

**SANOAT CHIQINDILARI VA ULARNI QAYTA ISHLASHNING DOLZARB  
MUAMMOLARI**

**ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИХ  
ПЕРЕРАБОТКИ**

**ACTUAL PROBLEMS OF INDUSTRIAL WASTE AND THEIR PROCESSING**

**Tursunova Nargiza Nigmatovna**

*Buxoro davlat texnika universiteti "Sanoat ekologiyasi va gidrologiya" kafedrası  
dotsenti*

**Турсунова Наргиза Нигматовна**

*Доцент кафедры "Промышленная экология и гидрология" Бухарского  
государственного технического университета*

**Tursunova Nargiza Nigmatovna**

*Associate professor of the Department of "industrial ecology and Hydrology",  
Bukhara State Technical University*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalar, chiqindilarning turlari, chiqindisiz texnologiyalarning asosiy prinsiplari hamda chiqindilar va ularni qayta ishlashning dolzarb muammolari haqida batafsil ma'lumot keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** *radioaktiv moddalar, maishiy chiqindilar, plastik chiqindilar, biologik chiqindilar, sanoat chiqindilari, radioaktiv chiqindilar, tibbiy chiqindilar, chiqindisiz va kamchiqindili texnologiyalar, mineral resurslar, ishlab chiqarish resurslari, iste'molga yaroqsiz chiqindilar, ikkilamchi materiallar resurslari, ikkilamchi energetik resurslar.*

**Аннотация:** *В данной статье подробно рассматриваются безотходные и малоотходные технологии, виды отходов, основные принципы безотходных технологий, а также актуальные проблемы отходов и их переработки.*

**Ключевые слова:** *радиоактивные вещества, бытовые отходы, пластиковые отходы, биологические отходы, промышленные отходы, радиоактивные отходы, медицинские отходы, безотходные и дефектные технологии, минеральные ресурсы, производственные ресурсы, непротребляемые отходы, вторичные материальные ресурсы, вторичные энергетические ресурсы.*

**Abstract:** *This article provides detailed information on waste-free and low-waste technologies, types of waste, basic principles of waste-free technologies, and current issues of waste and its processing.*

**Keywords:** *radioactive substances, household waste, plastic waste, biological waste, industrial waste, radioactive waste, medical waste, waste and scarce technologies, mineral Resources, production resources, non-consumable waste, secondary materials resources, secondary energy resources.*

Chiqindilarni qayta ishlash chiqindilarni boshqarish siyosatida eng muhim chora-tadbirlardan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda mamlakatimizda chiqindilarni qayta ishlash masalasiga alohida e'tibor berilmoqda.

Birinchi marotaba o'tgan asrning 50-chi yillarida rus olimlari akad. N.N. Semyonov va I.V.Petryanovlar "chiqindisiz texnologiya" atamasini fanga kiritgan edilar. Hozirgi paytda "chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalar" atamalari o'rniga "toza yoki birmuncha toza texnologiyalar" atamalari ham qo'llaniladi [1].

Chiqindisiz texnologiya – insoniyat ehtiyojini qondirish maqsadida bilimlar, usullar va vositalarining amalda tadbiq etish, tabiiy resurslardan va energiyadan samarali foydalanish ta'minlash va atrof – muhitni muhofazalashdir.

Chiqindisiz texnologiya – mahsulot ishlab chiqarishning shunday samarali usuliki, unda "xom-ashyo - ishlab chiqarish – iste'mol qilish – ikkilamchi xom-ashyo resurslari" ciklida xom-ashyolardan va energiyadan unumli va kompleks ravishda qo'llaniladi va tabiiy atrof-muhitga etkazilgan har qanday ta'sir uning normal holatidan chiqara olmaydi.

Kam chiqindili texnologiya – mahsulot ishlab chiqarishning shunday usuliki, unda tabiiy atrof-muhitga yetkazilgan har qanday ta'sir ruxsat etilgan sanitariya – gigienik me'yorlaridan oshmaydi. Bunda tashkiliy, texnik va iqtisodiy sabablarga ko'ra xom ashyoning ma'lum bir kichik miqdori hisobi bo'lib qolishi mumkin.

Kam hisobli ishlab chiqarishni tashkil etishning asosiy sharti foydalanishga yaroqsiz bo'lib hisoblanadigan, xususan, zaxarli moddalarni zararsizlantirish sistemasining mavjudligidir. Bunda hisoblanadigan tabiiy atrof-muhitga yetkaziladigan ta'siri ularning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyalaridan oshib ketmasligi kerak [2].

Chiqindilarni quyidagilar turlarga bo'lish mumkin:

Maishiy chiqindilar guruhiga inson kundalik hayoti davomida hosil bo'ladigan chiqindilar kiradi. Turar - joy binolari va ofis binolaridan tashqariga tashlanadigan chiqindi. Plastik mahsulotlar, oziq - ovqat qoldiqlari, qog'oz, shisha va boshqa narsalar. Ko'pgina chiqindilar IV va V xavfli sinflarga ajratilgan.

Plastik chiqindilar masalasini quyidagicha hal qilish kerak: chiqindi mexanik silliqlashdan o'tadi, keyin eritmalar bilan kimyoviy ishlov beriladi, bunday manipulyatsiyalar natijasida yana polimer mahsulotlarini ishlab chiqarish mumkin bo'lgan massa hosil bo'ladi. Qog'oz va oziq-ovqat qoldiqlari kompostga aylanishi, chirishi va iqtisodiyotning qishloq xo'jaligiga foyda keltirishi mumkin.

Biologik chiqindilar biologik turlar (odamlar va hayvonlar) tomonidan ishlab chiqariladi. Bunday materiallarning katta qismi veterinariya klinikalari, shifoxonalar, sanitariya - gigiyena tashkilotlari, umumiy ovqatlanish korxonalari va boshqa shunga o'xshash muassasalar tomonidan ishlab chiqariladi. Biologik chiqindilar yoqib yuboriladi. Organik kelib chiqishi bo'lgan barcha materiallar shu tarzda yo'q qilinishi mumkin.

Sanoat chiqindilari ishlab chiqarish jarayonlarining natijasidir. Qurilish, sanoat asbob - uskunalarini ishlatish, montaj qilish va pardoqlash ishlari – bularning barchasi juda ko'p miqdordagi yog'och, bo'yoq va laklar, issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarni

qoldiradi, ularning bir qismi ham yondirilishi mumkin. Misol uchun, yog'och yonish jarayonida energiya chiqaradi, undan jamiyat uchun foydali maqsadlarda ham foydalanish mumkin.

Radioaktiv chiqindilar. Biomateriallar va boshqa chiqindilarda xavf tug'diruvchi radioaktiv moddalar bo'lishi odatiy hol emas. Ushbu guruhga gazlar va eritmalar ham kiradi, ya'ni kelajakda foydalanish mumkin bo'lmagan chiqindilar. Bu chiqindining bir qismini yoqish yo'li bilan yo'q qilish mumkin, qolganlari esa faqat ko'milishi mumkin [3].

Tibbiy chiqindilar tibbiyot muassasalarining chiqindilari bo'lib, ularning 80 foizi xavfli bo'lmagan maishiy chiqindilar, qolgan 20 foizi esa inson tanasi uchun xavf tug'diradi.

Radioaktiv chiqindilarni qayta ishlash kabi, ushbu turdagi chiqindilarni yo'q qilish qonunchilikda ko'plab cheklovlar va taqiqlarga ega. Uni yoqish va ko'mish usullari batafsil tavsiflangan. Tibbiy chiqindilar, shuningdek, radioaktiv chiqindilar uchun maxsus qabristonlar tashkil etiladi. Ba'zilar tibbiy chiqindilarni shunday yo'q qilishadi: ular qoplarga solib, yoqib yuboriadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev tomonidan 2022-yilning 2-fevral kuni chiqindilar bilan ishlash tizimini takomillashtirish va hududlardagi ekologik holatni yaxshilash, "Yashil makon" umummilliy loyihasini amalga oshirish bo'yicha 2022-yildagi ustuvor vazifalar yuzasidan videoselektor yig'ilishida maishiy chiqindi to'plash qamrovini 95 %ga, qayta ishlash hajmini 40 %ga yetkazish vazifasi qo'yilgan.

Biroq, chiqindilarni qayta ishlash sohasida quyidagi muammolar saqlanib qolmoqda:

Birinchidan, respublikamizda chiqindilarni qayta ishlash jarayonini qo'llab-quvvatlash uchun moliyaviy va infratuzilmaviy muammolar mavjud. Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishdan tushgan mablag'lar miqdori chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha to'liq mintaqaviy infratuzilmani yaratishga imkon bermaydi [4].

Ma'lumot o'rnida: Respublika hududida 2019-yil holatiga ko'ra, umumiy quvvati yiliga 894 ming tonna qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlaydigan 183 ta korxona mavjud. Taqqoslash uchun, Fransiyada 2.3 mln tonna quvvatga ega 300 dan ortiq korxona faoliyat yuritadi.

Shu sababli mazkur rag'batlantirish xalqaro moliya institutlarining imtiyozli mablag'lari hisobidan amalga oshirib kelinmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev tomonidan joriy yilning 2-fevral kuni o'tkazilgan yig'ilishda import qilinadigan texnika, butlovchi va ehtiyot qismlar bojxona bojidan 3 yil muddatga ozod etilishi, saralash va qayta ishlash texnikalari xaridi uchun 5 yilgacha imtiyozli kreditlar ajratilishi va ularning qayta moliyalashtirish stavkasidan oshgan qismi qoplab berilishi, bu ishlar uchun xalqaro moliya institutlarining imtiyozli mablag'lari hisobidan 5 yil muddatga bosqichma-bosqich 500 mlrd so'm kredit ajratilishi belgilab berilgan.

Xorijiy mamlakatlarda mazkur masalani hal qilishda Chiqindilarni boshqarish jamg'armasi tashkil etish muhim o'rin tutadi. Bunday turdagi jamg'armalar ekologiya sohasidagi huquqbuzarliklar uchun undirilgan jarimalar, ruxsatnoma va litsenziya

uchun to'langan mablag'lar, xorijiy va mahalliy grantlar, subsidiyalar hisobidan moliyalashtiriladi va jamg'arma mablag'lari asosan, chiqindilarni boshqarish dasturlarini amalga oshirish, xususiyl korxonalarni qo'llab-quvvatlash uchun sarflanadi.

Ikkinchidan, chiqindilarni qayta ishlash sohasida raqobat muhitini yaratish, chiqindilardan qayta ishlangan mahsulotlarga nisbatan talabni rag'batlantirish mexanizmlari mavjud emas.

Xorijiy davlatlarda qayta ishlangan materiallardan foydalangan holda olingan tovar va xizmatlar bozorini rag'batlantirish maqsadida ushbu mahsulotlarga nisbatan davlatning "yashil xaridi" tizimidan foydalanish imkoniyatlarini tartibga soluvchi qonunchilik bazasi yaratilgan.

Masalan, Xitoyda chiqindilarni qayta ishlash va qayta ishlangan mahsulotlardan foydalanishga ko'maklashish maqsadida davlat idoralari, davlat maktablari, davlat korxonalari va tashk

ilotlari hamda harbiy idoralar imtiyozli ravishda qayta ishlangan mahsulotlarni sotib olishi qonun bilan belgilangan.

Uchinchidan, chiqindilarni qayta ishlashdan ko'ra ularni yo'q qilishning boshqa muqobil usullaridan foydalanish amaliyoti saqlanib qolmoqda [5].

Xususan, mamlakatimizda chiqindilarni asosan poligonlarga joylashtirish yoki ularni yoqish usullaridan keng foydalaniladi. Qayd etish kerakki, poligonlarga chiqindilarni joylashtirish muammoning yechimi bo'lmaydi. Sababi poligonlarga joylashtirilgan chiqindilar atrof-muhitga zarar keltiruvchi asosiy manbalardan biridir.

Masalan: Shisha butilka – 1 mln yil, plastik ichimliklar idishlari – 450-yil, bir martali ishlatiladigan tagliklar – 500-800-yil, alyuminiy konserva – 80-200-yil, batareyalar – 100-yil, kauchukli etik – 50-80 yil, plastik stakanlar – 50 yil, teri – 50 yil, qalay konserva – 50 yil, neylon mato – 30-40 yil, charm poyabzal – 25-40 yil, yog'och – 10-15 yil, sigaret qoldiqlari – 10-12 yil, jun kiyimlar – 1-5 yil, sut qutilari – 5 yil, arqonlar – 3-14 oy, paxta qo'lqop – 3 oy, karton – 2 oy, apelsin yoki banan qobig'i – 2-5 hafta, qog'oz sochiq – 2-4 hafta muddatda chiriydi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-apreldagi PQ-4291-son qarori bilan tasdiqlangan 2019-2028-yillarda O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish Strategiyasida umumiy maydoni 1 108,6 gektarga teng 167 ta poligonni yopish va rekultivatsiya qilish bilan bir qatorda, faoliyat yuritayotgan poligonlar o'rnida umumiy maydoni 693,3 gektarga teng 54 ta modernizatsiyalashgan poligon yaratish va umumiy maydoni 80 gektarga teng 5 ta poligon qurish vazifasi belgilangan [6].

Biroq, xorijiy davlatlarda poligonlarni sonini kamaytirish maqsadida optimal yechimlar ishlab chiqilgan va huquqiy mexanizmlar belgilangan. Masalan, Filippinda 2000-yilda "Qattiq chiqindilarni ekologik boshqarish to'g'risida"gi qonun kuchga kirgandan so'ng ochiq chiqindixonalarni tashkil etish va boshqarish taqiqlangan. Barcha ochiq chiqindixonalar uch yilgacha boshqariladigan chiqindixonalariga aylantirilishi va boshqariladigan chiqindixonalar esa besh yil ichida yopilishi kerakligi belgilangan. Faqatgina chiqindilarni qayta ishlash natijasida hozir bo'lgan qoldiq chiqindilarni

to'plash uchun sanitariya talablariga javob beradigan poligonlar qurilishiga ruxsat berilgan.

Shuningdek, Yevopaning ko'plab davlatlarida (Niderlandiya, Belgiya)da poligon solig'i joriy etilgan. Estoniyada 2009-yilda qayta ishlanmagan chiqindilarni ko'mish taqiqlangan va qat'iy jazo choralari o'rnatilgan.

2019-yildan Rossiyada ham qayta ishlanmagan chiqindilarni yoqish taqiqlangan.

Respublikamizda chiqindilarni yoqish esa poligonlarni o'zida amalga oshirilishi atrof-muhitga, aholi salomatligiga jiddiy xavf tug'dirmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining 2019-yil 17-oktyabrdagi 12-son qarori bilan Qattiq maishiy chiqindi poligonlarini loyihalashtirish va ulardan foydalanish bo'yicha yo'riqnomada poligonlarda atmosferaga chiqarilayotgan tashlamalarni monitoring qilish yoki energiya olish maqsadida gazni faol ajratib olish tizimini o'rnatish maqsadga muvofiqligi keltirilgan xolos, majburiyat sifatida o'rnatilmagan.

Rivojlangan davlatlarda chiqindilarni yoqish va ulardan muqobil energiya manbalari olish usulidan keng foydalaniladi [7].

Jumladan, Fransiyada qayta ishlanmaydigan chiqindilarni yoqish uchun 130 ga yaqin zavodlar mavjud. O'z o'rnida yoqishda hosil bo'lgan kul yo'l qurilishida, jarayonda hosil bo'ladigan issiqlik esa uylarni issiqlik bilan ta'minlashda foydalaniladi. Ayrim korxonalar yer ostida joylashgan bo'lib, ular tutun, badbo'y hid tarqatmaydigan texnologiyalardan foydalanadi.

Shvetsiya har yili o'rtacha 461 kg chiqindilarni ishlab chiqaradi, ammo yiliga 2 mln tonnadan ortiq chiqindilarni yoqib yuboradigan yoqish dasturidan foydalanadi. Bu esa mamlakat chiqindilarining yarmini energiyaga aylantirishni ta'minlaydi, buning uchun WtE zavodlari (chiqindi-energetika, WtE) mavjud. Shvetsiyada chiqindilarni energiyaga aylantirish dasturi 1940-yilda boshlangan.

Zamonaviy chiqindilarni yoqish zavodlari to'liq avtomatlashtirilgan va minimal darajada xodimlarni jalb qiladi. Chiqindilarni yoqish bo'yicha qoidalar ham ishlab chiqilgan. Shvetsiyada chiqindilarni xomashyo sifatida yoqish uchun sertifikatlangan 32 ta issiqlik zavodlari mavjud. Ularning markazlashtirilgan issiqlik energiyasi bozoridagi ulushi 42% ni tashkil qiladi. Chiqindini yoqishdan hosil bo'lgan kuldan metallar ham olinadi. Hatto kanalizatsiyaga tashlanadigan organik moddalar ham energiyaga aylantiriladi, bunday chiqindilardan tarkibida metan bo'lgan biogaz, so'ngra shahar transporti uchun bioyoqilg'i ishlab chiqariladi. Natijada Shvetsiyada chiqindilar massasining atigi 1 foizi tashlanadi [8].

Xorijiy mamlakatlarda chiqindilarni qayta ishlash sohasida "funktional jihatdan bog'liq ishlab chiqarish va texnologik infratuzilma obektlari majmuasi" bo'lgan ekotexnoparklardan foydalanish ham keng tarqalgan bo'lib, ular chiqindilarni qayta ishlash darajasini oshirish, chiqindilarni utilizatsiya qilish hajmini qisqartirish, yangi ish o'rinlarini yaratishga xizmat qiladi. Masalan, mutaxassislarning fikriga ko'ra, Rossiya Federatsiyasida ekotexnoparklarning tashkil etilishi 2030-yilga kelib chiqindilarni

qayta ishlash darajasini 10% dan 80% gacha oshirishga va qayta ishlangan mahsulotlarga bo'lgan talabni oshirishga yordam beradi.

Chiqindilarni qayta ishlash darajasini oshirish maqsadida quyidagilar taklif etiladi:

- chiqindilar sohasiga oid huquqbuzarliklar uchun undiriladigan jarimalar, ruxsatnoma va litsenziya uchun to'langan mablag'lar, xorijiy va mahalliy grantlar, subsidiyalari hisobidan moliyalashtiriladigan va faqat chiqindilarni boshqarish dasturlarini amalga oshirish uchun sarflanadigan chiqindilarni boshqarish jamg'armasini tashkil etish;

- chiqindilardan qayta ishlangan mahsulotlarga nisbatan talabni rag'batlantirish mexanizmlarini, shu jumladan, davlatning "yashil xaridi" tizimini ishlab chiqish;

- qoldiq chiqindilarni joylashtirish uchungina poligonlar faoliyatiga ruxsat berish, poligonlar ochishni taqiqlash;

- qayta ishlanmagan chiqindilarni ko'mishni taqiqlash;

- Shvetsiya tajribasidan kelib chiqib, chiqindilarni yoqish va ulardan muqobil energiya manbalari olish imkoniyatlarini kengaytirish;

- chiqindilarni qayta ishlash sohasida ekotexnoparklar tashkil etish;

- mahalliy hokimiyat organlari tomonidan xo'jalik yurituvchi subektlarga ko'rsatilayotgan lizing xizmatlari ko'lamini yangi ekologik texnologiyalar, chiqindilarni boshqarishni optimallashtirish uchun mashina va uskunalarni sotib olish nuqtayi nazaridan kengaytirish;

- chiqindilarni qayta ishlash infratuzilmasini maqsadli qurish (modernizatsiya qilish), texnologik qayta jihozlash uchun ekologik to'lovdan foydalanish imkoniyatlarini ko'rib chiqish;

- chiqindilarni utilizatsiya qilish sohasida turli xil chiqindilarni qayta ishlash bilan bog'liq atrof-muhitga yetkazilgan zararga qarab tabaqalashtirilgan soliqqa tortish tizimini joriy etish;

- maqsadli investitsiya loyihalari, shu jumladan chiqindilarni qayta ishlash kompleksini yaratish uchun kreditlar bo'yicha foiz stavkalarini subsidiyalash;

- chiqindilarni qayta ishlashning yangi texnologiyalarini o'zlashtirgan korxonalarga soliq imtiyozlarini qo'llash;

- ikkilamchi moddiy resurslardan tayyorlangan mahsulotlarga nisbatan QQSni bekor qilish [9].

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Турсунова Н.Н. Рациональное использование водных ресурсов в Узбекистане. FARS Internatioanal Journal of Education, Social Sience and Humanities, Finlandiya, Volume-11, Issue-6, 22-06-2023. (SJIF) = 7.502 Impact factor. P. 740-749.

2. Турсунова Н.Н. Ресурсосберегающие технологии и их применение в строительстве. Международный научно-образовательный электронный журнал "Лучшие интеллектуальные исследования". Часть-18, Том-3, Апрель-2024. С. 124-133.

3. Турсунова Н.Н. Обеспечение экологической безопасности промышленного производства. O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali, 13-son, 20.11.2022 y. С. 326-330.
4. Tursunova N.N., Aslonov B.B. Oqava suvlarni biologik usulda tozalash. "Zamonaviy jamiyatning barqaror rivojlanishi uchun fan va texnologiyalar" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiyasi materiallari. Buxoro: 2024. 233-235 b.
5. Aslonov B.B., Tursunova N.N. "Методы очистки сточных вод в строительстве" (монография). Buxoro: BBC, 2024. 104 с.
6. Tursunova N.N. Yangi O'zbekistonning atrof-muhit bo'yicha holati. "Kolloid kimyo: kimyoviy texnologiya, ekologiya va sanoat uchun innovatsiyalar va yechimlar" mavzusidagi xalqaro ilmiy-texnikaviy anjuman (4-sho'ba), 7 – 8 fevral, 2025. 318-322 b.
7. Турсунова Н.Н., Икрамова И.И. Загрязнение воздушного пространства – угроза экологической безопасности в Узбекистане. "Техника и технология пищевых производств" Материалы XII Международной научно-технической конференции (Могилёв, 19–20 апреля 2018 года) Том 2, с. 425-426.
8. Tursunova N.N. Sanoatda chiqindilardan ratsional foydalanish. Материалы международной научно-практической конференции "Экологические вопросы сохранения, восстановления и охраны биологического разнообразия Южного Приаралья", Нукус-2018, с. 238-240.
9. Tursunova N.N., Zaripova M.Dj. Mineral xom ashyo resurslaridan samarali foydalanish va ularni muhofaza qilish muammolari. «Mintaqa ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyoti va innovatsion tadbirkorlik» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani, 26-27 – may 2022. 303-305 b.