



ADSORBENT MATERIALLAR YORDAMIDA SANOAT
SUVLARINI TOZALASH

Chirchiq davlat pedogogika universiteti

Tabiiy fanlar fakulteti

Kimyo(kechki) yo'nalishi

22/2-guruh talabasi

Sobirov Furqat

Annotatsiya. Ushbu tezisda sanoat oqova suvlarini tozalashda adsorbent materiallardan foydalanishning ahamiyati keng yoritilgan. Adsorbsiya jarayonining nazariy asoslari, asosiy adsorbent turlari, ularning ishlash mexanizmi hamda sanoatda qo'llanilish sohalari batafsil bayon etilgan. Shuningdek, ushbu usulning afzalliklari, kamchiliklari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: adsorbsiya, adsorbent, oqova suv, aktiv ko'mir, zeolit, nano-adsorbentlar, ekologiya, suv resurslari, sanoat chiqindilari.

Kirish. Hozirgi davrda suv resurslarini muhofaza qilish eng dolzarb global muammolardan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortib borishi, sanoat ishlab chiqarish hajmining kengayishi va texnologik jarayonlarning ko'payishi natijasida suvga bo'lgan ehtiyoj keskin oshmoqda. Shu bilan birga, ishlab chiqarish korxonalaridan chiqayotgan oqova suvlar tarkibida turli xil zararli moddalar mavjud bo'lib, ular tabiiy suv manbalarini ifloslantirmoqda. Sanoat oqova suvlari tarkibida og'ir metallar (qo'rg'oshin, simob, kadmiy), organik birikmalar, bo'yoqlar, neft mahsulotlari va boshqa toksik moddalar uchraydi. Bu moddalar nafaqat atrof-muhitga, balki inson salomatligiga ham jiddiy xavf tug'diradi. Shu sababli, suvni samarali tozalash texnologiyalarini ishlab chiqish



va amaliyotga joriy etish muhim vazifalardan biridir. Adsorbsiya usuli ana shunday samarali va keng qo'llanilayotgan texnologiyalardan biri hisoblanadi.

Asosiy qism

Adsorbsiya jarayonining nazariy asoslari

Adsorbsiya — bu bir moddaning boshqa modda yuzasida to'planishi jarayonidir. Bu jarayon molekulararo kuchlar hisobiga sodir bo'ladi. Adsorbsiya jarayonida adsorbent yuzasi qanchalik katta bo'lsa, uning samaradorligi shunchalik yuqori bo'ladi.

Adsorbsiya ikki asosiy turga bo'linadi:

1. Fizik adsorbsiya

Bu turda moddalarning o'zaro ta'siri kuchsiz bo'ladi. Jarayon qaytar hisoblanadi, ya'ni adsorbentni qayta tiklash mumkin.

2. Kimyoviy adsorbsiya

Bu jarayonda modda va adsorbent o'rtasida kuchli kimyoviy bog' hosil bo'ladi. Bu esa yuqori samaradorlikni ta'minlaydi, lekin ko'pincha qayta tiklash qiyin bo'ladi.

Adsorbsiya jarayonining samaradorligiga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

harorat

bosim

pH muhiti

adsorbentning sirt maydoni

ifloslantiruvchi moddaning konsentratsiyasi

Adsorbent materiallarning turlari

Aktiv ko‘mir

Aktiv ko‘mir eng samarali va keng tarqalgan adsorbentlardan biri hisoblanadi. U juda katta sirt maydoniga ega bo‘lib, g‘ovak tuzilishga ega. Shu sababli u organik moddalar, rang beruvchi birikmalar va hidlarni yo‘qotishda juda samarali.

Zeolitlar

Zeolitlar kristall tuzilishga ega bo‘lgan minerallar bo‘lib, ion almashinish xususiyatiga ega. Ular og‘ir metall ionlarini suvdan ajratishda keng qo‘llaniladi.

Polimer adsorbentlar

Bu turdagi materiallar sun‘iy ravishda yaratiladi va maxsus ifloslantiruvchi moddalarni ushlab qolish uchun moslashtiriladi. Ular yuqori selektivlikka ega.

Biologik adsorbentlar

So‘nggi yillarda ekologik toza materiallarga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Shu sababli qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan tayyorlangan adsorbentlar keng o‘rganilmoqda. Masalan:

guruch po‘stlog‘i

yong‘oq po‘chog‘i

yog‘och qoldiqlari

Nano-adsorbentlar

Nanotexnologiyalar asosida yaratilgan adsorbentlar juda katta sirt maydoniga ega bo‘lib, juda kichik zarrachalarni ham ushlab qolishga qodir. Bu esa ularning samaradorligini bir necha barobar oshiradi.

Adsorbsiya jarayonining mexanizmi

Adsorbsiya jarayoni bir necha bosqichda amalga oshadi:

Moddaning suyuqlikdan adsorbent yuzasiga yaqinlashishi

Diffuziya jarayoni orqali yuzaga o'tishi

Adsorbent yuzasida birikishi

Bu jarayon tezligi ko'p jihatdan adsorbentning tuzilishiga bog'liq. Masalan, g'ovak tuzilishga ega materiallar tezroq va samaraliroq ishlaydi.

Sanoatda qo'llanilishi

Adsorbent materiallar yordamida suv tozalash quyidagi sohalarda keng qo'llaniladi:

To'qimachilik sanoati

Bu sohada bo'yoqlar suvga tushadi. Adsorbsiya usuli yordamida bu bo'yoqlar samarali olib tashlanadi.

Neft va gaz sanoati

Neft mahsulotlari bilan ifloslangan suvlarni tozalashda aktiv ko'mir keng qo'llaniladi.

Kimyo sanoati

Turli xil kimyoviy moddalarni suvdan ajratishda adsorbsiya usuli muhim rol o'ynaydi.

Farmatsevtika sanoati

Dori ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan chiqindi suvlarni tozalashda ham bu usuldan foydalaniladi.



Afzalliklari

Adsorbsiya usulining asosiy ustunliklari quyidagilardan iborat:

yuqori samaradorlik

oddiy texnologiya

ekologik xavfsizlik

turli xil ifloslantiruvchi moddalarni olib tashlash imkoniyati

qayta tiklash (regeneratsiya) imkoniyati

Kamchiliklari

Shu bilan birga ayrim kamchiliklar ham mavjud:

adsorbentning tez to‘yinishi

regeneratsiya xarajatlari

ayrim materiallarning qimmatligi

katta hajmdagi suvni tozalashda qo‘shimcha tizimlar talab qilinishi

Istiqbollari va rivojlanish yo‘nalishlari

Kelajakda adsorbent texnologiyalar yanada rivojlanadi. Asosiy yo‘nalishlar quyidagilar:

arzon va samarali biologik adsorbentlar yaratish

nano-texnologiyalarni keng joriy etish

energiya tejankor tizimlar ishlab chiqish

adsorbsiya jarayonini avtomatlashtirish



Shuningdek, kombinatsiyalashgan usullar (masalan, adsorbsiya + membrana yoki adsorbsiya + elektrokimyo) yanada samarali natijalar bermoqda.

Xulosa.Xulosa qilib aytganda, adsorbent materiallar yordamida sanoat suvlarini tozalash bugungi kunda eng samarali va istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Ushbu usulning soddaligi, samaradorligi va ekologik xavfsizligi uni keng qo‘llash imkonini beradi.Kelajakda yangi materiallar va texnologiyalar ishlab chiqilishi natijasida adsorbsiya usuli yanada mukammallashadi va global suv muammosini hal etishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

- 1.“Suv tozalash texnologiyalari” – o‘quv qo‘llanma
- 2.“Ekologiya asoslari” – darslik
- 3.Adsorbsiya jarayonlari bo‘yicha ilmiy maqolalar to‘plami
- 4.Sanoat ekologiyasi bo‘yicha adabiyotlar
- 5.Xalqaro ilmiy jurnallar (Water Research, Environmental Science)
- 6.Internet manbalari (ilmiy maqolalar va tahliliy materiallar)

