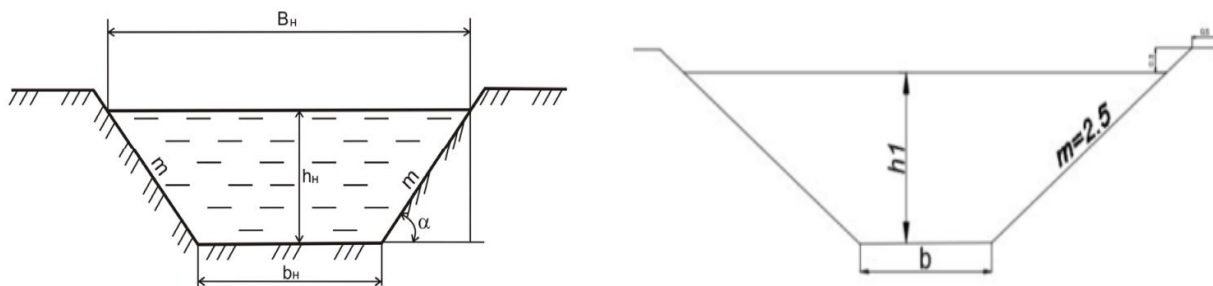
В статье анализируется вопрос снижения поступления наносов в водохранилище "Тудакуль" и улучшения режима его работы путем проектирования отстойника для предотвращения поступления наносов по Аму-Бухарскому машинному каналу. Наносы в составе воды, поступающей в водохранилище через Аму-Бухарский машинный канал, приводят к уменьшению полезного объема водохранилища, в результате чего возникают проблемы с подачей необходимого количества воды в вегетационный период.

Ключевые слова: водохранилище, берег, русло, отстойник, канал, расход воды, наносы, скорость течения.

Amudaryo o'zining loyqalanilishl bo'yicha dunyoda ikkinchi daryo hisoblanadi. Bu nanoslarning ma'lum qismi sug'orish kanalidan o'tib ekin maydonlarigacha yetib boradi. Bugungi kunda o'z resurslarini to'liq o'tab bo'lgan va bir necha marta ta'mirlangan hamda og'ir sharoitda ishlayotgan kirish kanalining ekspluatatsion rejimini hisoblash, sug'orish tizimi nasos stansiyalarining ishlash sharoitlaridan kelib chiqib, tarkibidagi gidromexanik jihozlarning ishonchlilik ko'rsatkichlarining o'zgarish qonuniyatlarini aniqlash, oqiziqqlarning suv uzatish tizimi, oqiziqqlarni tozalab olib tashlash texnologiyalari va texnikalarini takomillashtirish, tozalash qurilmasining parametrlarini asoslash bo'yicha bajarilgan ilmiy ishlarda oqiziqqlarning tarkibi, o'lchamlari hamda oqib kelish davrini inobatga olish, avankameradagi suv sathining meyorda bo'lishini ta'minlash masalalari hozirgi vaqtgacha yetarli darajada o'rganilmagan [1, 3, 4].

Suv olish joyidan uzoqda tindirgich joylashtirilib, suv olish va tindirgich o'rtasidagi suv chiqarib yuborish kanalining uchastkasi loyqalanib ketmaydigan qilib loyihalanadi, unga tegishli qiyalik beriladi, bu uning keraklicha tashish qobiliyatini ta'minlaydi. Kanalning tindirgich ortidagi qismiga kelsak, uning tashish qobiliyati tindirgichdagi suvning tiniqlik darajasi bilan bog'liq bo'lishi kerak [2,4].

Kanallar ko'ndalang kesimining eng keng tarqalgan shakli bu trapetsiya shaklidasidir (1-rasm).



1-rasm. Kanalning ko'ndalang kesimi.

Kanalning gidravlik jihatdan eng qulay ko'ndalang kesimi shunday bo'ladiki, unda belgilangan to'ldirish chuqurligi uchun ho'llangan perimetr minimal qiymatga ega bo'ladi.

Kanallarda suvning tezligi 2,0 m/s dan katta bo'lganda, odatda, ularga zarrachalarining diametri 0,25 mm dan katta bo'lgan abraziv oqiziqalar kirishini cheklash kerak.

Kanalning sug'orilmasligini tekshirish uning transport qobiliyatiga qarab yoki kanaldagi suvning sug'orilmas tezligiga qarab amalga oshirilishi kerak.

Minimal o'rtacha yo'l qo'yiladigan tezlik kanalning loyqa bosmasligi va bitib ketmasligi shartidan odatda 0,5 m/s dan kam emas deb qabul qilinadi [5, 6].

Kanalning tashish qobiliyatini quyidagi formulalar bo'yicha aniqlash lozim:

$$2 < \omega < 8 \text{ mm/s} \quad \rho = 700 \cdot \left(\frac{\vartheta}{\omega}\right)^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{R \cdot i}. \quad (1)$$

0,4 < ω < 2 mm/s bo'lganda

$$\rho = 350 \cdot \vartheta \cdot \sqrt{\frac{R \cdot i \cdot \vartheta}{\omega}}, \quad (2)$$

bu yerda ρ - tashish tezligi kg/m³;

R - gidravlik radius, m²;

i - kanal tubining nishabligi;

ϑ - kanaldagi suv oqimining tezligi, m/s;

ω - o'rtacha o'lchangan (o'rtacha geometrik) gidravlik kattalik, mm/s

$$\omega = \frac{\sum \omega_{\phi} \cdot P}{100}, \quad (3)$$

bu yerda P - alohida fraksiyalarning og'irligi bo'yicha foizdagi tarkibi;

ω_{ϕ} - har bir loyqa fraksiyasining o'rtacha gidravlik yirikligi.

Cho'kmaydigan tezlik v_H , (m/s) ning dagi qiymatini quyidagi formula orqali hisoblash lozim

$$v_H = 0.3 \cdot R^{0.25}, \quad (4)$$

bu yerda R - kanalning gidravlik radiusi, m.

Cho'kmaydigan tezlikni quyidagi formula bo'yicha aniqlashga ruxsat etiladi

$$\vartheta_H = A \cdot Q^{0.2}, \quad (4)$$

bu yerda A - empirik koeffitsiyent.

$\pi < 1,5$ bo'lganda $A = 0,33$;

$\pi = 1,5-3,5$ bo'lganda $A = 0,44$;

$\pi > 3,5$, bo'lganda $A = 0,55$;

bu yerda π - oqiziqqlarning o'rtacha gidravlik yirikligi, mm / s;

Q - hisobiy sarf, m³/s.

Hisob-kitoblar natijalariga ko'ra, tindirgichning uzunligini 3300 m tavsiya qilish mumkin (2–3-rasmlar).

Tindirgichni loyqa cho'kindilar vaqtini t_0 loyqa cho'kindini qatlam bo'ylab yig'ish yo'li bilan hisoblash tavsiya etiladi. Ba'zan cho'kish vaqti butun o'lik hajmini maksimal loyqa cho'kindilar bo'lish yo'li bilan aniqlanadi va hisoblash faqat cho'kindi bo'lgan fraksiyalar bilan cho'kish uchun amalga oshiriladi [6, 8, 9].

Tindirgich uchun loyqalanish vaqtini aniqladik.

$$t_0 = \frac{V_{tindirgich} \cdot \rho_t}{a \cdot Q_{ishchi} \cdot 86\,400}$$

bu yerda: ρ - cho'kindilarning zichligi $\rho = 2650$ kg / m³; a_{tr} - o'rtacha loyqalik chuqurligi, Amudaryo uchun 4 - 5 kg / m³.

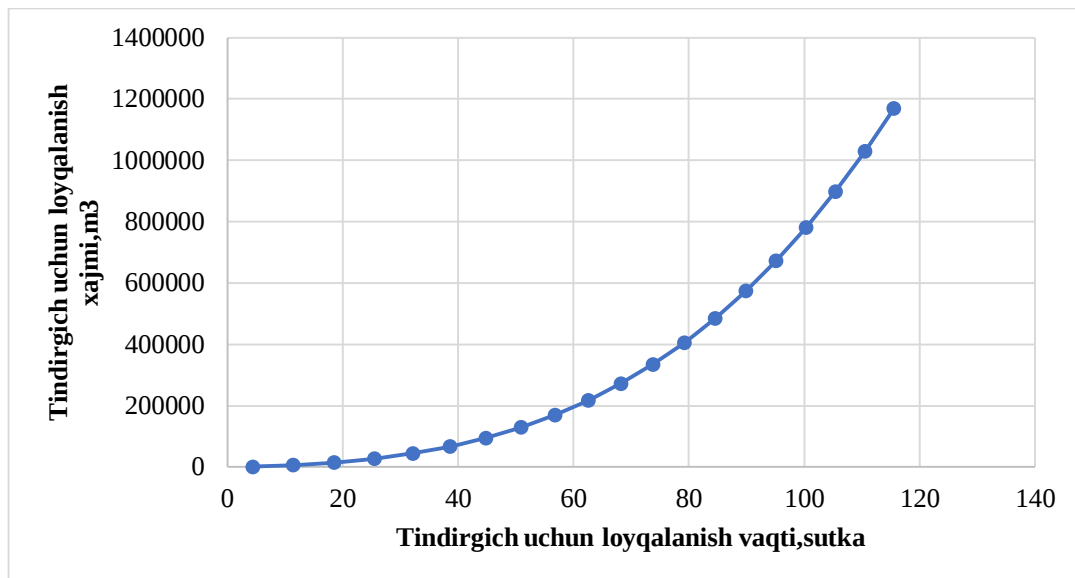
V_{tin} - tindirgich xajmi

$$V_{tindirgich} = \omega_{tin} \cdot S \quad (5)$$

ω_{tin} tindirgichning bo'sh maydoni, m²

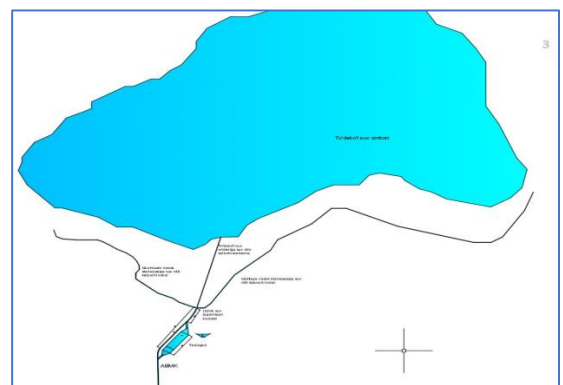
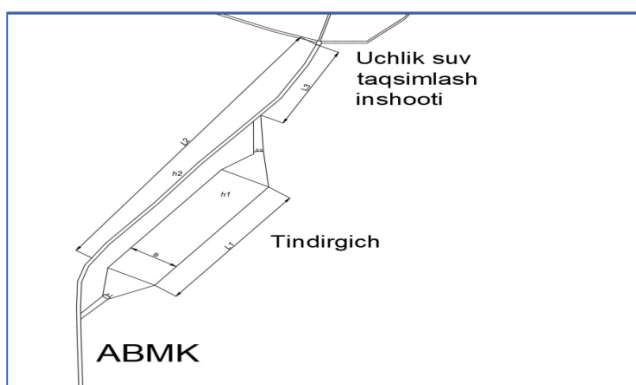
$$\omega_{tin} = \frac{B+b}{2} \cdot h_1 \quad (6)$$

b tindirgichning pastki kengligi, m



2-rasm. Tindirgichning ishlash vaqti.

Oxirgi hisoblangan uchastka uchun yoki tindirgich ish uzunligining 50–75% ini egallagan uchastka uchun (cho‘kish bilan) hisoblangan tindirgichning loyqaga bosish vaqti T ga teng bo‘lib, u ekspluatatsii sharoitiga qarab tekshiriladi (tozalash muddati). Agar muddatlar juda qisqa bo‘lsa, to‘plangan hajm miqdori ko‘paytiriladi, agar muddatlar haddan tashqari uzoq bo‘lsa, iqtisodiy sabablarga ko‘ra kamaytiriladi. Bunda yangi o‘lchamlarda qo‘shimcha tekshiruv o‘tkaziladi. Odatdagi sharoitlarda tindirgich kamerasini yuvishning optimal chastotasi sutkasiga 1 martadan haftasiga 1 martagacha oraliqda bo‘ladi [7, 8].



3-rasm. Suv olib kelish kanalida loyixalanayotgan tindirgich.

Tindirgich loyqaga to‘lishi bilan undagi oqimning tezligi ortadi, oqizqlarning tushish intensivligi kamayadi va shunday holat vujudga kelishi mumkinki, bunda kanalga zararli oqizqlar kira boshlaydi. Buning oldini olish uchun tindirgichni yuvish, ya’ni oqib tushgan oqizqlarni yuvish kerak [1, 4, 10].

Xulosa qilib aytganda:

1. Kanal o‘zanida turg‘un oqim shakllanishi uchun optimal tindirgich parametrlari ishlab chiqildi. Bu parametrlar oqiziqqlarning miqdori va tarkibiga qarab tanlandi.
2. Loyqa oqiziqqlar bilan to‘ldirilgan tindirgich kameralarining ishlash davomiyligi (loyqa bosish vaqti) matematik jihatdan ifodalanib, konstruktiv o‘lchamlar optimallashtirildi.
3. Kanal bo‘yicha suv oqimining gidravlik profilini modellashtirish asosida oqiziqqlarning bo‘ylama harakati, cho‘kish zonalar va yo‘nalishini bashoratlovchi grafik modellar ishlab chiqildi.
4. Kirish kanalining qayta shakllanish jadalligini baholovchi ko‘rsatkichlar tizimi ishlab chiqildi, bu orqali suv omborining barqaror ishlash rejimini qo‘llab-quvvatlovchi chora-tadbirlar taklif etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Shomurodov A. Improving the operation conditions of Amu-Bukhara machine channel. // AIP Conference Proceedings. Vol. 2612. No. 1. AIP Publishing, 2023.
2. Norkulov B. Analysis of channel processes in the bottom of the dam //National Association of Scientists. – 2021. – T. 2. – №. 68. – S. 32-36.
3. Jamolov, F. N., Berdiev, S., Ergashev, X., Idiev, I., & Abdiyev, T. (2024). Current problems of water intake from Amudarya without rest and measures to improve them. In BIO Web of Conferences (Vol. 103, p. 00016). EDP Sciences.
4. Bazarov D. et al. Improvement of damless water intake methods taking into account the hydraulic and sediment regimes of the river //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 410. – S. 05032.
5. Norkulovich, Z. F., Numonugli, T. I., Abrorugli, E. T., & Nizomiyugli, I. I. (2021). Characteristics of inflow and subsidence turbidity in water intake

channels. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(3), 250-252.

6. Obidov, B., Vokhidov, O., Suyunov, J., Nishanbaev, K., Rayimova, I., & Abdukhalilov, A. (2021). Experimental study of horizontal effects of flow on non-erosion absorbers in the presence of cavitation. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 03051). EDP Sciences.

7. A.A.Shomurodov, F.N., Jamolov, Sh.Kurbonov, M.Mirzayev, K.S., Sobirov. (2024, March). Improving the Operation Conditions of Amu-Bukhara Machine Channel. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2612, No. 1). AIP Publishing.

8. Бакиев М.Р., Турсунов Т.Н., Икрамов Н.М. О неблагоприятных гидравлических процессах, происходящих на крупных насосных станциях. Ракурсы инноваций. Сб. научн. и методич. трудов. – СПб, СПбГПУ, 2006. – С. 40-44

9. Бозоров Д.Р., Каримов Р.М. ГИДРАВЛИКА II. – Тошкент: ТИҚХММИ, 2018. – 489 б.

10. Bazarov D., SHomurodov A. Suv olib keluvchi kanallarning loyqalanishiga qarshi kurashning asosiy usullari //AGRO ILM, Maxsus son №2 (109). – 2025. – B.181-184.