

ER OSTI VA YER USTI ICHIMLIK UCHUN YAROQSIZ SUVLARGA ISHLOV BERISH

Buta Oralovich Xushvaktov

Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand Davlat Arxitektura Qurilish Universiteti, katta o'qituvchi
b.khushvaktov@samdaqi.edu.uz

Annotasiya: *Yer osti va yer usti suvlarini yumshatishda biz nafaqat davlatimiz, balki chet ellik olimlar tomonidan yaratilgan zamonaviy qurilmalar va filtrlardan foydalangan holda ichimlik uchun yaroqsiz suvni yumshatish usulini taklif etamiz. Bunday qurilmalar va filtrlar ixchamligi va qulayligi bilan ichimlik uchun yaroqsiz suvni yumshatish usullarining boshqa turlaridan farq qiladi va ko'plab afzalliklarga ega.*

Annotation: *When softening groundwater and surface water, we offer a method of softening water unsuitable for drinking using modern devices and filters created not only by our state, but also by foreign scientists. Such devices and filters differ in their compactness and convenience from other types of water softening methods unsuitable for drinking and have many advantages.*

Kalit so'zlar: *qo'yqalar, kal'siy va magniy karbonat, ionlar, qattqlik, disperslik, mikropufak, ammoniy gidrooksid (sheep, calcium and magnesium carbonate, ions, hardness, dispersity, micropufak, ammonium hydrooxide).*

Yer kurrasi bo'yicha chuchuk suv zahiralarini tanqisligi natijasida ichimlik suviga bo'lgan talab kundan-kunga ortib borishi natijasida, suvlarni yumshatish masala dolzarbligicha qolmoqda. Shu sababli ham hozirgi kunda aholi va xalq xo'jaligining barcha sohalarida toza ichimlik suviga bo'lgan ehtiyojlarni yetarli miqdorda qondirish maqsadida ularni sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlashga katta ahamiyat qaratilmoqda va bu muhim masalalardan biri hisoblanadi. Nafaqat Respublikamizning bir qator viloyatlarida balki dunyo miqyosida ichimlik suvi ta'minotida asosan yer osti suvlaridan balki yer usti suvlari zahiralaridan ham foydalaniladi.

Yer suvlari tabiiy hosil bo'lishi yoki har xil turdagi sanoat korxonasi oqova suvlarini qo'shilishi natijasida ichishga yaroqsiz holatga kelib qolmoqda. Ko'p holatlarda suvlarning tarkibidagi erigan tuzlar miqdori talab darajasidan ortib ketmoqda, bular asosan ichimlik suviga qattqlik beruvchi kalsiy va magniy karbonat tuzlaridan iboratdir. Xolbuki, ushbu tuzlar, suvlardagi qattqlikni hosil qilib ularni ichishga, bug'xonalarda foydalanishga, energetikada ishlatishga yaroqsiz qilib qo'yimoqda.

Shu sababli barcha turdagi yer osti va yer usti suvlarining tarkibi qayerda bo'lishidan qat'iyy nazar turlichadir. Suvlar qayerdan qanday paydo bo'lishiga qarab suvlarning tarkibi





ham turli kimyoviy moddalar, yer qatlami tarkibidagi yer qatlamini yuvib o'tishi natijasida har xil kimyoviy birikma va minerallar bilan boyigan holda bo'ladi, shuning uchun ularga ishlov berish usullari va ularni tartibi ham turlichadir [1.2.7].

Bu muammolarni hal etish jarayonida bu turdagi ichimlik uchun yaroqsiz, ya'ni qattiq suvlarga har xil usullar bilan ishlov berish talab etiladi. Bunday yer osti va yer usti qattiq suvlarini ixcham qurilmalar bilan yumshatishda, bu turdagi suvlarga ishlov berishning bir nechta usullari mavjud bo'lib, bu usullar bilan ishlov berish jarayonlariga qarab har xil kimyoviy, fizik-kimyoviy, termik, magnit maydoni va kompleks uslublarga ajratishimiz mumkin [1.2.7].

Yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suvlarni ixcham qurilmalar yordamida yumshatish, suvga qattiqlik beruvchi tuzlarni, suvlar tarkibidan chiqarish natijasidagi jarayondir. Yumshatishni bugungi kunda bir qator usullar yordamida amalga oshirish mumkin. Bular quyidagilar: reagentlar bilan yumshatish; ion almashinish bilan yumshatish; nanofiltrlar bilan yumshatish va boshqalar [1.13.15.16].

Bu usullarning alohidaligi ommalashmagan va u yoki bu holatlarda qo'llash mumkin. Yumshatish uchun, filtrlar tizimi va membranalarni hamda ixcham qurilmalarni ishlatish mumkin, bulardan har biri u yoki bu turdagi aralashmalardan (yiriq zarralar va shu kabilardan) tozalashga yo'naltirilgan. Bundan tashqari ixcham qurilmalar yordamida nafaqat yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suvlarni hattoki har xil turdagi oqova suvlarni ham tozalash mumkin [1.2.5.7.12.13.14.15.16].

Yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suvlarni yumshatish kabi jarayonlarni amalga oshirish uchun qurilma keng miqyosda taqdim etilgan. Barcha qurilmalar yuqori va sifatli darajadagi jarayonlarni amalga oshiradi.

Yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suvlari taomi bo'yicha achchiqroq va ovqat hazm qilish organlariga salbiy ta'sir qiladi. Me'yori bo'yicha suvning eng qo'lay qattiqligi 1,0 – 2,0 mg*ekv/l ni tashkil qilishi kerak. Suvga qattiqlik beruvchi tuzlarning ortiqchiligi maishiy texnika va qurilmalar, isituvchi uskunalar, santexnik jihozlarning isitish yuzasida qo'yqalar hosil bo'lishiga va ularni ishdan chiqishiga olib keladi hamda insonlarning teri va sochlariga qo'yqalar o'tirib qoladi va sezilarli yoqimsizlikga olib keladi [1.2.3.5.6.7].

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish korxonalarida, mahsulotlarning saqlashda, suvlar tarkibidagi tuzlar, mahsulot sifatini yomonlashishiga olib keladi. Bular har xil turdagi butilkalardagi ichimlik suvi, piva, soklar va aroqlarga taalluqlidir. Hatto butilkalarni yuvishda ushbu izlar yuvilmay qoladi. Shuning uchun har xil mahsulotlarni tayyorlash jarayonida ishlatiladigan suvlar aniq reglamentlangan va 0,1 – 0,2 mg*ekv/l da bo'lishi talab etiladi [1.2.7].

Issiqlik va energitika sohasida ishlatilgan bu turdagi suvlar, tizimdagi issiqlik almashinish jihozlarini va quvurlarni tezda izdan chiqarishga olib keladi. Hatto issiqlik





almashinish jihozlarining yuzasida uncha katta bo'lmagan qo'yqalar ham issiqlik o'zatish koeffitsiyentini va issiqlik oshish sarfini keskin pasayishga olib keladi. Quvurda qo'yqalar qanchalik oshsa, uning unumdorligini shuncha martaga pasaytiradi. Shuning uchun bu jarayonlarda ishlatiladigan bu turdagi suvlarda tuzlar miqdorini, ya'ni uning qattiqligini yanada kichikroq 0,03 – 0,05 mg*ekv/l gacha ayrim korxonalarda bundanda kamaytirish talab qilinadi [1.2.3.5.6.7].

Yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suvlar, suv ta'minoti, sanoat korxonasi va issiqlik shahobchasi tizimlari uchun umumiy dolzarb muammoligicha qolmoqda. Ushbu asosiy muammo sezilarli qachonki, xo'jalik – ichimlik suv ta'minoti uchun yer osti va zamin suvlari ishlatilganda. Masalan suv ta'minoti uchun asosan yer osti suvlari ishlatilganda, tarkibida 70 – 80 % gacha mineral aralashmalar gidrokarbonat kalsiy mavjudligi bilan bog'liq holda u esa qattiqlikni tavsiflaydi [1.2.5.6.7.9].

Kalsiy va magniy ionlari suvlarning qattiqligini beradi, issiqlik almashinish apparatlari, issiqlik elektr qurilmalari, quvurlar yuzasida kam eriydigan birikmalarni hosil qiladi, ya'ni ularning ishlash samaradorligini keskin pasayishga, yoqilg'ini ortiqcha sarflashga, ularni qo'yqalardan tozalash uchun tez – tez to'xtalishlarga olib keladi. Ichimlik va texnik maqsadlar uchun bunday yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suvlarini ishlatish, albatta suvlarni yumshatish bosqichi bilan suv tayyorlashni birgalikda qo'llash kerak bo'ladi.

Yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suv zaxiralaridagi suvlarni tarkibi ham hozirgi kundagi ichimlik suv darajasidagi davlat standarti talabiga javob bermaydigan holatga kelib qolmoqda. Shuning uchun bunday turdagi yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suvlarga ishlov berish ya'ni ularni yumshatishda har xil qurilmalarga bo'lgan ehtiyoj kundan-kunga ortib bormoqda.

Ushbu turdagi suvlarga ishlov berishning bir nechta usullari mavjud bo'lib, bu usullarning barchasida ya'ni har bir qo'shiladigan kimyoviy moddalarni tashib kelinishi natijasida yoki elektr energiyaning sarflanishi natijasida bu yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suvlarni yumshatishga ketadigan sarf xarajatlari miqdori yuqoriligicha qolmoqda. Shuning uchun qulay va ixcham bo'lgan qurilma va jihozlarni qo'llash maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Har xil turdagi barcha iste'molchilar hamda sanoat korxonasi va zavodlarga, ishlab chiqaradigan mahsulotlar talabi darajasidagi suvlarni yetkazib berishdan oldin talab qilingan suvlarni kimyoviy, termik, magnit maydoni yordamida va membranali usullar bilan yumshatish, tuzsizlantirish, chuchuklantirish ishlari amalga oshiriladi. Shu bilan birgalikda suvlarga ishlov berish jarayonida har xil ko'rinishli shlam va qo'yqalar hosil bo'ladi, bu hosil bo'lgan chiqindilar sanoat oqova suvlarini tozalashda qo'llanilib kelinmoqda va yaxshi natijalar berishi adabiyotlarda keltirilgan [1.2.3.6.7.9.15.16].





Barcha turdagi shahar va qishloqlarda davr talabidan kelib chiqib yakka tartibda qurilayotgan zamonaviy turdagi kotedj uylarning isitish qozonlariga yer osti va yer ustidan olinadigan suvlarni talab darajasida yetkazib berish uchun yer osti va yer usti ichimlik uchun yaroqsiz suvlarni chuqur yumshatish ya'ni chuchuklashtirish va tuzsizlashtirish hamda oqova suvlarini tozalashda ixcham biologik qurilmalarni qo'llash talab etiladi [1.2.7.12.14].

Hozirgi kunda har xil turda ishlab chiqarilayotgan zamonaviy har bir xonadon uchun mo'ljallangan xo'jalik biofiltrlari ayni muddaodir. Bu xo'jalik filtrlarining qulayligi shundaki, shu kecha-kunduzda zamon talabi bo'lgan yakka tartibda qurilayotgan zamonaviy turdagi kotedj va qavatli uylar, kolledj, maktablar uchun juda qulaydir. Suvlarni tozalash uchun ishlatiladigan koagulyant va flokulyantlarga ehtiyojlar qolmaydi [1.2.4.7.8.9.10.11].

Oxirgi yillarda zamonaviy yakka tartibda qurilayotgan uylarning suvli isitish tizimlarida ishlatilayotgan qozonlar ikki maqsadda ishlatilmoqda. Shulardan biri qishqi faslda xonalarni isitish uchun bo'lsa, ikkinchisi esa yil davomida sanitar jihozlarni issiq suv bilan ta'minlash uchundir. Har bir xonadon uchun mo'ljallangan xo'jalik filtrlari zamonaviy talab darajasida qurilayotgan uy hamda binolar uchun juda qulay qurilmadir [1.2.7].

Xo'jalik filtrlarini nafaqat uy-joylarning sanitar jihozlarini, kichik ishlab chiqarish tashkiloti, o'quv muassasalari, tibbiy klinikalar va boshqalarni xo'jalik-ichimlik, ishlab chiqariladigan mahsulot talabini davlat standart darajasidagi suv bilan ta'minlashda ham ishlatish mumkin.

Bunday turdagi zamonaviy xo'jalik filtrlari, nafaqat qozonlarni yumshatilgan suvlar bilan ta'minlash uchun xo'jalikda ishlatiladigan barcha turdagi sanitar jihozlari uchun ham ishlatish mumkin, bu jihozlarga yetkaziladigan tarmoqni o'zida o'rnatish qulayligi bilan ham ajralib turadi.

Bu turdagi biz taklif qilayotgan xo'jalik filtrlari bundan mustasnodir. Bu filtrlarning qulayligi shundaki, ixcham, ishlatilishi qulay va keng maydonlarni talab qilmaydi va talab qilinadigan darajada suvlarni yumshatib beradi. Qattiq suvlardan foydalanilganda, terilarni quruqlashishi seziladi.

Yuvish ishlarini olib borishda, yumshoq suvlarga nisbatan yuvuvchi mahsulotlarni ko'proq sarflashga to'g'ri keladi. Yumshatilgan suvlarning yana qulayliklaridan biri shundaki, ta'm va yaxna ichimliklarni tayyorlashda ta'm sifatlarini yaxshilash kiradi.

Ushbu xo'jalik filtrlarini har qanday turdagi sanitar texnik jihozlarni ta'minlovchi va korxona hamda tashkilotlarning suv uzatish va isitish tizimi tarmoqlarida o'rnatish mumkin, har xil turdagi iste'molchilarning talab qiladigan sifatli ichimlik suvi darajasidagi ko'rsatkichlar bilan ta'minlab berishga asoslangan. Shu bilan birgalikda albatta bunday turdagi xo'jalik filtrlarni vaqti – vaqti bilan yuvib turish va sanitar gigiyenik, texnik nazoratlaridan o'tkazib turish talab qilinadi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Современные технологии обработки воды. Том.1 Получение питьевой воды высокого качества. Алинкин В.Н., Анцкайтис А.В., Горинов А.П. и др. М.: Издательский дом Недра, 2014. 207 с.
2. Xushvaqtoy, B. O. (2023). YER OSTI QATTIQ SUVLARINI YUMSHATISH USULLARINING TAHLILI. GOLDEN BRAIN, 1 (2), 334–337.
3. Sabirova, D., & Xushvaktov, B. (2024). SANOAT CHIQINDILARIDAN QAYTA FOYDALANISH USULLARI TAHLILI. Interpretation and researches, 2(5 (27)).
4. Oralovich, B., & Zokirov, M. R. (2023). Koagulyant va flokulyantlardan foydalanib chinni zavodi oqova suvlarini tozalash. Interpretation and researches, 1, 17.
5. Xushvaktov, B. O., Mirzayev, M. N., G'ofurov, N. A., & Mirzabekova, U. A. (2023). SANOAT OQOVA SUVLARINI SHLAMLAR YORDAMIDA TOZALASH. Innovative Development in Educational Activities, 2(18), 202-206.
6. Jo'rayev, O. J., Xushvaktov, B. O., & Bahodir o'g'li, R. E. OQOVA SUVNING BIOLOGIK TOZALASHDA REAGENTLARNI QO'LLAB FOSFORSIZLANTIRISH USULINING TAHLILI.
7. Хушвактов, Б. О., & Курбанова, У. У. (2025). АНАЛИЗ МЕТОДОВ СМЯГЧЕНИЯ ЖЕСТКОЙ ВОДЫ. Gospodarka i Innowacje., 57, 95-100.
8. СУЮНОВ, Ж., & ХУШВАҚТОВ, Б. (2020). Сут Заводининг Оқова Сувларини Коагулянтлар Ёрдамида Тозалаш. ECLSS Online 2020b, 157.
9. Xushvaktov, B. (2023). AVTO PARK OQOVA SUVLARINI FLOKULYANTLAR YORDAMIDA TOZALASH. Interpretation and researches, 1(16).
10. Zokirov, M. R., & Xushvaktov, B. (2024). TERIGA ISHLOV BERISHDAGI OQOVA SUVLARDAN SULFIDLARNI TOZALASH. Interpretation and researches, 2(3 (25)).
11. Boboyeva, G. S., & Xushvaktov, B. O. (2024). SUT VA SUT MAHSULOTLARIGA ISHLOV BERISH KORXONASI OQOVA SUVINI TOZALASH. Innovative Development in Educational Activities, 3(3), 36-41.
12. Xushvaktov, B. O. (2023). YAKKA TARTIBDA JOYLASHGAN KICHIK AHOLI HUDUDINING OQOVA SUVINI TOZALASH. Innovative Development in Educational Activities, 2(24), 396-400.
13. Jo'rayev, O., Xushvaktov, B., & Norullayev, A. (2024). TO'QIMACHILIK KORXONASI OQOVA SUVINI TOZALASHDA MEMBRANALARNI QO'LLASH. Interpretation and researches, (8 (30)).
14. Mirzayev, M. N., & Xushvaktov, B. O. (2024). BIOLOGIK TOZALASHDA IXCHAM QURILMANI QO'LLAB SHAHAR OQOVA SUVINI TOZALASH. Innovative Development in Educational Activities, 3(2), 157-161.





15. Jo'rayev, O. J., Xushvaktov, B. O., & Norullayev, A. (2024). TO'QIMACHILIK SANOATI OQOVA SUVLARINI TOZALASH USULLARI TAHLILI. Interpretation and researches.

16. Xushvaqto'v, B. O. (2023). OQOVA SUVLARNI TOZALASHDA HOSIL BO'LADIGAN CHO'KMALARGA ISHLOV BERISH. Innovative Development in Educational Activities, 2 (4), 24–27.

