

MAGISTRAL SUV QUVURLARI TIZIMINI HISOBLASHGA DOIR ILMIY ISHLAR TAHLILI

Parpiyev Sayfiddin Fazliddinovich

Andijon mashinasozlik instituti tayanch doktoranti

E-mail: maximus.uzb1@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ilmiy maqolada yurtimizda ichimlik suv tizimi borasida olib borilayotgan ishlar, xususan Andijon shahri Bog'ishamol dahasi aholisini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash va chet el olimlarining bu borada olib borgan ilmiy ishlari o'rganildi.

Kalit so'zlar: magistral suv quvuri, toza ichimlik suvi, quvur g'adir-budirliqi, ishqalanish koefitsenti, quvur diametri, Hazen-Williams tenglamasi, Altshul formulasi, Shifrinson formulasi, naporli suv tayyorlash ta'minoti, ishlash muddati.

АННОТАЦИЯ

В научной статье работы, проводимые в системе питьевого водоснабжения в нашей стране, в частности обеспечение чистой питьевой водой жителей Богишамолского массива города Андижана, и научные работы, проводимые зарубежными учеными в этом плане изучались.

Ключевые слова: магистральный водопровод, чистая питьевая вода, шероховатость трубы, коэффициент трения, диаметр трубы, уравнение Хазена-Вильямса, формула Альтшуля, формула Шифринсона, напорная водоподготовка, срок службы.

ABSTRACT

In a scientific article, the work carried out in the drinking water supply system in our country, in particular, the provision of clean drinking water to the inhabitants of the Bogishamol massif of the city of Andijan, and the scientific work carried out by foreign scientists in this regard were studied.

Keywords: main water supply, clean drinking water, pipe roughness, friction coefficient, pipe diameter, Hazen-Williams equation, Altshul formula, Shifrinson formula, pressure water treatment, service life.

Hozirgi kunda yer yuzidagi 2 milliardga yaqin aholi toza ichimlik suviga muhtoj, 2,3 mlrddan ortiq odam esa sanitariya talablariga javob bermaydigan obihayotdan iste'mol qilishga majbur.

Mutaxassislarning fikriga ko'ra, 2050 yilga qadar suvga bo'lgan talab yana 50 foizga oshadi. Shu raqamlarning o'zi ham tabiatning bebaho ne'mati bo'lgan obihayotdan tejamkorona, oqilona foydalanishga undaydi.

2022 yilning 8 fevral kuni Prezident Shavkat Mirziyoyev hududlarda ichimlik suvi ta'minotini yaxshilash masalalari bo'yicha yig'ilish o'tkazdi. Unda asosiy e'tibor aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash masalalariga bag'ishlandi.

Ma'lum bo'lishicha, respublikamizda oxirgi besh yilda sohaga 10 trillion so'm yoki oldingi yillarga nisbatan 5 baravar ko'p mablag' ajratilgan. Bu davrda 6 million 500 ming aholi ilk bor markazlashgan ichimlik suvi bilan ta'minlandi. Jumladan, o'tgan yili 474 ta suv inshooti qurilib, 6 ming 300 kilometrqa yaqin tarmoqlar tortilgan. 592 ta mahallada 2 milliondan ziyod aholining suv ta'minoti yaxshilangan.

Bundan tashqari O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi PF-6024-son farmoniga asosan O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030-yillarga mo'ljallangan konsepsiyasi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 06.04.2021 yildagi PF-6200-son Farmoni yurtimizning har bir fuqorosi suvdan to'laqonli foydalanish imkonini yaratadi. Ayniqsa yurtboshimizning «Aholining ichimlik suv ta'minoti va oqova suv xizmatlari bilan ta'minlanganlik darajasini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi Prezident qarori (PQ–257-son, 24.05.2022-y.) qabul qilindi.

Qarorga ko'ra, 2022–2025-yillarda:

- respublikadagi ichimlik suv ta'minoti og'ir holatdagi 1 545 mahalla (shundan 2022- yilda 140 ta) ichimlik suv bilan ta'minlanadi. Buning uchun mahalliy budjetlardan jami 444,6 mlrd so'm, shu jumladan joriy yilda 106,3 mlrd so'm mablag' ajratiladi;
- 1 691 ta maktab, 885 ta maktabgacha ta'lim tashkilotlari hamda 377 ta tibbiyot muassasalari ichimlik suv bilan ta'minlanadi. Mazkur tadbirlarni amalga oshirish uchun joriy yilda jami 50 mlrd so'm, 2023-yildan har yili respublika va mahalliy budjetlardan teng ulushlarda 50 mlrd so'mdan, jami 100 mlrd so'm ajratilishi ko'zda tutilgan;
- 2022–2024-yillarda respublika bo'yicha 2660 ta mahallada ichimlik suv tarmoqlari uy xo'jaligigacha yetkaziladi. Buning uchun «O'zsuvta'minot» AJ tomonidan 180 mlrd so'm mablag' ajratiladi.

Shuningdek, qarorga ko'ra avvalgi yillarda qurilish-montaj ishlari yakunlanmagan yoki foydalanishga topshirilmagan ichimlik va oqova suv ob'yektlari (17 ta) to'liq foydalanishga topshiriladi.

2023-yil 1-yanvardan:

- aholiga qiyoslash muddati tugagan suv hisoblagichlarni yangisiga almashtirish «O'zsuvta'minot» AJ va hududiy suv ta'minoti korxonalarining mablag'lari hisobidan amalga oshiriladi;
- respublika hududiga texnik talablarga javob bermaydigan suv hisoblagichlarni va ularning qo'shimcha vositalarini olib kirish hamda o'rnatish taqiqlanadi;
- ichimlik suv ta'minoti ob'yektlari foydalanishga tayyor holda topshirilgan taqdirda (o'lchov uskunalari o'rnatilib, ichimlik suv uy xo'jaligigacha yetkazilgan taqdirda) aholining ixtiyoriga ko'ra davlat xizmatlari markazlari orqali yoki «O'zsuvta'minot» AJ bilan to'g'ridan-to'g'ri shartnoma tuzishga va o'lchov uskunalari tamg'alashga ruxsat beriladi.

2023-yil 1-yanvardan yuridik shaxs va yuridik shaxs tashkil etmasdan tadbirkorlik faoliyatini amalga oshiruvchi iste'molchilar tomonidan hududiy suv ta'minoti korxonalariga masofadan ma'lumot uzatuvchi zamonaviy suv hisoblagichlar o'rnatilishi talab etiladi.

2024-yil 1-yanvardan masofadan ma'lumot uzatuvchi zamonaviy suv hisoblagichlarni o'rnatmagan yuridik shaxs va yuridik shaxs tashkil etmasdan tadbirkorlik faoliyatini amalga oshiruvchi iste'molchilarga ichimlik suv ta'minoti va oqova suv xizmatlari uchun suvni hisobga olish uskunasi bilan ta'minlanmagan iste'molchilar sifatida hisob-kitob amalga oshiriladi.

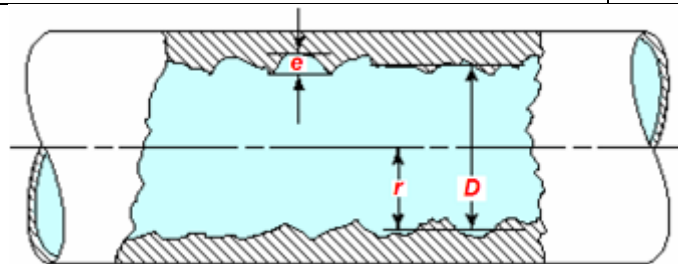
Qarorga ko'ra, «O'zsuvta'minot» AJ qoshida Sovuq va issiq suvni hisobga olish uskunalari (hisoblagichlarni) yechish, qiyoslashdan o'tkazish hamda o'rnatish bo'yicha metrologiya xizmatini va uning hududiy filiallari tashkil etiladi

Toza ichimlik suviga bo'lgan talabning ortishi suv inshootlarining modernizatsiya qilish va kelgusida loyihalashtiriladigan ichimlik suvi liniyalarini gidravlik hisobini yanada takomillashtirishni talab etadi. Bu borada yurtimizda va chetda ko'plab olimlar ilmiy izlanishlar olib borgan.

Oldindan ma'lumki quvur ichki sirti har doim ham silliq bo'lmaydi. Quvur devorining g'adir budirligi oqimning cheklanishiga olib keladi; quvur ichki sirti g'adir-budirligini harakterlash uchun e parameter kiritiladi, g'adir-budirlik uzunlik kabi birliklarda o'lchanadi, ko'p hollarda kichik birlik bo'lganligi uchun mm da o'lchanadi

[1].Quvurlardagi suv oqimi xarakteristikasiga nafaqat g‘adir-budirlik balki quvur diametri ham ta’sir qiladi.

Quvur materiali	$e, (mm)$
Shisha, mis	0,0015
Po‘lat	0,045
Cho‘yan	0,26
Po'lat quvur bilan qoplangan ikki qavatli beton quvurlar	0,6
Polietilen	0,0015



Quvur g‘adir-budirligiga oid chizma

Suv quvuri tizimining ish ko‘rsatkichi bo‘lib asosan ishqalanishdagi napor yo‘qotilishi va quvur devori g‘adir-budirligi hisoblanadi. Suv quvurini gidravlik hisobida napor yo‘qotilishi topish uchun Hazen-Williams yoki Darsy-Weisbach formulasidan foydalaniladi [2]

$$h = \lambda \frac{L}{D_h} \frac{W^2}{2g}$$

Bu yerda D_h – quvurning hisoblangan tezligi; W – suyuqlik harakat tezligi; L – quvur uzunligi; λ – gidravlik ishqalanish koeffitsenti

Ma’lumki A.D.Altshulning λ koeffitsentni approksimatsiyalash usulidan ko‘p foydalaniladi[3]

$$\lambda = 0,11 \left(\frac{e}{D_h} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25}$$

$Re(e/D_h) > 500$ bo‘lganda g‘adir-budir quvurlar uchun A.D.Altshul formulasi Shifrinson formulasi bilan mos tushadi, silliq quvurlar uchun esa $Re(e/D_h) < 10$ Blazius formulasi bilan mos tushadi[4]

Professor F.A.SHevelyov tomonidan A.D.Altshul formulasi asosida λ koeffitsening quvur ishlash mudatiga bog‘liqligi topilgan [5]

F.A. Shevelyov izlanishlari asosida M.Y. Panov, A.S. Levadnov, V.I. Sherbakov, V.G. Stogney gidravlik ishqalanish koeffitsentining quvur ishlash muddatiga bog'liqligini aniqlashdi [3]

$$\lambda_T = \lambda_0 + \frac{0,8\varepsilon [1 - \exp(-0,IT)]}{1 - \exp(-4D)}$$

Bu yerda $\lambda_0 = \frac{0,01559}{D^{0,226}} \left(1 + \frac{0,684}{W}\right)^{0,226}$; D- quvurning hisoblangan diametri, T-

ishlash muddati, yil; W- suvning quvurdagi o'rtacha tezligi, m/s; λ_0 – yangi po'lat quvurning ishqalanish koeffitsenti; ε – suvning korrozion aktivligi, yuza birligiga to'g'ri keladigan korroziya maxsuli (mg/sm²)

Jumladan Nguyen Xyui Kyong o'zining quvurlar eskirishini hisobga olgan holda katta shaharlardagi suv ta'minoti tizimini hisobini takomillashtirish va optimallashtirish nomli ilmiy ishida Xashimin shahri Txu Dik tumani uchun suv quvurini eski quvurlardagi ishqalanish koeffitsentini hisobga oluvchi gidravlik hisoblashning yangilangan usulini taklif etgan [6]

Tajriba izlanishlari 7,6 km² maydondga ega bo'lgan Txu Dik tumanida bir kvartalda olib borilgan. 2030 yilga borib aholisi 110 ming bo'lishi taxmin qilinadigan bu hududda kunlik suv iste'mol normasi 250 l/s bo'lishi kutilmoqda. Bu degani hozirga nisbatan 2 baravar kamayadi.

Suv quvurini ekspluatatsiya qilishda sarfni kamaytirish va boshqarishni takomillashtirishga yordam beradigan, ko'plab yopiq tarmoqqa ega bo'lgan katta shahardagi suv tizimi gidravlik hisoblashlarini qisqartirish usulini taklif etdi

Po'lat va cho'yan va beton quvurlarning g'adir-budurlik koeffitsentini ishlash muddatiga bog'liqligi aniqladi.

$$C = C_0 \left(\frac{19 \cdot e [1 - \exp(-\partial T)]}{1 - \exp(-4D)} \right)^2 - \text{Cho'yan quvurlar uchun}$$

$$C = C_0 \left(\frac{114 \cdot e [1 - \exp(-\partial T)]}{1 - \exp(-4D)} \right)^2 - \text{Po'lat quvurlar uchun}$$

$$C = C_0 \left(\frac{15 \cdot e [1 - \exp(-\partial T)]}{1 - \exp(-4D)} \right)^2 - \text{Beton quvurlar uchun}$$

Bu yerda ∂ – absolyut g'adir budurlikning yillik o'sib borishi, mm yiliga; C_0 – yangi quvurning g'adir-budurlik koeffitsenti

Avsyukevich Aleksey Petrovich esa bir nechta suv iste'molchilari bo'lgan naporli suv ta'minoti tizimi samaradorligini oshirish mavzusida ilmiy izlanish olib borgan bo'lib ekstremal sharoitlarda ishlovchi va ustuvor iste'molchilarni hisobga oluvchi naporli suv ta'minoti tizimini loyihalash, rekonstruksiya qilish va ekspluatatsiya qilishda mavjud matematik modellarni takomillashtirish va yangi model taklif etgan [7]

Ko'plab iste'molchilari bo'lgan naporli suv ta'minoti tizimini uning elementlariga yuklangan texnik cheklovlar va tizimning ko'p funksiyali ish rejimini inobatga olgan holda funkcionalligini oshirishning umumiy chora tadbirlar majmuini ishlab chiqish hamda yangi konstruktiv yechimlarni taklif etgan.

Bundan tashqari yana bir rus olimi Zaxarovich Mixail Borisovich o'zining suv ta'minoti tizimi va quvurlarining ekspluatatsion mustahkamlagini oshirish mavzusida olib borgan ilmiy izlanishida suv tayyorlash ta'minoti va quvurlar tizimi holatini kompleks tahlil qilish metodikasi ilmiy asosini ishlab chiqdi [8]

Tizim va qurilmalarning korrozion aktiv muhitda uzoq vaqt ishlagan paytidagi texnik holatini baholash ilmiy asosi ishlab chiqildi

Taqsimlovchi tizimdagi berilayotgan suv va iste'molchi abonentlarning alohida guruhlar orasidagi nisbatlar tahlil qildi

Ichimlik suvi tizimini gidravlik hisobini amalga oshirish uchun dastlab shahar rejasi asosida qurilgan inshootlar orasidagi masofa, o'rtacha suv sarfi va har bir nuqtadagi suv sarfini aniqlanishi kerak [1, 2]

Suv quvurlari tizimi yopiq (boshi berk) va aylana shaklda bo'lishi mumkin. Aylana shakldagi tizim yopiq tizimga nisbatan ancha ishonchliroq hisoblanadi. Bunday tizim yopiq halqalar va konturlardan iborat bo'ladi [9, 10]

Suv halqasi tarmog'ini hisoblash quvurlarning diametrlarini, ikkinchi ko'taruvchi nasos stantsiyalaridagi nasoslarning xususiyatlarini va suvni haydash uchun kuchaytirgich stantsiyalarini, rezervuar va suv minoralarining o'lchamlarini aniqlashdan iborat [11]

Andijon shahriga suv Xonobod suv omboridan kelganligi sababli shaharning ko'plab iste'molchilariga suv quvuri orqali o'zi oquvchi oqim bilan keladi. Bog'ishamol dahasi esa adirlikda joylashganligi uchun bu hududga suv nasoslar yordamida haydaladi. Shuni hisobga olib bu tizim yopiq tarmoq bo'lganligi sababli gidravlik ishqalanish koeffitsientini kamaytirish orqali napor yo'qotilishini kamaytirish ustida ilmiy izlanish olib borilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

1. David Connel. Hazen-Williams C-factor Assessment in an operational Irrigation Pipeline. [Электронный ресурс] – 2001. – Режим доступа: http://digitool.library.mcgill.ca/R/?func=dbinjumpfull&object_id=33737&local_base=GEN01-MC G02.
2. K.SH.Latipov, O.M.Arifjanov *Gidravlika va gidravlik mashinalar Darslik.*, TIMI T-2011.,332b
3. Панов, М. Я. Моделирование, оптимизация и управление системами подачи и распределения воды / Я. М. Панов, А. С. Левадный, В. И. Щербаков. – Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2005. – 489 с
4. Панов, М. Я. Модели управления функционированием систем подачи и распределения воды / М. Я. Панов, Ю. Ф. Петров, В. И. Щербаков. – Воронеж: ВГАСУ, 2012. – 272 с
5. Абрамов, Н. Н. Расчет водопроводных сетей / Н. Н. Абрамов. — М. : Стройиздат, 1983. — 278 с
6. Нгуен Хюи Кыонг, Совершенствование расчета и оптимизация системы водоснабжения крупных городов с учетом износа трубопроводов. Автореф.канд. техн. наук : 05.23.04 / Нгуен Хюи Кыонг. – Воронеж., 2019. 23 с
7. Авсюкевич, Алексей Петрович, Повышение эффективности напорных систем водоснабжения с несколькими водопитателями. Автореф.канд. техн. наук : 05.23.04 / Авсюкевич, Алексей Петрович. – Вологда., 2000. 24 с
8. Захаревич, Михаил Борисович, Повышение эксплуатационной надежности трубопроводов и сооружений систем водоснабжения. Автореф.канд. техн. наук : 05.23.01 / Захаревич, Михаил Борисович. – Москва., 2000. 36 с
9. Абрамов, Н. Н. Теория и методика расчета систем подачи и распределения воды / Н. Н. Абрамов – М. : Стройиздат, 1972. – 288с.
10. Гальперин, Е. М. Об определении потерь напора в трубах при гидравлическом расчете кольцевой водопроводной сети / Е. М. Гальперин, А. Л. Лукс, Е. А. Крестин // СГАСУ., Вестник. Градостроительство и архитектура. – 2012. – № 2. – С. 54-58.
11. Гальперин, Е. М. Надежность функционирования кольцевой водопроводной сети / Е. М. Гальперин // Водоснабжение и санитарная техника. – 1987. – № 4. – С. 4 – 6.