SANOAT CHIQINDILARINI ZARARSIZLANTIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI VA TEXNOLOGIYALARI

Ibroximov G'iyosiddin Baxriddin o'g'li
TerDMAU Muhandislik Fakulteti, Assistent o'qituvchi
Bekpo'latova Shahlo Cho'tpo'lat qizi
TerDMAU Muhandislik Fakulteti
Hayot faoliyati xavfsizligi yo'nalish talabasi

Annotatsiya:

Ushbu maqolada sanoat korxonalarida hosil bo‘ladigan chiqindilarni zararsizlantirishning zamonaviy usullari va texnologiyalari yoritilgan. Sanoat chiqindilarining atrof-muhit, inson salomatligi va tabiiy resurslarga salbiy ta'siri tahlil qilinib, ularni samarali boshqarish va zararsizlantirishning asosiy yo‘nalishlari ko‘rib chiqilgan. Fizik, kimyoviy, biologik, termik, membranali va immobilizatsiya usullarining ishlash prinsiplari, qo‘llanish sohasi hamda afzalliklari bayon etilgan. Shuningdek, chiqindilarni qayta ishlash, ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish va resurslarni tejash imkoniyatlariga alohida e'tibor qaratilgan. Zamonaviy chiqindi boshqaruvi faqat chiqindini yo‘q qilish bilan cheklanmasdan, uning hajmi va xavfliligini kamaytirish hamda foydali komponentlarni qayta tiklashga qaratilishi kerak.

Kalit so‘zlar: Sanoat chiqindilari, zararsizlantirish, ekologik xavfsizlik, fizik usul, kimyoviy usul, biologik usul, termik usul, membranali texnologiya, qayta ishlash, utilizatsiya, xavfli chiqindilar.

Sanoatning rivojlanishi jamiyatning iqtisodiy va texnologik taraqqiyotini ta'minlashi bilan birga, ishlab chiqarish jarayonida turli xil chiqindilarning hosil bo‘lishiga olib keladi. Ushbu chiqindilar qattiq, suyuq va gazsimon holatda bo‘lishi, tarkibida og‘ir metallar, neft mahsulotlari, organik birikmalar, kislotalar, ishqorlar va boshqa zararli komponentlarni saqlashi mumkin. Sanoat chiqindilarini noto‘g‘ri saqlash yoki zararsizlantirmasdan atrof-muhitga chiqarish tuproq, suv va atmosfera ifloslanishiga sabab bo‘ladi. Shu bois

zamonaviy sanoatda chiqindilarni hosil bo‘lish manbasida kamaytirish, xavflilik darajasini pasaytirish, qayta ishlash va zararsizlantirish muhim vazifalardan hisoblanadi. Chiqindilarni tozalash texnologiyalari odatda fizik, kimyoviy, biologik va termik jarayonlarga ajratiladi. EPA materiallarida ham ushbu yo‘nalishlar sanoat va xavfli chiqindilarni boshqarishda asosiy texnologik guruhlar sifatida ko‘rsatiladi.Sanoat chiqindilarini agregat holatiga ko‘ra uch asosiy guruhga ajratish mumkin: qattiq chiqindilar – metallurgiya shlaklari, kul, chang, qurilish va ishlab chiqarish qoldiqlari. suyuq chiqindilar – sanoat oqova suvlari, kimyoviy eritmalar, neft mahsulotlari bilan ifloslangan suyuqliklar. gazsimon chiqindilar – chang, aerozollar, zararli gazlar va uchuvchan birikmalar. Bundan tashqari, chiqindilar xavflilik darajasiga ko‘ra ham farqlanadi. Xavfli chiqindilar tarkibida inson va ekotizim uchun zararli bo‘lishi mumkin bo‘lgan komponentlar mavjud bo‘ladi. Shuning uchun ularni oddiy maishiy chiqindilar kabi boshqarish mumkin emas. Chiqindini zararsizlantirish texnologiyasi tanlanayotganda uning fizik holati, kimyoviy tarkibi, toksikligi, namligi, konsentratsiyasi va boshqa xususiyatlari hisobga olinadi.



1-rasm.

Fizik usullar chiqindining kimyoviy tarkibini tubdan o‘zgartirmasdan, ifloslantiruvchi komponentlarni ajratish yoki chiqindining fizik xususiyatlarini o‘zgartirishga asoslanadi. Bunday usullarga filtrlash, cho‘ktirish, sentrifugalash, flotatsiya, adsorbsiya, membranali ajratish va boshqa jarayonlar kiradi. Filtrlash yordamida suyuqlik tarkibidagi muallaq zarrachalar maxsus filtr materiallari orqali ushlab qolinadi. Ushbu usul

sanoat oqova suvlarini dastlabki tozalashda keng qo‘llanadi. Cho‘ktirishda suv yoki boshqa suyuqlik tarkibidagi zichligi yuqori bo‘lgan zarrachalar gravitatsiya ta’sirida tubga cho‘kadi. Bu usul nisbatan sodda bo‘lib, ko‘pincha boshqa tozalash bosqichlari bilan birgalikda qo‘llanadi. Adsorbsiya jarayonida zararli moddalar maxsus adsorbentlar yuzasida ushlab qolinadi. Faollashtirilgan ko‘mir organik ifloslantiruvchilarni kamaytirishda qo‘llanadigan adsorbentlardan biridir.

Kimyoviy usullarda chiqindi tarkibidagi xavfli moddalar kimyoviy reaksiyalar orqali kamroq xavfli yoki barqarorroq shaklga o‘tkaziladi. Neytrallash kislota yoki ishqoriy xususiyatga ega chiqindilarning pH ko‘rsatkichini me’yoriy chegaraga keltirish uchun neytrallash jarayoni qo‘llanadi. Masalan, kislotali oqova suvlar ishqoriy reagentlar yordamida neytrallanadi. Cho‘ktirish kimyoviy cho‘ktirishda eritmadagi ayrim ionlar erimaydigan birikmaga aylantiriladi va keyinchalik cho‘kma sifatida ajratib olinadi. Ayniqsa, og‘ir metall ionlarini oqova suvlardan chiqarishda ushbu usul muhim ahamiyatga ega. oksidlanish va qaytarilish oksidlanish-qaytarilish jarayonlari chiqindi tarkibidagi ayrim toksik birikmalarning kimyoviy xususiyatlarini o‘zgartirish uchun ishlatiladi. Bunda ifloslantiruvchi modda boshqa, nisbatan kam xavfli shaklga o‘tkazilishi mumkin.

Biologik usullar mikroorganizmlarning tabiiy metabolik faoliyatidan foydalanishga asoslanadi. Ular, ayniqsa, biologik parchalanadigan organik moddalar mavjud bo‘lgan oqova suvlarni tozalashda samarali hisoblanadi. Zamonaviy texnologiyalarda bioaugmentatsiya, membranali bioreaktorlar va biologik faollashtirilgan uglerod filtrlari kabi texnologiyalar ham qo‘llanmoqda. EPA sanoat oqova suvlarini tozalash ma’lumotlar bazasida anaerob bioreaktorlar, membranali bioreaktorlar, bioaugmentatsiya va biologik faollashtirilgan uglerod kabi texnologiyalarni qayd etadi. Biologik usullarning asosiy afzalligi ayrim organik ifloslantiruvchilarni mikroorganizmlar yordamida parchalash imkoniyatidir. Biroq har qanday chiqindi biologik usul bilan tozalanavermaydi. Og‘ir metallar yoki mikroorganizmlar uchun yuqori toksik muhit mavjud bo‘lsa, dastlabki fizik-kimyoviy tozalash talab qilinishi mumkin.Termik usullarda chiqindi yuqori harorat ta’sirida parchalanadi, oksidlanadi yoki boshqa shaklga o‘tkaziladi. Bu usul ayrim xavfli organik chiqindilarni zararsizlantirishda qo‘llanadi. Nazorat qilinadigan yoqish organik

xavfli komponentlarni parchalashi va chiqindi hajmini sezilarli kamaytirishi mumkin. Biroq jarayon natijasida hosil bo‘ladigan gazlar va kul qoldiqlarini ham tegishli ravishda nazorat qilish va tozalash zarur. EPA ma’lumotlariga ko‘ra, to‘g‘ri tashkil etilgan incineratsiya toksik organik komponentlarni yo‘q qilish va chiqindi hajmini kamaytirishga xizmat qilishi mumkin.

So‘nggi yillarda sanoat oqova suvlarini tozalashda membranali texnologiyalarning ahamiyati ortib bormoqda. Ularga mikrofiltratsiya, ultrafiltratsiya, nanofiltratsiya va teskari osmos kabi jarayonlar kiradi. Membranalar suv va undagi turli komponentlarni fizik-kimyoviy xususiyatlariga qarab ajratishga imkon beradi. Masalan, ultrafiltratsiya muallaq zarrachalar va ayrim yirik molekulalarni ajratishda, teskari osmos esa yuqori darajadagi suv tozaligiga erishishda qo‘llanilishi mumkin. Bundan tashqari, zamonaviy sanoat oqova suvlarini tozalashda membranali bioreaktorlar, rivojlangan oksidlanish jarayonlari, ozonlash, elektrokimyoviy usullar va kombinatsiyalangan tozalash tizimlari ham qo‘llanmoqda. Ba’zi xavfli chiqindilarni to‘liq yo‘q qilish texnologik yoki iqtisodiy jihatdan murakkab bo‘lishi mumkin. Bunday hollarda immobilizatsiya usuli qo‘llanadi.Immobilizatsiya chiqindi tarkibidagi xavfli komponentlarning atrof-muhitga tarqalishini cheklashga qaratiladi. Buning uchun chiqindi sement, polimer yoki boshqa bog‘lovchi materiallar bilan barqaror shaklga keltirilishi mumkin.



2-rasm.

Zamonaviy yondashuv: chiqindini qayta ishlash va resurs sifatida foydalanish bularga misol qilib olishimiz mumkun :

- metall chiqindilaridan metallarni qayta olish.

- sanoat oqova suvlarini tozalab texnik maqsadlarda qayta ishlatish.

- ayrim mineral chiqindilarni qurilish materiallari ishlab chiqarishda qo‘llash.

- organik chiqindilardan biogaz olish.

- issiqlik energiyasini qayta foydalanish.

Bunday yondashuv chiqindilar hajmini kamaytirish bilan birga, tabiiy resurslardan foydalanish bosimini ham kamaytiradi. Shuning uchun bitta universal zararsizlantirish usulidan foydalanish o‘rniga, ko‘pincha bir nechta texnologiyani ketma-ket yoki kompleks ravishda qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Xulosa

Sanoat chiqindilarini zararsizlantirish atrof-muhitni muhofaza qilish, inson salomatligini saqlash va ishlab chiqarishning ekologik xavfsizligini ta’minlashning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Chiqindilarning tarkibi va xavflilik xususiyatlariga qarab fizik, kimyoviy, biologik, termik, membranali va immobilizatsiya usullaridan foydalanish mumkin. Zamonaviy yondashuvda chiqindini shunchaki yo‘q qilish emas, balki uning hosil bo‘lishini kamaytirish, xavfli komponentlarini zararsizlantirish, foydali qismlarini ajratib olish va qayta ishlab chiqarishga jalb etish muhimdir. EPA ma’lumotlarida ham chiqindini qayta ishlash yoki qayta foydalanishga yaroqli holga keltirish bilan birga, uning hajmi va toksikligini kamaytirish chiqindi boshqaruvining muhim maqsadlari sifatida ko‘rsatiladi. Kelajakda avtomatlashtirilgan monitoring, membranali texnologiyalar, ilg‘or oksidlanish, zamonaviy bioreaktorlar va resurslarni qayta tiklash texnologiyalaridan kompleks foydalanish sanoat chiqindilarining ekologik xavfini kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. O‘zbekiston Respublikasining “Chiqindilar to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2002-yil 5-aprel. 2. O‘zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 1992-yil 9-dekabr.

3. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi materiallari. – Toshkent.

4. Sanoat ekologiyasi: oliy ta’lim muassasalari uchun o‘quv qo‘llanma. – Toshkent.

5. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi: darslik. – Toshkent: O‘zbekiston, 2020.

6. Atrof-muhit muhofazasi va ekologik xavfsizlik: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent.

7. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va zararsizlantirish texnologiyalari: o‘quv-uslubiy qo‘llanma. – Toshkent.