

## ADSORBSIYA USULIDA OQOVA SUVLARNI FILTIRLASH

*Aribjanov Sobitxon A'zamxon o'g'li**Toshkent Ibn Sino maktabi 7- "A" sinf o'quvchisi*

**Annotasiya:** Bugungi kunga kelib sanoat korxonolari oldidagi eng asosiy muammolardan biri bu ishlab chiqarish korxonalarida hosil bolayotgan chiqindi oqova suvlari va ularni tozalash hisoblanadi. Oqova suvlarni tozalash maqsadida bir qancha usullar: koagulyatsiya, flotatsiya, adsorbsiya, ekstraksiya, rektifikatsiya, bug'lantirish, distillatsiya, kristalizatsiya, desorbsiya va shu kabi usullar mavjud bo'lsa ularni to'g'ri tanlash tozalash samaradorligi va xarajatlariga juda katta ta'sir ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar.** adsorbsiya, adsorbent, aktivlangan ko'mir, kolloid zarracha, oqova suv, tindirgich, regeneratsiya.

**KIRISH**

Oqova suvlarni tozalash bu suv asosiy hosil bo'ladigan havzalar (daryolar, ko'llar, suv omborlari va boshqalar)dan sanoatda yoki maishiy xizmatda foydalanish uchun ishlatiladigan suvning sifatini belgilangan me'yorga keltirish uchun mo'ljallangan texnologik jarayonlar jamlanmasidir. Hosil bo'ladigan chiqindi oqova suvlarni ishlab chiqarish korxonalaridagi muhandislik inshootlari yordamida hamda mexanik, biologik va kimyoviy usullarda amalga oshiriladi.

Yer yuzasidagi tabiiy suv manbalari (daryolar, ko'llar va boshqalar) suvini foydalanishga yuborishdan oldin tindiriladi, tiniqlashtiriladi va zararsizlantiriladi.

Tozalash inshootlarida tindirish va tiniqlashtirishda suv tarkibidagi muallaq va kolloid (mayda) zarralar suv tagiga cho'kadi, suvga maxsus idishlarda alyuminiy sulfat va xlorli temir bilan ishlov beriladi, suv shag'al, qum qavati, ba'zan esa g'ovak sopol filtdan o'tkaziladi.

Oqova suvlarni tozalashni bir qancha usullari mavjud bo'lib, ularni tanlash uchun avvalambor ifloslangan suvning boshlang'ich tarkibi hamda tozalash inshootlaridan keyin chiqadigan suvga qo'yilgan talabga bog'liq bo'ladi.

Oqova suvlarni tozalashni koagulyatsiya, flotatsiya, adsorbsiya, ekstraksiya, rektifikatsiya, bug'lantirish, distillatsiya, kristalizatsiya, desorbsiya va shu kabi usullari mavjud. Oqova suvlarni tozalashni eng asosiy usullardan biri bu fizikkimyoviy usullar hisoblanadi. Fizik-kimyoviy usullardan asosiylaridan biri bu adsorbsiya usuli bo'ladi.

Adsorbsiya usuli oqova suvda erigan organik birikmalar uchrasa, ya'ni fenol, gerbitsid, pestitsid, aromatik nitrobirikmalar, bo'yoqlar, sirt faol moddalar (SFM) va shu kabi moddalar uchraganda keng qo'llaniladi. Adsorbsiya usulida tozalash bilan birga ushlangan moddalar qayta ishlanadi yoki adsorbent bilan birga yo'qotiladi.

Tozalash darajasi 80-90% ni tashkil etadi. Adsorbentlar sifatida aktivlangan

ko‘mir, shlaklar, qipiq, loy, silikagel, alumogel, metall gidrooksidlari ishlatiladi.

Adsorbsion qurilmalarda oqova suvni tozalash 3 usulda, ya’ni adsorbentni suv bilan intensiv aralashtirish, qo‘zg‘almas adsorbent qatlami orqali suvni o‘tkazish, hamda adsorbentni mavhum qaynash rejimida ishlatish orqali amalga oshiriladi.

Adsorbentni suv bilan aralashtirish usulida zarralarning o‘lchamlari 0,1mm bo‘lgan aktivlangan ko‘mir ishlatiladi. Jarayon bir necha bosqichda amalga oshiriladi. Agar adsorbent arzon bo‘lsa, yoki adsorbent sifatida biror-bir korxonada qattiq chiqindisi ishlatilsa (masalan, shlaklar, kullar) unda adsorbsiya jarayoni bir bosqichda amalga oshiriladi.

Bunda ishlatilgan adsorbent tashlab yuboriladi. Tozalash jarayoni bir necha bosqichda olib borilganda adsorbent sarfi kamroq bo‘ladi, samarasi esa yuqoriroq bo‘ladi (1-rasm). Oqova suv 1- aralashtirgichga beriladi, bu yerda adsorbent bilan aralashadi. Keyin 2- tindirgichga yuboriladi, bu yerda oqova suv tarkibidagi moddalarni yutgan adsorbent cho‘ktiriladi va qayta ishlashga yuboriladi. Tindirgichning yuqori qismidan esa tozalangan suv keyingi tozalash bosqichiga uzatiladi. Bunda suv tarkibidagi qolgan qoldiq moddalar qaytadan yangi berilgan adsorbentga yuttiriladi. Tozalash jarayoni bir necha bosqichda amalga oshiriladi, har gal tindirgich tagidagi ishlatilgan adsorbent qayta ishlashga yoki regeneratsiyaga yuboriladi.

Bir bosqichli jarayon uchun adsorbentning sarfi quyidagi material balans tenglamasi orqali aniqlanadi:

$$m = Q(c_b - c_o)/a$$

bu yerda, m- adsorbent sarfi; Q-oqova suv hajmi;  $c_b$  va  $c_o$  -oqova suv tarkibidagi aralashmalarning boshlang‘ich va oxirgi konsentratsiyasi; a-adsorbsiya koeffitsiyenti.

Oqova suvdagi aralashmalarning n ta bosqichli qurilmada tozalash jarayonidan keyin oxirgi konsentratsiyasi quyidagicha aniqlanadi:

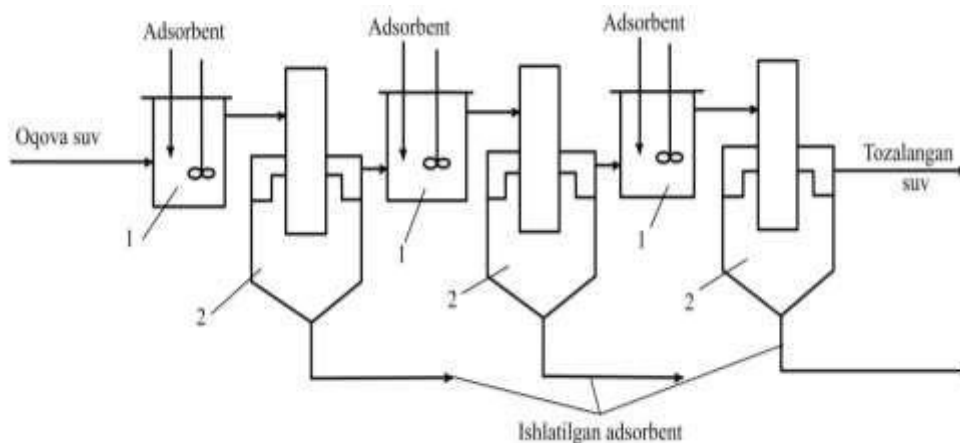
$$c_n = [Q/(Q+km)]n c_b$$

**bu yerda**, k — taqsimlash koeffitsiyenti bo‘lib, u quyidagicha aniqlanadi:

$$k = a_t/a = (c_b - c_o)/(c_b - c_m) \approx 0,7-0,8$$

**bu yerda**,  $a_t$ -vaqt davomidagi solishtirma adsorbsiya ko‘rsatkichi;

$c_m$ - aralashmaning muvozanat konsentratsiyasi.



**1-rasm. Adsorbsion qurilmaning sxemasi:** 1-aralashtirgich; 2-tindirgich.

Keyingi sxemada tozalash jarayonida yangi adsorbent bir marta so‘nggi aralashtirgichga beriladi. Shundan keyin ishlatilgan adsorbent tindirgichda ajratilgandan so‘ng bir necha marta aralashtirgichlarda qaytadan beriladi (2-rasm).

Ushbu qurilmada adsorbsiya jarayoni uzluksiz olib borilib, bunda adsorbentning sarfi nisbatan kam bo‘ladi. Lekin ushbu qurilmada ekspluatatsion xarajatlar ko‘proq.

Oqova suv tarkibidagi  $n$  ta bosqichdan keyingi aralashmaning konsentratsiyasi quyidagicha aniqlanadi:

$$c_0^n = \left(\frac{km}{Q} - 1\right) c_b / \left[\left(\frac{km}{Q}\right)^2 - 1\right]$$

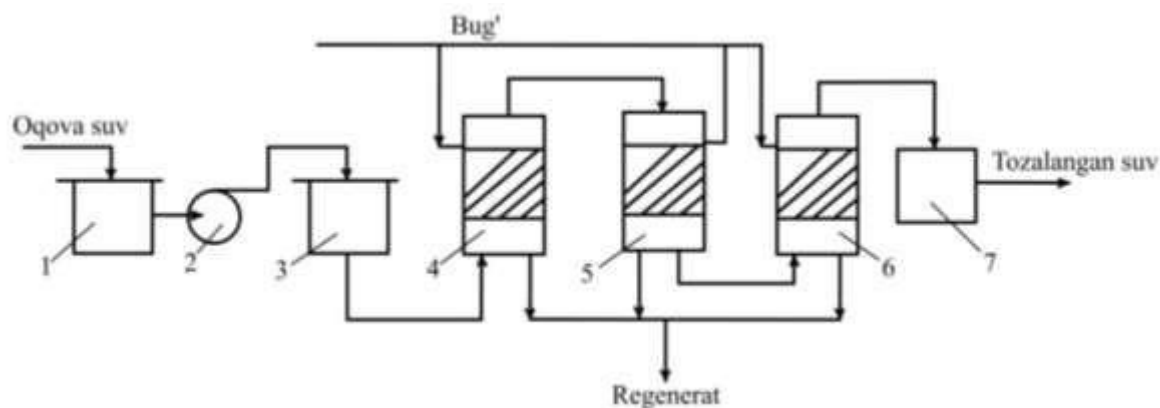
Oxirgi bosqichga beriladigan adsorbentning kerakli miqdorini quyidagi tenglamadan aniqlash mumkin:

$$am^{n+1} - \beta m - \gamma = 0$$

bu yerda,  $\alpha = (k/Q)^{n-2}; \beta = kc_b/Q_c n; \gamma = \frac{c_b}{c_n} - 1$

Dinamik sharoitlarda tozalash jarayoni oqova suvni adsorbent qatlamidan o‘tkazish orqali amalga oshiriladi. Adsorbent qatlami orqali filtratsiya tezligi oqova suv tarkibidagi erigan moddalar konsentratsiyasiga bog‘liq bo‘lib, 2-4 dan 5-6  $m^3/(m^2)$  soatgacha o‘zgarib turadi. Suv kolonnaning pastidan tepasiga qarab harakat qilib, butun yuzani to‘ldirib boradi. Adsorbent zarralarining o‘lchami 1,5-5 mm atrofida bo‘ladi. Zarralar ushbu o‘lchamdan kam bo‘lsa, qarshilik ortib boradi.

Aktivlangan ko‘mir panjara ustiga yotqizilgan shag‘al ustiga joylashtiriladi. Adsorbentning g‘ovaklarini tiqilib qolmasligi uchun oqova suv tarkibida muallaq zarralar bo‘lmasligi lozim. Qurilmalarni to‘xtovsiz ishlashini ta‘minlash maqsadida uchta kolonna o‘rnatilishi lozim. Bunda doimo ikkita kolonna ishlab turadi, birtasi esa regeneratsiya o‘tkazish uchun o‘chirilgan bo‘ladi (2-rasm).



**2-rasm. Qo‘zg‘almas adsorbent qatlamida uzluksiz ishlovchi adsorbsion qurilma:**

1- o‘rtalovchi; 2-nasos; 3-filtr; 4-6-kolonna; 7-sig‘im.

Agar adsorbsiya tozalash jarayoni qo‘zg‘almas qatlamda olib borilganda, bunda jarayon adsorbent to‘yinguncha olib borilar edi, keyin esa to‘yingan adsorbent regeneratsiya qilinar edi. Shuning uchun jarayonni to‘xtovsiz, ya‘ni uzluksiz olib borish uchun bir necha kolonnalar birga parallel ishlatiladi. Adsorbent to‘yinganda kolonna to‘xtalib, zahiradagisi ishlatiladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Musayev M.N. Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari. T.:O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011.- 500b.
2. Turobjonov S., Tursunov T., Po‘latov X. Oqava suvlarni tozalash texnologiyasi. – T.: Musiqa, 2010. -250 b.
3. Лотош В.Е. Переработка отходов природопользования. Екатеринбург: Полиграфист, 2007.-503с.
4. Frank Woodard, Ph.D. Industrial Waste Treatment Handbook. Butterworth–Heinemann, 2001:P-486.