

## SANOAT VA MAISHIY CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH UTILIZATSIYALASH

**B.T. Botirova**

QarMII “Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ta’lim yo‘nalishi III- kurs talabasi

### ANNOTATSIYA

Maqolada chiqindilarni utilizatsiya qilish muammosini hal qilishning zamonaviy yondashuvlari, ikkilamchi xomashyoni qayta ishlashning eng istiqbolli yo‘nalishlari va texnologiyalari, talab yuqori bo‘lgan mahsulotlar ishlab chiqarish, chiqindilarni qayta ishlash jarayonini samarali zamonaviy asbob-uskunalar bilan uyg‘unlikda tashkil etish xususida bayon etilgan.

**Kalit so‘zlar:** tog‘-kon sanoati, sanoat chiqindilari, qattiq maishiy chiqindilarni utilizatsiya qilish, iqtisodiy tartibga solish.

Sanoatning asosiy kamchiliklaridan biri uning yuqori resurs zichligi, boshqa narsalar qatori, ikkilamchi xom ashyodan past darajada foydalanish bilan bog‘liq. Hatto eng ifloslangan - shahar chiqindilari ham 30-40% ga qayta ishlatilishi mumkin. Evropa Ittifoqi mamlakatlarida ushbu salohiyatdan foydalanish taxminan 70% ga etadi.

Rossiya Federatsiyasida chiqindilarni utilizatsiya qilishning o‘rtacha darajasi 25% dan kam, ulardan sanoat chiqindilari 35%, qattiq maishiy chiqindilar esa atigi 3-4% qayta ishlanadi. Buning sabablaridan biri tarmoqlararo muammolar: chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilishning sanoat tarmoqlari o‘rtasida aylanishini ta’minlaydigan umumiy tizim mavjud emas [1].

O‘zbekistonda har yili 13-15 mln tonnadan ziyod qattiq maishiy chiqindilar (QMCh) hosil bo‘ladi, ularning 90%dan ortig‘i poligonlarga jo‘natiladi va faqat 8% chiqindi ikkilamchi qayta ishlab chiqariladi. Har bir million tonna qattiq maishiy chiqindi (QMCh)da 360 ming tonna oziq-ovqat chiqindisi, 160 ming tonna qog‘oz va karton, 55 ming tonnagacha mato, 45 ming tonnagacha plastmassa va ko‘plab boshqa qimmatli komponentlar yo‘q bo‘lib ketadi[5].

Ma’lumotlarga ko‘ra, 2020 yil yakunlariga respublika bo‘yicha toksik va notoksik chiqindilar hosil qiladigan tashkilotlarda hosil bo‘lgan jami chiqindilar miqdori 125,6 mln tonnani tashkil etdi. Qayd etilishicha, ushbu ko‘rsatkich hududlar kesimida tahlil qilinganda, eng yuqori ulush Navoiy viloyatida ekani ma’lum bo‘lgan – 48,2 foiz. Keyingi o‘rinlardan Toshkent viloyati (34,6 foiz) va Jizzax viloyati (9,1 foiz) joy oldi. Aksincha, toksik va notoksik chiqindilar bo‘yicha eng kam ulush Sirdaryo viloyatida

qayd etildi – 0,01 foiz. Keyingi o‘rinlardan Qoraqalpog‘iston Respublikasi (0,02 foiz) hamda Farg‘ona viloyati (0,03 foiz) [4].

Rivojlangan mamlakatlarda chiqindilar muammosini hal qilishning zamonaviy yondashuvi o‘ziga xos tamoyilga asoslanadi:

- chiqindilar hosil bo‘lishini kamaytirish;
- tarkibini o‘zgartirmasdan qayta foydalanish;

Sifatiga ko‘ra chiqindilar quyidagi yo‘nalishlarda qayta ishlanadi:

- foydali komponentlarning yuqori konsentratsiyasiga ega bo‘lgan chiqindilar, qimmatli materiallar va mahsulotlar manbai, qog‘oz, plastmassa, kimyo sanoati chiqindilari;

- birinchi navbatda qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan yirik sanoat chiqindilari (qurilish chiqindilari, metallurgiya, tog‘-kon, ruda boyitish sanoati). Hozirgi vaqtda Rossiyada qurilish plomba moddalarini ishlab chiqarish uchun 300 million tonnadan ortiq qazib olinadi.

Tabiiy xom ashyo, bu xom ashyoning uchdan bir qismi sanoat chiqindilari bilan almashtirilishi mumkin;

- qayta ishlanmaydigan chiqindilar energiya salohiyatidan foydalangan holda yonish yo‘li bilan ham ishlatilishi mumkin.

Chiqindilarni qayta ishlash jarayoniga jalb qilish orqali erishiladigan asosiy maqsadlar:

- birlamchi xomashyodan tayyorlangan mahsulotlarga nisbatan ishlab chiqarish uchun energiya va iqtisodiy harajatlarni kamaytirish;
- chiqindilar bilan almashtiriladigan mineral xomashyo ishlab chiqarishni qisqartirish hisobiga atrof-muhitga etkazilgan zararni kamaytirish;
- chiqindilarni utilizatsiya qilish natijasida atrof-muhitga yetkaziladigan zararni kamaytirish va begonalashtirilgan yer resurslarini qisqartirish [2].

### **Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash.**

Qattiq maishiy chiqindilarni to‘liq yo‘q qilish yoki qisman qayta ishlash muammosi, birinchi navbatda, atrof-muhitga salbiy ta‘sir ko‘rsatish nuqtai nazaridan dolzarbdir. Qattiq maishiy chiqindilar ikkilamchi resurslarning (jumladan, qora, rangli, noyob va dispers metallar) boy manbai, shuningdek, "erkin" energiya tashuvchisidir, chunki maishiy chiqindilar yoqilg‘i energiyasi uchun qayta tiklanadigan uglerodli energiya xom ashyosi hisoblanadi. Biroq, har qanday shahar yoki shahar uchun qattiq maishiy chiqindilarni olib tashlash yoki zararsizlantirish muammosi doimo birinchi navbatda ekologik muammo hisoblanadi. Maishiy chiqindilarni qayta ishlash jarayonlari shaharning ekologik xavfsizligini, umumiy sanitariya va gigiena nuqtai nazaridan shahar iqtisodiyotining normal ishlashini, shuningdek, aholining turmush sharoitini buzmasligi juda muhimdir.

Ma'lumki, dunyoda qattiq maishiy chiqindilarning katta massasi hanuzgacha o'z-o'zidan paydo bo'lgan yoki "chiqindilar poligonlari" shaklida maxsus tashkil etilgan poligonlarda saqlanadi. Biroq, bu qattiq chiqindilar bilan kurashishning eng samarasiz usuli, chunki ko'pincha unumdor erlarning keng maydonlarini egallagan va uglerod o'z ichiga olgan materiallarning (qog'oz, polietilen, plastmassa, yog'och, kauchuk) yuqori konsentratsiyasi bilan ajralib turadigan poligonlar ko'pincha yonib ketadi, hamda atrof-muhitni chiqindi gazlar bilan ifloslantiradi, bundan tashqari, chiqindixonalar yog'ingarchilik bilan yer usti va yer osti suvlarini ifloslantiruvchi manba hisoblanadi. Xorijiy tajriba shuni ko'rsatadiki, qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlashni oqilona tashkil etish qurilish sanoatida qayta ishlanadigan mahsulotlarning 90 foizigacha qayta ishlab xom ashyodan foydalanish imkonini beradi.

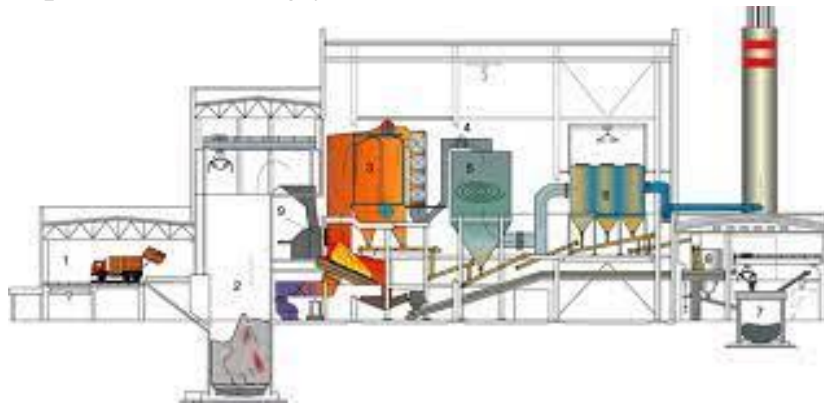
Hozirgi kunda Qarshi shahrida yashovchi 250 000 dan ziyod kishi tomonidan har yili 79 ming tonna tartibsiz sanitar epidemiologik me'yorlariga zid bo'lgan holda chiqindilar chiqarilmoqda. Ularni asosiy qismini qurilish va aralash chiqindilar tashkil etadi. Vaholanki, bizning uyro'zg'or chiqindilarimiz qayta ishlatishga yaroqli resurslarga boy manba hisoblanadi. Ularni 18,9% - qog'oz, 38,4% - oziq-ovqat, 4,9% - yog'och, 3,4% - metal, 3,9% - latta, 3,9% - oyna, 0,8% - charm va rezina, 0,9% - plastmassa va boshqa qayta ishlanadigan ikkilamchi resurslarni tashkil etadi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, asosiy maqsad shahardan chiqadigan plastmassa buyumlarini yig'ib, ularni hajmini kichraytirib, ikkilamchi material ishlab chiqarishga tayyorlash kerak.

Hozirgi vaqtda qattiq maishiy chiqindilarni saqlash va qayta ishlashning bir qancha usullari mavjud, xususan: oldindan saralash, biotermik kompostlash, chiqindilarni yoqish, past haroratli piroliz, yuqori haroratli piroliz. Qattiq maishiy chiqindilarni saralashdan oldingi bosqichda chiqindilarni qayta ishlash zavodlarida qo'lda yoki avtomatlashtirilgan konveyerlar yordamida fraksiyalarga bo'linadi. Bu chiqindilarni tarkibiy qismlarini maydalash va elakdan o'tkazish yo'li bilan hajmini kamaytirish, shuningdek, katta yoki kichikroq metall buyumlarni olib tashlash jarayonini o'z ichiga oladi.

Tuproqni sanitariya holatini yaxshilash uchun - qattiq maishiy chiqindilarni yo'q qilishning texnologik yondashuvi biogaz ishlab chiqarish va undan keyin yoqilg'i sifatida foydalanish kerak. Shu maqsadda maishiy chiqindilar 0,6-0,8 m qalinlikdagi siqilgan tuproq qatlami bilan ma'lum bir texnologiya yordamida qoplanadi. Biogaz poligonlari ventilyatsiya quvurlari, gaz puflagichlar va biogazni yig'ish uchun konteynerlar bilan jihozlanadi. Chiqindixonalarda axlat qalinligida g'ovaklik va organik komponentlarning mavjudligi mikrobiologik jarayonlarning faol rivojlanishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi.

Yoqib yuborish qattiq maishiy chiqindilarni yo'q qilishning keng tarqalgan usuli bo'lib, 19-asrning oxiridan beri keng qo'llaniladi. Qattiq maishiy chiqindilarni to'g'ridan-to'g'ri yo'q qilishning qiyinligi, bir tomondan, uning juda ko'p komponentligi bilan bog'liq bo'lsa, ikkinchi tomondan, ularni qayta ishlash jarayoniga sanitariya talablarining oshishi bilan bog'liq. Shu munosabat bilan, yoqish hali ham maishiy chiqindilarni birlamchi tozalashning eng keng tarqalgan usuli hisoblanadi. Maishiy chiqindilarni yoqish, hajm va vazni kamaytirishdan tashqari, markazlashtirilgan isitish va elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan qo'shimcha energiya resurslarini olish imkonini beradi.



Ushbu usulning kamchiliklari atmosferaga zararli moddalarni chiqarish, shuningdek, maishiy chiqindilar tarkibidagi qimmatli organik va boshqa komponentlarni yo'q qilishni o'z ichiga oladi. So'nggi yillarda maishiy chiqindilar tarkibidagi o'zgarishlar va qat'iy ekologik standartlar bilan bog'liq bo'lgan yonish jarayonlarini yaxshilash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

**Biotermik kompostlash.** Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlashning ushbu usuli taxminan 60°S haroratda issiq havo shaklida kislorodning kirishi bilan chiqindilarni aylantirishning tabiiy, ammo tezlashtirilgan reaksiyalariga asoslangan.

Qattiq chiqindilar biomassasi biotermik qurilmada (barabanda) bu reaksiyalar natijasida kompostga aylanadi. Biroq, ushbu texnologik sxemani amalga oshirish uchun dastlabki chiqindilarni yirik ob'ektlardan, shuningdek, metall, shisha, keramika, plastmassa va kauchukdan tozalash kerak. Olingan chiqindi fraksiyasi biotermik barabanlarga solinadi va u mahsulot olish uchun 2 kun saqlanadi.

Maishiy chiqindilarni piroliz yo'li bilan qayta ishlash usuli, ayniqsa, yuqori narxi tufayli mamlakatimizda juda kam ma'lum. Bu chiqindilarni zararsizlantirishning arzon va ekologik toza usuliga aylanishi mumkin. Piroliz texnologiyasi kislorodga kirish imkoni bo'lmagan harorat ta'sirida chiqindilarning qaytarilmas kimyoviy o'zgarishini o'z ichiga oladi. Chiqindilarga harorat ta'siri darajasiga ko'ra, jarayon sifatida piroliz shartli ravishda past haroratli (900 ° C gacha) va yuqori haroratli (900 ° C dan yuqori) bo'linadi. Past haroratli piroliz - bu ezilgan chiqindilarni termal parchalanish jarayoni.

Yuqori haroratli piroliz. Qattiq maishiy chiqindilarni yo‘q qilishning bu usuli axlatni gazlashtirishdan boshqa narsa emas. Yuqori haroratli piroliz qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlashning ekologik xavfsizligi nuqtai nazaridan ham, milliy ishlab chiqarishda keng qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan sintez gazi, metallar va boshqa materiallarning ikkilamchi foydali mahsulotlarini ishlab chiqarish nuqtai nazaridan iqtisodiyotda eng istiqbolli yo‘nalishlardan biridir. Yuqori haroratli gazlashtirish qattiq maishiy chiqindilarni oldindan tayyorlanmasdan, ya’ni saralash, quritish va hokazolarsiz iqtisodiy jihatdan foydali, ekologik toza va texnik jihatdan nisbatan sodda tarzda qayta ishlash imkonini beradi [3].

AQSH tajribasi shuni ko‘rsatdiki konserva bankalarni qayta ishlash jarayonida alyuminiy olish boksitlardan (tabiiy konlardan) ajratib olishga nisbatan 10 barobar arzonroq ekan. Shishalarni ham qayta ishlash jarayoni uni tabiiy resrulardan ajratib va qayta ishlash jarayoniga nisbatan ancha arzon. Bundan tashqari, yuqorida misol kilib keltirilgan jarayonlarda suv sarfi tejaladi, atrof muhitga, ayniqsa atmosfera havosiga salbiy ta’siri kamayadi. Makalaturadan qog‘oz ishlab chiqarish jarayonida daraxtlardan olish jarayoniga nisbatan atmosfera havosining ifloslanishi 73%, suvning ifloslanishi – 25%, qattiq chiqindilarning hajmi 39% ga kamayadi. Bundan tashqari, makalaturadan 1tonna qog‘ozni ishlab chiqarilishida 4.7-5,6 m<sup>3</sup> hajmdagi daraxtlar va 165-200 m<sup>3</sup> suv saqlab qolinadi yoki tejaladi.

Polimer chiqindilarini qayta ishlash. Polimer chiqindilari asosan plastik idish chiqindilari bilan ifodalanadi. Polimer turlari bo‘yicha saralangan katta hajmdagi xom ashyo mavjud bo‘lganda, plastik idish chiqindilari ikkilamchi plastmassa ishlab chiqarish uchun qimmatli xom ashyo hisoblanadi. Qayta ishlash maydalash, yuvish, suvsizlantirish va quritish operatsiyalarini o‘z ichiga oladi. Aglomeratsiya operatsiyasini qo‘shganda aglomerat olinadi, granulyatsiya jarayonini qo‘shganda plastmassa ishlab chiqarish uchun tayyor ikkilamchi xom ashyo bo‘lgan granular olinadi. Qayta ishlangan plastmassaning har bir turi maxsus plastmassa mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Shunday qilib, axlat qutilari, kabelni himoya qatlami, uy-ro‘zg‘or buyumlari, qistirmalari va burchaklari, muhrlangan profillar, qishloq xo‘jaligi va qurilishda ishlatiladigan plyonkalar yuqori zichlikdagi polietilen chiqindilaridan tayyorlanadi. Chiqindilarni quyish uchun quyiladigan past zichlikdagi polietilen qurilish qoliplari, qistirmalari, chelaklar, chiroq ramkalari va boshqalarning elementlariga qayta ishlanadi.

Polimerlarni qayta ishlashda muhim jihatlardan biri bu ularning qayta ishlash jarayonida o‘z xususiyatlarini saqlab qolish qobiliyatidir. Aksariyat polimerlarni qayta ishlash chastotasining ularning fizik-mexanik xossalari ta’sirini o‘rganish kuchning biroz pasayishi va tashqi ko‘rinishining yomonlashishini ko‘rsatdi. Plastik chiqindilar aralashmasini oldindan ajratmasdan qayta ishlash kompozit polimer bilan to‘ldirilgan

mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun plastik chiqindilarni qayta ishlash texnologiyasidan foydalangan holda amalga oshiriladi. Utilizatsiya qilishning bu usuli eng arzon hisoblanadi va turi bo'yicha saralangan yuqori sifatli xom ashyoning sanoat hajmlarini yig'ish mumkin bo'lmagan plastmassalarni qayta ishlashga imkon beradi. Jarayon yuvishni talab qilmaydi va asosiy operatsiyalardan iborat:

- maydalash bosqichlari;
- bo'yoqlar va inert plomba moddalar bilan aralashtirish (qum, shisha chiqindilari, karton, yog'och);

- polimer bilan to'ldirilgan mahsulotlarni ekstrusion kaliplama.

Olingan mahsulotlar yuqori estetik va iste'mol xususiyatlariga ega bo'lgan suv o'tkazmaydigan qurilish va pardoqlash materiallari: plitkalar, qoplama plitalari, yulka plitalari, shuningdek, maishiy maqsadlarda foydalanish uchun mahsulotlar.

Shunday qilib, chiqindilarni qayta ishlash nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilishning zarur sharti, balki global resurs va energiyani tejash vositasi ekanligini ta'kidlash mumkin. Chiqindilarni qayta ishlash jarayonini samarali zamonaviy asbob-uskunalar bilan birgalikda oqilona tashkil etish ikkilamchi xomashyodan birlamchi xom ashyodan o'xshash mahsulotlarga nisbatan 2-2,5 baravar arzon narxda, mahsulot sifati bilan taqqoslanadigan mahsulot olish imkonini beradi. Eng qimmatli ikkilamchi xom ashyoni yig'ish va qayta ishlash korxonalarining to'liq faoliyat yuritishi hamda ularni sanoat va iste'mol chiqindilarini boshqarishning yagona tizimiga kiritish uchun ikkilamchi xom ashyo yig'ishni rag'batlantiruvchi qonunchilik bazasini ta'minlash zarur va chiqindilarni qayta ishlash, shuningdek chiqindilar harakati va qayta ishlangan materiallardan mahsulotlarni sotishni iqtisodiy tartibga solish tizimini tashkil etish imkonini beradi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

1. Лукьянчиков, Н.Н. Стратегия управления природопользованием/Н.Н. Лукьянчиков, А.А.Улитин. М.: Эльзевир, 2005. -184с
2. Экологические проблемы мегаполисов и промышленных агломераций: Учеб. пособие/ М.А.Пашкевич, М.Ш.Баркан, Ю.В.Шариков, Р.Э.Дашко.
3. <http://www.recyclers.ru>
4. <https://kun.uz/news/2021/10/26>
5. <https://qvant.uz/uz/news/>