



**SUVNI YUMSHATISH VA TUZSIZLANTIRISH
TEXNOLOGIYALARINING SAMARADORLIGI**

Chirchiq davlat pedogogika universiteti

Tabiiy fanlar fakulteti

Kimyo(kechki)yo'nalishi

22/1-guruh talabasi

To'rabekova Sevinch

Annotatsiya. Mazkur tezisda suvni yumshatish va tuzsizlantirish texnologiyalarining mohiyati, ularning sanoat va ichimlik suvi tizimlaridagi ahamiyati yoritilgan. Qattiq suv muammosi, tuzli suvlarni tozalash usullari hamda zamonaviy texnologiyalarning samaradorligi tahlil qilingan. Shuningdek, ushbu jarayonlarning ekologik va iqtisodiy jihatlari ham ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: suvni yumshatish, tuzsizlantirish, membrana, ion almashinish, qattiq suv, reverse osmosis, suv sifati, ekologiya.

Kirish. Suv inson hayoti va sanoat ishlab chiqarishida eng muhim resurs hisoblanadi. Biroq tabiiy suv tarkibida turli xil tuzlar, kalsiy va magniy ionlari mavjud bo'lib, ular suvning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday suv "qattiq suv" deb ataladi. Qattiq suv sanoatda ko'plab muammolarni keltirib chiqaradi: quvurlarda cho'kma hosil bo'lishi, uskunalarning tez ishdan chiqishi va energiya sarfining oshishi shular jumlasidandir. Shu sababli suvni yumshatish va tuzsizlantirish texnologiyalari muhim ahamiyatga ega.

Asosiy qism

Suvni yumshatish jarayonining mohiyati



Suvni yumshatish — suv tarkibidagi kalsiy (Ca^{2+}) va magniy (Mg^{2+}) ionlarini kamaytirish yoki yo‘qotish jarayonidir. Bu jarayon suvning qattiqligini kamaytiradi.

Suvni yumshatishning asosiy usullari:

ion almashinish usuli

kimyoviy cho‘ktirish usuli

membrana filtrlash

termik usul

Ion almashinish usuli

Bu eng keng tarqalgan usullardan biridir. Maxsus qatronlar (smolalar) suvdagi kalsiy va magniy ionlarini natriy ionlari bilan almashtiradi. Natijada suv yumshaydi.

Bu usulning afzalligi:

yuqori samaradorlik

sanoatda keng qo‘llanilishi

avtomatlashtirish imkoniyati

Kamchiligi:

qatronlarni vaqti-vaqti bilan regeneratsiya qilish zarur

kimyoviy moddalardan foydalaniladi

Suvni tuzsizlantirish (desalination)



Tuzsizlantirish — dengiz yoki sho‘r suvdan tuzlarni olib tashlash jarayonidir. Bu usul ichimlik suvi yetishmaydigan hududlarda juda muhim hisoblanadi.

Asosiy usullar:

Reverse osmosis (teskari osmos)

distillatsiya (bug‘latish va kondensatsiya)

elektrodializ

Reverse osmosis usuli

Bu eng samarali usullardan biri hisoblanadi. Suv yarim o‘tkazuvchan membrana orqali bosim ostida o‘tkaziladi va tuzlar ushlab qolinadi.

Afzalliklari:

yuqori tozalash darajasi

ichimlik suvi olish imkoniyati

sanoatda keng qo‘llanilishi

Kamchiligi:

yuqori energiya sarfi

membrananing tez ifloslanishi

Distillatsiya usuli

Bu usulda suv qizdirilib bug‘ga aylantiriladi, so‘ng kondensatsiya qilib toza suv olinadi. Tuzlar esa qoldiq sifatida qoladi.

Afzalligi:

juda toza suv beradi



Kamchiligi:

energiya sarfi juda yuqori

Elektrodializ usuli

Bu usulda elektr maydoni yordamida ionlar membranalar orqali ajratiladi. U asosan o‘rtacha sho‘rlangan suvlar uchun ishlatiladi.

Texnologiyalarning samaradorligi

Suvni yumshatish va tuzsizlantirish texnologiyalari quyidagi jihatlarda samarali hisoblanadi:

suv sifatini sezilarli yaxshilaydi

sanoat uskunalari himoya qiladi

energiya samaradorligini oshiradi

ichimlik suvi ta’minotini yaxshilaydi

Biroq samaradorlik texnologiya turiga, suv tarkibiga va ishlatiladigan uskunalarga bog‘liq.

Ekologik va iqtisodiy jihatlar

Bu texnologiyalar ekologik jihatdan foydali bo‘lsa-da, ba’zi muammolar ham mavjud:

tuzsizlantirish jarayonida sho‘r chiqindi hosil bo‘ladi

energiya sarfi yuqori bo‘lishi mumkin

infratuzilma xarajatlari katta

Shunga qaramay, uzoq muddatda bu texnologiyalar iqtisodiy jihatdan o‘zini oqlaydi.





O‘zbekistonda qo‘llanilishi

O‘zbekistonda suvning tabiiy tarkibi ba’zi hududlarda minerallarga boy bo‘lgani uchun suvni yumshatish tizimlari muhim ahamiyatga ega. Sanoat korxonalarida ion almashinish va filtrlash tizimlari keng qo‘llanilmoqda.

Kelajakda ushbu texnologiyalar yanada rivojlanadi:

energiya tejamkor membranalar

nano-filtrlash tizimlari

quyosh energiyasi bilan ishlaydigan tuzsizlantirish qurilmalari

aqlli suv tozalash tizimlari

Xulosa.Suvni yumshatish va tuzsizlantirish texnologiyalari suv sifatini yaxshilashda muhim rol o‘ynaydi. Ular sanoat va ichimlik suvi tizimlarida keng qo‘llanilib, iqtisodiy va ekologik samaradorlikni oshiradi.Kelajakda bu texnologiyalar yanada takomillashib, suv tanqisligi muammosini hal qilishda muhim vositaga aylanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

- 1.“Suv tozalash texnologiyalari” – o‘quv qo‘llanma
- 2.“Kimyo texnologiyasi asoslari” – darslik
- 3.Reverse osmosis bo‘yicha ilmiy maqolalar
- 4,Suv resurslarini boshqarish bo‘yicha tadqiqotlar
- 5,Xalqaro ilmiy jurnallar (Water Science & Technology)
- 6,Internet manbalari (ilmiy maqolalar va sharhlar)

