

IRRIGATSION TINDIRGICH GIDRAVLIK PARAMETRINI HISOBLASH

*A.M.Arifjanov,

** I.X.Iminov

*Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari
instituti, t.f.d., professor

**Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, tayanch doktorant

Jahonda irrigatsion tizimlarda ham daryo oqizqlarining harakatini baholash va ularning taqsimotini hisoblash usullarini ishlab chiqish, gidrotexnik inshootlarni loyqadan tozalash, loyqa-cho'kindilarni boshqarish va ulardan samarali foydalanish texnologiyalarini yaratish masalalariga alohida ahamiyat berilmoqda. [1]

Irigatsiya tizmlaridagi muammolarni tahlil etar ekanmiz, daryo oqizqlari taqsimotini hisoblash usullari, daryo oqizqlarini boshqarish inshootlari va texnologiyalarini hamda irrigatsion tindirgichlarni loyihalahtirishni takomillashtirish va ishlab chiqish borasida bir qator olimlar natijalarga erishilgan.[2]

Bugungu kunga kelib irigatsion tizimlaridagi muammolarni hal etish, tahlil etish ularga yechimlar topish uchun ilmiy izlanishlar hali ham davom etmoqda hamda irrigatsion tizimlarda loyqali oqimlarning harakatini tadqiq qilishda oqizqlarning fraksion tarkibi, oqim va oqizqlarning harakat rejimi, oqimning notekis harakatini inobatga olib gidrotexnik inshootlarda oqizqlar taqsimotini hisoblash usullari hamda oqizqlarning mexanik va kimyoviy tarkibini tadqiqoti asosida ulardan foydalanish va boshqarish texnologiyalarini ishlab chiqish muammolari yetarli darajada o'rganilmagan.[3, 4]

Irigatsion tizmlardagi muammolarni o'rganish ularni tahlil etish, bundan tashqari, inshootlardagi loyqaliklarni inobatga olgan holda, tindirgichlarni va boshqa konstruktiv elementlarini hisobga olgan holatda loyihalanilishiga e'tibor qaratilinoqda. [5-8]

Andijon viloyati, Norin Qoradaryo ITXB qarashli Ekin-tekin nasos stansiyasi. Tadqiqot obyektida ilmiy ishlarni olib boorish maqsadida, tindirgich, ya'ni suv keltiruvchi kanalni parametrlarini o'rganish va ilmiy tahlil etish maqsadida, suvdagi loyqaliklarni hisoblash uchun na'munalari olindi.

Suvdagi loyqalikni quyidagi formula yordamida olindi hamda na'munalarni tindirgichni 5 joyidan olindi:

$$X = \frac{(a-b) \cdot 1000}{250}$$



Bu yerda, a-filtrni cho'km bilan og'irligi, b-filtr og'irligi, 1000 mg/l-o'tkazish koeffitsenti, 250-na'munadagi suv xajmi. Demak, tindirgichga kirishda $X_1 = 0,0915$ m/sek.

1-jadval.

Tindirgichga kirisdan chiqishgacha bo'lgan cho'jindi loyqa zarrachalarini yirikligi

Qiymati	Birligi
$W_1=0.0015$	m/sek
$W_2=0.0025$	m/sek
$W_3=0.0045$	m/sek
$W_4=0.0075$	m/sek
$W_5=0.0915$	m/sek

Tindirgichdan chiqishda $X_5=0.0015$ m/sek cho'kindiga ega bo'ladi.

Irrigation tindirgichlarning konstruktiv parametrlarini aniqlashda uning uzunligi aloxida o'rin tutadi. Oqim xarakatini tekis paralel deb qabul qilsak, tindirgichning asosiy konstruktiv parametri tindirgich uzunligi hisoblanadi. Tindirgich uzunligi oqimda qaralayotgan yiriklikdagi loyqa zarrachasining cho'kish yo'li uzunligiga asosan xisoblanadi. [9]

Quyidagi formula yordamida loyihalash ishlaridagi tindirgichda suv tezligi juda kichik, ya'ni oqim xarakat rejimi laminar xarakatga yaqin bo'lganda tindirgich uzunligini hisolashimizda foydalanamiz:

$$L_0 = \alpha \cdot H \cdot \frac{\vartheta}{W} \quad (1)$$

bu yerda H - tindirgichdagi suvning chuqurligi (m); W -gidravlik yiriklik, (mm/s); ϑ - tindirgichdagi oqim tezligi (m/s); α - koeffitsent, tajriba asosida aniqlanadi, $\alpha = 1,2-1,5$.

Agarda suvning laminar harakat rejimida deb qaralishi ochiq o'zanlarda jarayonni to'liq ifodalay olmaydi. Sababi - ochiq havzalaridagi suv doim turbulent rejimda harakatlanadi. Bu o'z navbatida esa oqim kinematikasi, tezlik pulsatsiyasini, shartli ravishda "aralashtiruvchi tezlik"ni ham inobatga olishni taqazo etadi va bunday holatlarda "aralashtiruvchi tezlik" yuzaga kelganda cho'kindini cho'kishiga ta'sir etadi. Buni quyidagi formula yordamida topamiz:

$$L_1 = \alpha \cdot \frac{\vartheta \cdot H}{W - \vartheta_0} \quad (2)$$

bu yerda: $\vartheta_0=0,152 \cdot v$ -aralashtiruvchi tezlik, (m/s).

Bundan tashqari, ilmiy olimlar tamonidan tavsiya etilgan, tindirgichlarni uzunligini aniqlashimizda I.A.Yegorov cho'kindilar cho'kish uzunligiga ta'sir etuvchi



omillarni aniqlashda tindirgichning kirish va chiqish qismidagi loyqalik darajasini inobatga olishni taklif etgan formuladan foydalangan holda hisoblash ishlari olib boriladi:

$$L_2 = \alpha \cdot \alpha_v \cdot \frac{H}{W} \quad (3)$$

bu yerda: $\alpha_v = \frac{S_{ch}}{S_0}$; S_{ch} -tindirgichga kirishdagi loyqalik miqdori (g/l); S_0 -tindirgichdan chiqishdagi loyqalik miqdori (g/l).

Quyidagi formulada esa yuqoridagilaridan farqli holda, tindirgichdagi oqimni loyqa uzatish qobiliyatini inobatga olib, [13] dagi ishda izlanishlari natijasidagi bir jinsli cho'kindi tarkibi uchun tindirgich uzunligini hisoblashni ko'rib chiqamiz:

$$L_3 = \ln \frac{S_0 - S_k}{S_{ch} - S_k} \cdot \frac{(\frac{Q}{b})}{W} \quad (4)$$

bu yerda: S_k -oqimning (loyqa uzatish) qobiliyati, (g/l); b -tindirgich tubining eni, (m).

Tindirgich uzunliginianiqlashni ular quyidagi tavsiya etilgan formulasini hisoblashni bajaramiz:

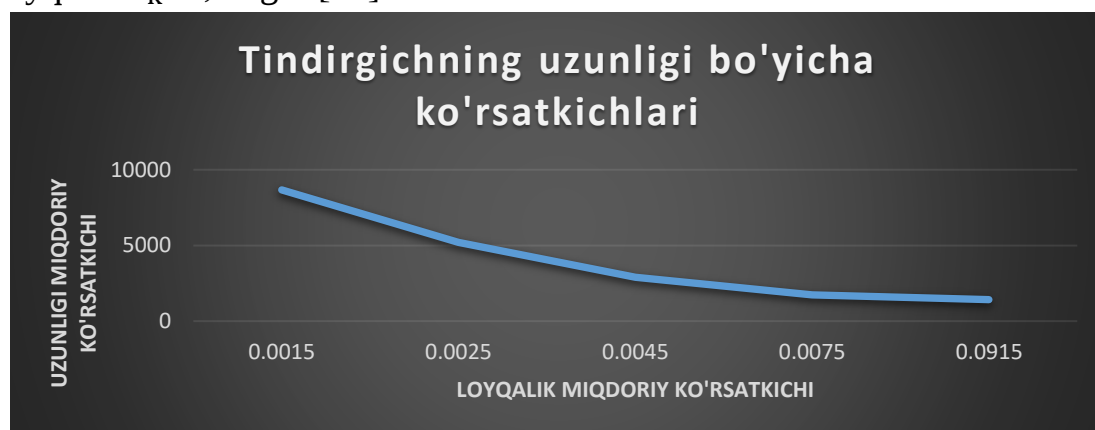
$$L_4 = \frac{S_0 - S_{ch}}{S_{ch} - S_k} \cdot \frac{\vartheta \cdot H}{W} \quad (5)$$

Ushbu tahlillar natijasi ushbu yo'nalishdagi ishlarni rivojlantirib [14] tindirgich uzunligini aniqlash uchun quyidagi taklif etilgan ifodanihisoblashni boshqa usulini tahlilini analitik usuli obyektimiz ma'lumotlariga tayangan holda hisoblablaymiz:

$$L_5 = \frac{Q \cdot 10^3}{B \cdot W} \cdot \ln \frac{S_0}{S_{ch}} \quad (6)$$

bu yerda: Q - suv sarfi, (m^3 /sek) B -suv satxining eni, (m).

Ushbu yuqoridagi metodlaridan foydalangan holda irrigatsion tindirgich uzunligini quyidagi belgilangan obyektimiz misolida keltirilgan parametrlar asosida $Q=1,2m^3$ /sek, $B=3$ m, $b=1$ m, $\vartheta_{or}=0,4$ m/sek, $h=2,5$ m vo'rt=0,4 m/sek. Tindirgichga kirishdagi va chiqishdagi loyqalik darajasi $S_0=0,915$ g/l, $S_{ch}=0,15$ g/l, kritik loyqalik $S_k=0,05$ g/l. [15]



1-chizma. Tindirgichning uzunligi bo'yicha ko'rsatkich grafigi



Bundan tashqari, loyqalikni tindirgichning uzunligi bo'yicha taqsimlanishi ham muhim ahamiyat kasb etgan holda, buning uchun quyidagi formula tavsiya etiladi [15]:

$$S=S_0\left(\frac{w_0}{w}\right)^{2B} * e^{\left(-\frac{D}{Q^2} \int_0^x \sin \alpha w^2 dx\right)}$$

Bunday xolatda loyqa oqimining notekis harakatini inobatgaham olamiz va ushbu differensial tenglamadan foydalanamiz [11]:

$$\frac{dh}{dc} = -i - \frac{\alpha * Q^2}{g * w^3} * \left(\frac{dw}{dh} * \frac{\partial h}{\partial l} + \frac{dw}{db} * \frac{\partial b}{\partial l} \right) + \frac{Q^2}{w^2 * l^2 * R}$$

Xulosamiz o'rnida ta'kidlashimi zjoizki, tindirgich uzunligini aniqlashning turli metodlari orqali amalga oshirilgan hisoblash ishlari natijalari shuni ko'rsatadiki (1-jadval), gidravlik yiriklik qiymatining kamayishi bilan tindirgich uzunligi ortib bormoqda. Turli formulalar orqali aniqlangan qiymatlar orasidagi farq 2 barobarni tashkil etadi. Tabiiy dala sharoitida olib borilgan izlanishlar va laboratoriya taxlillari asosida tindirgich konstruktiv parametrlarini aniqlash metodlarini takomillashtirish talab etiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Қишлоқ хўжалиги даре ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5742-сонли Фармони. – Тошкент, 2019
2. Arifjanov A., Allayorov D. Daryo cho'kindilarining gidromexanik parametrlari. //Irrigatsiya va melioratsiya. 2020. №1-son. 29-33 b.
3. Рахимов К., Абдураимова Д. Лойқали оқимни ҳисобга олган ҳолда струяли аппаратнинг сув сарфини ҳисоблаш. // Irrigatsiya va melioratsiya. 2020. №1. 44-45 б.
4. Акмалов Ш. Тиндиргичдаги тиниш жараёнига гидравлик йирикликнинг таъсири //Агро илм.- 2012.-№2.
5. Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б., Самиев Л.Н., Алимов Н.А. Суғориш каналларидаги ирригацион тиндиргичлар ҳисобига доир //Архитектура, қурилиш, дизайн.- 2013. №4 – Б.58-59.
6. Фатхуллаев А.,Акмалов Ш. Однокамерный отстойник с постоянно-периодическим промывом// Архитектура, қурилиш, дизайн. -2012.№4.–Б. 55-57.
7. Dr. Gernot Bodne-Was ist wassereffizienter Ackerbau Wassereffizienter Ackerbau. DLW_Schwerpunkt_Maerz-wassereffizienter_Ackerbau.de, März 2022.



8. Исаков Х., Самиев Л., Бабажанов Ф.. Дарё чўкиндиларининг оқим узунлиги бўйича тақсимотини хисоблаш услублари. //Агро Илм.-2019. 1-сон.
9. Бакиев М.Р. Анализ проблем надёжной безопасности эксплуатации грунтовых плотин водохранилищных гидроузлов // Ирригация ва мелиорация илмий техника журнали. № 3(13). –Т.2018. 14-18-бет.
10. Арифжанов А.М., Самиев Л.Н., Хазратов А.Н. Очик ўзанларда лойкали оқимлар ҳаракатини гидравлик моделлаштириш масалалари. - //Инновацион технологиялар, 2021
11. Арифжанов А.М, Самиев Л.Н. “Дарё чўкиндиларининг фракцион таркибининг кимёвий таркибига боғлиқлиги”// Ирригация ва мелиорация журналы, 2018.-2-сон.
12. Сагдатуллин А. М Разработка математической модели автоматизированного электромеханического комплекса насосной станции //Математическое моделирование. – 2015. – Т. 27. – №. 4. – С. 3-15.
13. Акмалов Ш., Самиев Л., Абдураимова Д., Описание метода расчета ирригационных отстойников // Агро илм.- 2012.- №4(24).
14. XiongJ., Zheng Z., YangX., Jian H., Luo X., Gao B. Nature landfill leachate treatment by the MBBR inoculated with biocarriers from a municipal wastewater treatment plant. //Process Saf. Environ. Prot. 2018, 119, 304–310
15. Гиргидов А.Д. Характеристики турбулентного массопереноса в открытых руслах // Гидротехническое строительство.– М, 2007-№ 5.

