

ICHIMLIK SUVINI TINDIRISHDA GIDROSIKLON QURILMASINI QO‘LLASH

Bahodir Musulmanovich Norqulov

0000-0001-7927-6381

Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti t.f.f.d. (PhD) dotsenti

E-mail: b.norqulov@samdaqi.edu.uz

Javlonbek Davrondjonovich Raxmanov

Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti o‘qituvchisi

E-mail: best.java777@gmail.com

Azizbek Jalilovich Maxmudov

Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti talaba

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada bugungi kunda dolzarb bo‘lgan tabiiy suvlarni tozalashda, suvdan loyqalikni bartaraf etishda inshootlarning katta xajmga egaligi suvdan loyqalikni tozalash jarayonida vaqtning ko‘p ketishi va bu jarayonlarning iqtisodiy samarasiz ekanligini ko‘rsatmoqda. Bu muammolarni bartaraf etish uchun loyqalikdan tozalashda gidrosklon foydalanish keltirib o‘tilgan. Tadqiqot natijalari va taxlillari keltirilgan bo‘lib, suvni loyqalikdan tozalashda ushbu suvni qo‘llash orqali iqtisodiy samaradorlikka erishib loyqalikni tozalash jarayonlariga ketadigan vaqtni tejashga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: suzib yuruvchi zarrachalar, reagent, koagulyant, suyuq xoldagi moddalar, filtrlar, gidravlik yiriklik, tindirish, zararsizlantirish.

KIRISH

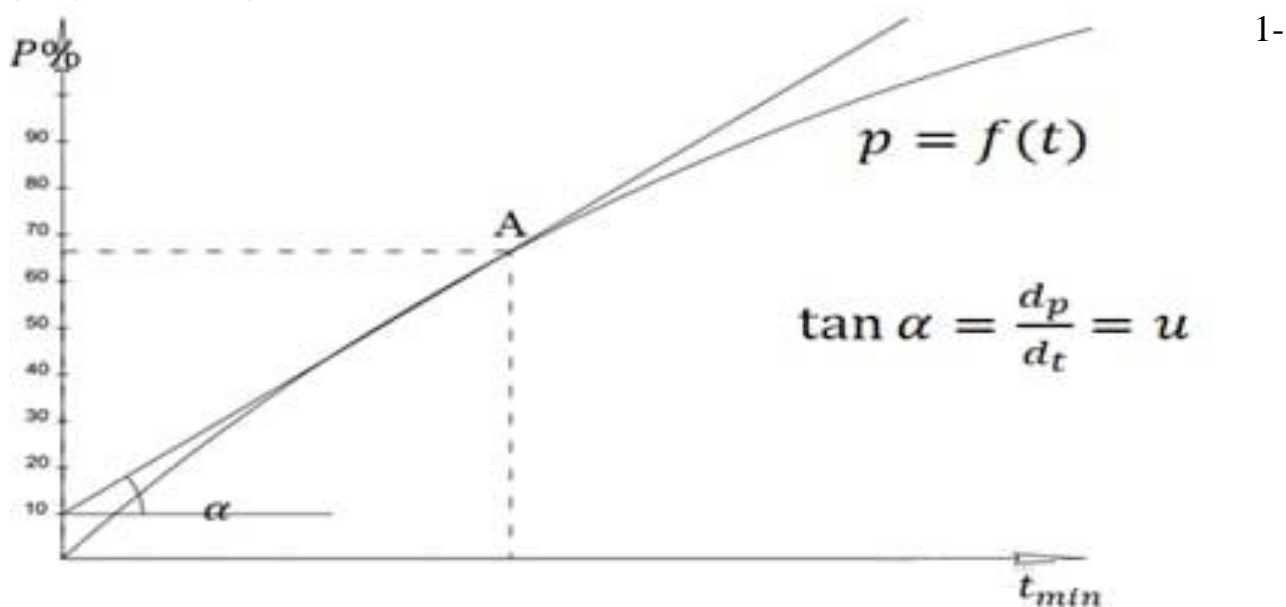
Suvni tozalash asosiy usullari va suv tozalash inshootlarining tarkibi hamda o‘lchamlari manbadagi suv sifatiga, suv sifatiga qo‘yiladigan talab va maxalliy sharoitlariga qarab tanlanadi. Suv tozalash inshootlari kompleks vazifani tindirish, zararsizlantirish va yumshatish bajarishni ko‘zda tutiladi. Suvdagi suzib yuruvchi zarrachalarning cho‘kish ancha murakkab jarayondir. Zarrachalarning cho‘kish tezligiga ularning o‘lchami, shakli hamda suvning harakat tartibi, suvning yopishqoqligi, harorat va boshqa omillar ta‘sir etadi. Loyqa suvda zarrachalar turli

o'lchamda fraksiyalarga bo'lingan holda bo'lishi mumkin. Suvga koagulyant (reagent) qo'shilganda zarrachalar o'zlarining tuzilishini va o'lchamlarni o'zgartiradi. Tinch turgan, t 10°C suvda zarrachalarning cho'kish tezligi – zarrachalarning gidravlik yirikligi deb ataladi. Suzib yuruvchi zarrachalarning cho'kish tezligi quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

№	Zarrachalar nomi	Gidravlik yirikligi mm/s	1,0 m chuqurlikka cho'kish vaqti
1	Yirik zarrachali qum d=(0.5-1)	100	10 sekund
2	O'rta zarrachali qum (0.25-0.5)	53	19 sekund
3	Mayin qum d=(0.1-0.25)	6.9	2.4 minut
4	Loy	1.7	9.8 minut
5	Mayda loy	0.07	3.9 soat
6	Loy	0.08	2.3 sutka
7	Mayda loy	0.0007	16.2 sutka
8	Kolloid zarrachalar	0.000007	367 sutka

Suzib yuruvchi zarrachalarni cho'kish qonuniyatini o'rganish uchun laboratoriya sharoitida ma'lum vaqt birligi ichida zarrachalarni miqdori aniqlanadi. 1-gafigida keltirilgan.



rasm: Loyqaning vaqt davomida cho'kishi egri chizig'i.

Bu chiziq xoxlagan vaqtidagi loyqa cho'kish tezligini aniqlash imkonini beradi. Suvni sun'iy tindirish 3 bosqichda amalga oshiriladi.

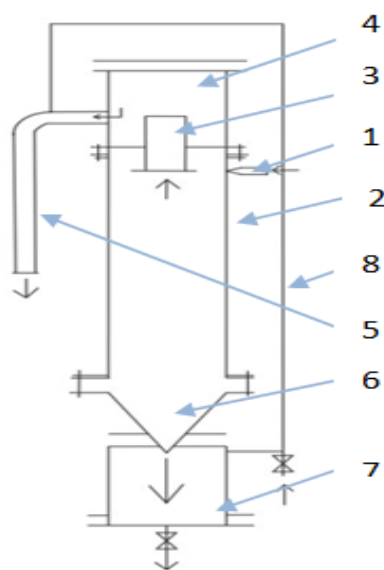
- tindirish jarayonini tezlashtiruvchi maxsus reagentlar bilan suvga ishlov beriladi.
- Suvdagi suzib yuruvchi mayda zarrachalar cho'ktiriladi.
- Cho'ktirish iloji bo'lmagan mayda zarrachalarni filtrlash yo'li bilan tutib qolinadi.

Suvni tindirishdan yana bir usuli bu gidrosiklondan foydalanish mumkin. Bu jixoz kam joy egallaydi, elektr energiyasi bilan ishlaydi. Ko‘plab rivojlangan mamlakatlarda gidrosiklon yog‘ingarchilik va toshqin vaqtida suv juda loyqalanib oqayotgan vaqtda qo‘llanilishi maqsadga muvofiq bo‘ladi.

TAQDIMOT NATIJALARI VA TAHLILI

Bizning tatqiqotlarimiz shuni ko‘rsatdiki, loyqaligi litriga 1000 milligramm bo‘lgan suv gidrosiklondan 50% ko‘proq, loyqaligi 1000-6000 milligramm bo‘lgan suv 30-50% tozalanib chiqadi. Loyqaligi 6000 milligrammdan bo‘lgan ziyod bo‘lgan suvni gidrosiklonlardan tozalash yaxshi natija bermaydi va iqtisodiy samarasiz deb qarashimiz mumkin.

Gidrosiklonlar bosimli va bosimsiz sharoitda ishlaydi. Tindiruvch hovuzga qarganda gidrosiklon ko‘proq suvni tozalaydi va qurilish harajatlarini tejaydi. Gidrosiklonning boshqa afzalliklaridan biri gidrosiklondan tozalanib chiqayotgan suv bosimli bo‘ladi, gidrosiklonga qancha ko‘p suv berilsa gidrosiklon qurilmasining samaradorligi shuncha oshadi, cho‘kkan loyqani chiqarib tashlash uchun maxsus qurilma talab qilinmaydi.



- 1-suv kirishi;
- 2-gidrosiklon korpusi;
- 3-toza suv olinadigan diafragma;
- 4-toza suv yig‘ilaigan kamera;
- 5-toza suv tashqariga chiqish joyi;
- 6-cho‘kindi to‘planadigan ko‘nus;
- 7-cho‘kindi kamerasi;
- 8-havo quvuri

2-rasm: Gidrosiklonning sxemasi

Gidrosiklonga qiya yo‘nalishida beriladi, shunga ko‘ra, u aylanib harakterlanib, loyqadan tozalanadi. Suvning gidrosiklondagi aylanish kuchi P qattiq va suyuq xoldagi moddalarning markazidan qochirma kuchlar ayirmasidan iborat bo‘lib, uni quyidagi (1) formuladan topiladi:

$$P = \frac{\pi d^3 v^2 (p_k - p_c)}{6R} \quad (1)$$

Bu yerda :

d -zarrachalarning ekvivalent diametri, sm;

v -gidrosiklonga quvurdan suvning kirish tezligi sekundiga, sm;

$p_k - p_c$ -qattiq hamda suyuq moddalarning zichligi, har kub santimetrغا; gramm

R - suv kiradigan quvurdan gidrosiklon urtasigacha bo'lgan masofa, sm;

Gidrosiklon quyidagicha ishlaydi; tozalanadigan suv gidrosiklonga 0,5-3 atmosfera bosim ta'sirida urinma yo'nalishida sekundiga 4-15 m tezlikda (tangensial tezlik) beriladi. Suvdagi loyqa zarrachalari gidrosiklon ichida markazdan qochirma ichida markazdan qochirma kuch ta'sirida uning devorchasiga qarab yo'naladi, toza suv o'rtada qoladi va diagramma hamda quvur(3) orqali yig'uvchi kameraga tushadi, u yerda tashqariga chiqariladi.

Gidrosiklondan chiqqan suvni ichimlik darajasiga yetkazish uchun uni tezkor filtrdan o'tkazish lozim bo'ladi. Yuqoridagi formulaga tayangan holda qurilmani o'lchamlari kelib chiqadi va uning ishlash jarayonlari amalga oshiriladi. Bu qurilmani ko'proq suvdan qayta takroran foydalanuvi sanoat korxonalarida foydalanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Chunki suvni tarkibidan loyqalikni tezlikda tozalab berishga mo'ljallangan qurilma sifatida ishlab chiqarishga tadbiiq etsa bo'ladi.

Gidrosiklondan loyqa suv taxminan 65% tozalanib chiqadi. Gidrosiklonning ishi unumi quyidagicha aniqlanadi. Loyqa suvning tozlanishi protsentiga qarab zarralarining gidravlik yirikligi aniqlanadi, keyin katalogdan gidrosiklonning diametri topiladi.

$$d_{ch} = \sqrt{\frac{K\mu_j}{L\left(\frac{p_{ch}-p_j}{p_j}\right)^q \Delta P}}$$

Bu yerda:

K -gidrosiklonning kritik ko'rsatgichi

μ_j - suyuqlik qovushqoqlik koefitsiyenti, Pa/s;

L -gidrosiklonning ishchi uzunligi, m ;

p_{ch} -zarrachalar zichligi; kg/m^3

p_j -suyuqlik zichligi; kg/m^3

ΔP -gidrosiklondagi bosim yo'qolishi; N/m^2

q -tozalanga suv sarfi; m^3/s

Gidrosiklonning bir soatda qancha suvni tozlay olishi quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$q = 864\alpha \omega \frac{d_c}{d_n} \sqrt{2gh} : m^3/s$$

α -chokindi bilan birga chiqib ketgan suv miqdorini ifodolovchi koeffitsienti, 0.85 -0.9;

ω -gidrosiklonga suv kiradigan teshikning yuzasi

d_c -toza suv chiqib ketayotgan quvurning diametri, sm;

d_n -gidrosiklonning ichki diametric

h -gidrosiklonda bosimning kamayishi

Gidrosiklondan chiqqan suv har holda loyqa bo‘ladi, shuning uchun uni tez o‘tkazuvchi filtrga yuborib bo‘lmaydi. Gidrosiklondan foydalanilganda suvni sekin o‘tkazuvchi filtrlar qurilgani maqul.

XULOSA

Suvni loyqalikdan tozlashda gidrosiklonlarga suvni 2 atm. bosim ostida yuborib, loyqa zarrachalarining gidravlik yirikligi sekundiga 0,005-0,007 mm bo‘lgan suvni diametri 40 mm bo‘lgan gidrosiklonda tozalash, loyqa zarrachalarining gidravlik yirikligi sekundiga 0,010-0,016 mm bo‘lgan suvni diametri 100 mm bo‘lgan gidrosiklonda tozalash samarali ekanligini aniqlanadi. Shunda suvning loyqaning 50-65 % ushlanib qoladi. Gidrosiklonni tabiiy suvlarning tarkibidagi loyqalikni ushlab qolishda iqtisodiy samarali inshoot hisobida foydalansa bo‘ladi. Yuqoridagi bizning tadqiqotlarimiz shun ko‘rsatadiki suvdagi loyqaligi 1000 milligrammdan kichik bo‘lgan loyqalishni tozalashda gidrosiklonlardan foydalanilsa suvdagi loyqalikni 60-85% gacha tozlash imkoniyatini yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. T.Abdullaev., Ichimlik va texnik suvlarni tozalash, o‘quv qo‘llanma, Toshkent - 1979, O‘zbekiston nashriyoti (1979)
2. Bazarov, D., Shodiev, B., Norkulov, B., Kurbanova, U., & Ashirov, B. (2019). Aspects of the extension of forty exploitation of bulk reservoirs for irrigation and hydropower purposes. In E3S Web of Conferences (Vol. 97, p. 05008). EDP Sciences.
3. Bazarov, D., Markova, I., Norkulov, B., & Vokhidov, O. (2021). Hydraulic aspects of the layout of head structures during water intake from lowland rivers. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1015, No. 1, p. 012041). IOP Publishing.
4. Khidirov, S., Norkulov, B., Ishankulov, Z., Nurmatov, P., & Gayur, A. (2020, July). Linked pools culverts facilities. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 883, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
5. Bazarov, D. R., Muallem, N., Nishanbaev, X. A., Uljaev, F., Norkulov, B. M., Kurbanova, U. U., & Eshonkulov, Z. (2018). Vliyanie dvoynogo regulirovaniya stoka

na morfometricheskie i gidravlicheskie parametry rusla reki Amudarya. *Agrarnaya nauka*, (11-12), 70-77.

6. Khidirov, S., Jumaboeva, G., Ishankulov, Z., Norqulov, B., Nishanbaev, K., & Egamberdieva, S. (2021). Hydraulic mode of operation of the Takhiatash hydroelectric complex. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1030, No. 1, p. 012120). IOP Publishing.

7. Norkulov, B. M., Khidirov, S. K., Suyunov, J. S., Nurmatov, P. A., Tadjieva, D. O., & Rustamova, D. B. (2023, March). Determination of dynamic forces affecting floating structure in pump station water supply channel. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2612, No. 1, p. 020020). AIP Publishing LLC.

8. Norkulov, B. M., Khidirov, S. K., Tadjieva, D., Nurmatov, P., & Suyunov, J. (2023, March). Study of kinematic structure of low flood of water supply facilities. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2612, No. 1, p. 020017). AIP Publishing LLC.