



ENVIRONMENTAL DANGER OF CHEMICAL WASTE AND WAYS OF ITS NEUTRALIZATION

Atajanova Zuleykha Suleymanovna

Intern-teacher of the Department of "Organic and Inorganic Chemistry"
of KSU

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15805814>

ARTICLE INFO

Received: 26th June 2025

Accepted: 29th June 2025

Online: 30th June 2025

KEYWORDS

Chemical waste,
environmental hazard,
toxic substances, waste
neutralization, recycling.

ABSTRACT

This article provides a detailed analysis of the classification of chemical waste, their primary sources, the negative impact on the environment, and methods of neutralization. The role of chemical waste in polluting water, air, and soil, as well as its harmful effects on human health and biodiversity, is examined from a scientific and theoretical perspective. The article presents modern and effective methods of neutralization — thermal incineration, chemical neutralization, biological decomposition, physico-chemical treatment, and recycling. It also emphasizes the importance of technological approaches alongside legal regulation, public environmental awareness, and educational outreach in ensuring ecological safety.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ОТХОДОВ И ПУТИ ИХ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ

Атажанова Зулейха Сулеймановна

Стажёр-преподаватель кафедры "Органической и неорганической химии"

Каракалпакского государственного университета

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15805814>

ARTICLE INFO

Received: 26th June 2025

Accepted: 29th June 2025

Online: 30th June 2025

KEYWORDS

Химические отходы,
экологическая
опасность, токсичные
вещества,
обезвреживание
отходов, переработка.

ABSTRACT

В данной статье подробно рассмотрена классификация химических отходов, их основные источники, а также негативное воздействие на окружающую среду и методы обезвреживания. Проанализирована роль химических отходов в загрязнении воды, воздуха и почвы, а также их вредное влияние на здоровье человека и биологическое разнообразие. Также представлены современные и эффективные методы обезвреживания — термическое сжигание, химическая нейтрализация, биологическое разложение, физико-химическая очистка и переработка. В статье отдельно подчеркивается значение не только технологических подходов, но и правового регулирования, экологического сознания и информационно-просветительской работы в обеспечении экологической безопасности.

KIMYOVIY CHIQINDILARNING EKOLOGIK XAVFI VA ULARNI ZARARSIZLANTIRISH YO'LLARI

Atajanova Zuleykha Suleymanovna



ARTICLE INFO

Received: 26th June 2025

Accepted: 29th June 2025

Online: 30th June 2025

KEYWORDS

Kimyoviy chiqindilar, ekologik xavf, zaharli moddalar, chiqindilarni zararsizlantirish, qayta ishlash.

ABSTRACT

Ushbu maqolada kimyoviy chiqindilarning tasnifi, ularning asosiy manbalari, atrof-muhitga ko'rsatadigan salbiy ta'siri va ularni zararsizlantirish usullari batafsil yoritilgan. Kimyoviy chiqindilarning suv, havo va tuproqni ifloslantirishdagi roli, ularning inson salomatligiga va biologik xilma-xillikka yetkazadigan zararli oqibatlari ilmiy-nazariy asosda tahlil qilingan. Shuningdek, zamonaviy va samarali zararsizlantirish usullari — termik yoqish, kimyoviy neytrallashtirish, biologik parchalanish, fizik-kimyoviy tozalash va qayta ishlash usullari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Maqolada ekologik xavfsizlikni ta'minlashda texnologik yondashuvlar bilan bir qatorda qonunchilik, ijtimoiy ong va axborot-ma'rifat ishlarining ahamiyati ham alohida ta'kidlangan.

Kirish. Bugungi kunda atrof-muhit muhofazasi insoniyat oldidagi eng dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Xususan, kimyoviy chiqindilarning ortib borayotgani ekologik muvozanatga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Har bir sanoat tarmog'ida, qishloq xo'jaligida va kundalik hayotda paydo bo'layotgan kimyoviy moddalar chiqindilarga aylanib, tuproq, suv va havoni ifloslantirishda davom etmoqda. Shu sababli, ushbu maqolada kimyoviy chiqindilarning ekologik xavfi va ularni zararsizlantirish yo'llari haqida so'z yuritiladi. Shuni unutmaslik kerakki, barqaror rivojlanish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun ushbu muammoni chuqur o'rganish va samarali choralar ko'rish zarur.

Hozirgi kunda sanoatning jadal rivojlanishi, aholi sonining ortishi hamda kimyoviy vositalardan keng foydalanilishi natijasida kimyoviy chiqindilarning hajmi keskin oshmoqda. Ushbu chiqindilar ekologik muvozanatga jiddiy tahdid solayotgani sababli, ularni chuqur o'rganish, turlarga ajratish va manbalarini aniqlash nihoyatda muhimdir. Avvalo, kimyoviy chiqindi deganda nimani tushunishimiz kerakligini aniqlab olish lozim. Kimyoviy chiqindilar — bu sanoat, laboratoriya, farmatsevtika, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va hatto kundalik hayot jarayonida hosil bo'ladigan, kimyoviy tarkibi sababli atrof-muhit va inson salomatligi uchun xavf tug'diradigan moddalar yoki ularning aralashmalaridir. Bu chiqindilarning to'g'ri saqlanmasligi yoki noto'g'ri utilizatsiyasi turli ekologik muammolarni yuzaga keltiradi. Shuning uchun, ularni tasniflash va manbalarini aniqlash zarur [2, 225-233].

Kimyoviy chiqindilar tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari va xavflilik darajasiga qarab bir nechta toifalarga bo'linadi:

Zaharli (toksik) chiqindilar- bu chiqindilar inson va hayvon organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan zaharli moddalardan iborat bo'ladi. Ular orasida og'ir metallar (simob, qo'rg'oshin, kadmiy), fenollar, pestitsidlar va boshqa biologik faol moddalarni keltirish mumkin. Zaharli chiqindilar asab tizimi, yurak, jigar va buyraklarga salbiy ta'sir qiladi, ba'zan esa genetik o'zgarishlarga ham olib kelishi mumkin. Yonuvchan chiqindilar- bular havo bilan aralashganda yong'in yoki portlash xavfini keltirib chiqaruvchi moddalarni o'z ichiga oladi. Masalan, benzol, aseton, metanol kabi suyuq moddalar havoda tez bug'lanib, portlovchi



aralashmalar hosil qiladi. Bunday moddalarni saqlashda maxsus texnika va xavfsizlik choralariga qat'iy rioya etish lozim. Korroziv chiqindilar tarkibida kuchli kislotalar (masalan, sulfat, xlorid) yoki ishqorlar (masalan, natriy gidroksid) mavjud bo'lib, ular metall, to'qima va boshqa materiallarni yemiruvchi xususiyatga ega. Ular sanoat uskunalari jiddiy zarar yetkazadi, shuningdek, teriga yoki ko'zga tushganda xavfli oqibatlariga olib keladi. Reaktiv chiqindilar- bu chiqindilar boshqa modda bilan ta'sirlashganda kuchli kimyoviy reaksiyalar (portlash, zaharli gaz ajralishi) yuzaga keltiradi. Masalan, natriy va kaliy suv bilan reaksiyaga kirishganda issiqlik ajralib, portlashga sabab bo'ladi. Shuningdek, vodorod peroksid, ftor va boshqa oksidlovchi moddalardan iborat chiqindilar ham shu guruhga kiradi.

Kimyoviy chiqindilarning kelib chiqish manbalari turlicha bo'lishi mumkin. Ular orasida sanoat, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va maishiy faoliyat asosiy o'rin egallaydi:

Kimyo sanoati- bu sohaga organik va noorganik moddalar ishlab chiqaruvchi korxonalar kiradi. Polimerlar, plastmassa, bo'yoqlar, o'g'itlar va boshqa kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishda yuzaga keladigan chiqindilar ko'pincha toksik va reaktiv xususiyatga ega bo'ladi. Neft qazib olish, uni qayta ishlash jarayonida yuzaga keladigan neft qoldiqlari, gaz kondensatlari, kimyoviy erituvchilar ifloslanish manbai bo'lib xizmat qiladi. Ayniqsa suv havzalariga to'kilgan neft mahsulotlari ekologik falokatlariga olib kelishi mumkin. Metallarning eritilishi, tozalanishi, qoplanishi jarayonida kislotali va ishqorli chiqindilar hosil bo'ladi. Bu chiqindilar asosan og'ir metallar va ularning birikmalaridan iborat bo'lib, zaharli va korroziv xususiyatga ega. Yil davomida ishlatiladigan pestitsidlar, herbitsidlar va mineral o'g'itlar ortiqcha miqdorda qolib, kimyoviy chiqindi sifatida to'planadi. Ular yomg'ir yoki erigan qor suvlari bilan yer osti suvlari va daryolarga tushib, suv manbalarini ifloslantiradi. Dori-darmonlar ishlab chiqarish, dezinfektsiyalash vositalaridan foydalanish, laboratoriyalardagi reaktiv qoldiqlari — bularning barchasi kimyoviy chiqindilarni hosil qiladi. Bu chiqindilar ba'zan biologik faolligi bilan ham xavfli bo'lishi mumkin. Har kuni iste'mol qilinadigan tozalovchi vositalar, bo'yoqlar, laklar, batareykalar va kosmetik mahsulotlar noto'g'ri tashlanganda kimyoviy chiqindiga aylanadi. Ayniqsa, chiqindixonalarga tashlangan batareykalar, termometrlar tarkibidagi simob tabiat uchun katta xavf tug'diradi. Xulosa qilib aytganda, kimyoviy chiqindilarning xilma-xilligi ularni alohida yondashuv bilan boshqarishni talab qiladi. Har bir turdagi chiqindi inson salomatligi va ekologik muhitga o'ziga xos xavf tug'diradi. Shuningdek, ularning manbalari juda keng bo'lib, ishlab chiqarishdan tortib kundalik hayotgacha bo'lgan har qanday faoliyatda yuzaga keladi. Shu bois, bu chiqindilarni nazorat qilish, to'g'ri saqlash va samarali zararsizlantirish bugungi kunning eng dolzarb vazifalaridan biridir.

Kimyoviy chiqindilarning atrof-muhitga salbiy ta'siri hozirgi davrda tobora dolzarb masalaga aylanib bormoqda. Sanoat va texnologiyalarning rivojlanishi natijasida kimyoviy moddalar miqdori ortib, ularning ekologik tizimlarga va inson salomatligiga zarar yetkazish xavfi kuchaymoqda. Birinchidan, bu chiqindilar suv resurslariga jiddiy zarar yetkazadi. Og'ir metallar, pestitsidlar va nitratlar suv havzalariga tushib, ichimlik suvining sifatini buzadi hamda suv hayoti uchun xavf tug'diradi. Bu esa butun suvli ekotizimlarning izdan chiqishiga olib keladi. Ikkinchidan, tuproqning ifloslanishi ham muhim muammo bo'lib, kimyoviy moddalar yerga singib, uning unumdorligini pasaytiradi. Pestitsidlar foydali mikroorganizmlarni nobud qiladi, bu esa ekinlar o'sishining sustlashishi va hosildorlikning



kamayishiga olib keladi. Uchinchidan, kimyoviy chiqindilar havoni ham ifloslantiradi. Formaldegid, dioksin, benzol kabi gazlar inson salomatligi uchun xavfli bo'lib, ular nafas yo'llari orqali organizmga kiradi. Uzoq muddatli ta'sir saraton, nevrologik buzilishlar va reproduktiv tizim kasalliklariga sabab bo'lishi mumkin. Yana bir xavfli holat shuki, ayrim kimyoviy moddalar uzoq vaqt davomida parchalanmaydi va tabiatda saqlanib qoladi. Dioksinlar, PCBlar va ba'zi pestitsidlar yuz yillab atrof-muhitda saqlanadi va oziq-ovqat zanjiri orqali tirik organizmlarga o'tadi. Natijada bioakkumulyatsiya jarayoni yuz beradi va bu genetik o'zgarishlarga olib keladi. Bundan tashqari, kimyoviy chiqindilarning global miqyosdagi ta'siri ham bor. Havo orqali tarqalgan aerozollar iqlim o'zgarishiga hissa qo'shadi, issiqxona effektini kuchaytiradi va ekologik inqiroz xavfini oshiradi. Shuningdek, yer osti suvlarining ifloslanishi ham katta tahdid sanaladi. Zaharli moddalar yer ostiga singib, ichimlik suvini zaharlashi mumkin. Bu esa ekologik xavf bilan birga ijtimoiy va sog'liqni saqlash muammolarini ham keltirib chiqaradi. Umuman olganda, kimyoviy chiqindilarning ekologik xavfi ularning tarkibi, miqdori va ular bilan qanday muomala qilinishiga bog'liq. Ekologik tahdidlarni kamaytirish uchun texnik vositalar bilan bir qatorda kuchli qonunchilik, monitoring tizimi va aholining ekologik ongini oshirish zarur.

Kimyoviy chiqindilarni zararsizlantirish — ekologik xavfsizlikni ta'minlash, inson salomatligini himoya qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning ajralmas tarkibiy qismidir. Zero, har qanday kimyoviy modda, agar u noto'g'ri boshqarilsa, qayta ishlanmasa yoki nazoratsiz tashlansa, jiddiy ekologik va sog'liq muammolariga olib keladi. Shu sababli, bunday chiqindilarni to'g'ri yo'l bilan zararsizlantirish, ularni qayta ishlash yoki xavfsiz muhitda saqlash bo'yicha zamonaviy, ilmiy asoslangan yondashuvlar zarur. Bugungi kunda kimyoviy chiqindilarni zararsizlantirishning bir nechta asosiy usullari mavjud. Quyida ular haqida batafsil ma'lumot beriladi [4, 404-410]:

Eng keng tarqalgan va yuqori samaradorlikka ega usullardan biri — termik yoqish hisoblanadi. Bu usulda chiqindilar maxsus yuqori haroratli pechlarda yoqilib, zararlilik darajasi kamayadi va energiya hosil bo'ladi. Biroq bu jarayon davomida dioksinlar va boshqa zararli gazlar ajralishi mumkinligi sababli, maxsus filtratsiya tizimlari bilan jihozlangan bo'lishi shart. Kimyoviy neytrallashtirish usuli esa ayniqsa kislotali va ishqoriy chiqindilar uchun mos bo'lib, moddalarga qarama-qarshi reaktivlar qo'shiladi. Natijada, xavfsiz tuzlar va suv hosil bo'ladi. Bu usul kichik laboratoriyalar va farmatsevtika sanoatida keng qo'llaniladi. Yana bir ekologik toza yondashuv bu — biologik zararsizlantirish. U organik chiqindilarni mikroorganizmlar orqali parchalaydi. Neft mahsulotlari, yog'lar va spirtli moddalar uchun ayniqsa samarali bo'lsa-da, og'ir metallar va ba'zi sintetik moddalar bunday parchalanishga chidamli bo'ladi. Fizik-kimyoviy usullar — koagulyatsiya, flokulyatsiya, sorbsiya, ekstraksiya va ion almashinish orqali amalga oshiriladi. Ular, ayniqsa, sanoat chiqindilarini tozalashda va og'ir metallarni ajratishda foydalidir. Bu usullar ko'pincha kombinatsiyalangan shaklda qo'llaniladi. Ayniqsa xavfli va qayta ishlanmaydigan chiqindilar esa maxsus poligonlarda chuqur ko'miladi. Biroq bu usul ekologik xavf tug'diradi, chunki vaqt o'tishi bilan chiqindilar erib, yer osti suvlari orqali tarqalishi mumkin. Shu sababli, poligonlar qat'iy monitoring ostida bo'lishi zarur. Bundan tashqari, chiqindilarni qayta ishlash orqali iqtisodiy resurs sifatida foydalanish mumkin. Metallurgiya, neft-kimyoy va farmatsevtika sohalarida hosil bo'ladigan chiqindilar maxsus texnologiyalar yordamida qayta ishlanadi. Bu usul "yashil iqtisodiyot" tamoyillariga to'liq mos



keladi. Xulosa qilib aytganda, har bir chiqindi turi uchun tegishli va xavfsiz zararsizlantirish usulini tanlash, texnologik jihatdan pishiq va ekologik xavfsiz tizimlarni joriy qilish — barqaror atrof-muhit va sog'lom jamiyat garovidir.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, kimyoviy chiqindilar bugungi kunda atrof-muhitga eng katta xavf solayotgan omillardan biridir. Sanoat, qishloq xo'jaligi va kundalik hayotda ishlatiladigan kimyoviy moddalar natijasida yuzaga keladigan chiqindilar inson salomatligi va tirik tabiatga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, ularning uzoq saqlanuvchanligi va parchalanmasligi ekologik muammolarni kuchaytiradi. Shuning uchun, har bir chiqindi turi uchun ilmiy asoslangan zararsizlantirish usullarini qo'llash muhimdir. Termik yoqish, neytrallash, biologik parchalanish va qayta ishlash bu borada samarali yondashuvlardir. Eng asosiysi, ekologik xavfsizlikni ta'minlashda davlat nazorati, qonunchilik va aholining ekologik madaniyati muhim rol o'ynaydi.

References:

1. Amonovna, A. O., & Abdusattor o'g'li, X. S. (2024). CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI VA ULARNING EKOLOGIK AHAMIYATI. JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN, 7(12), 10-15.
2. Botirova, B. T., Naimova, S. I., & Botirova, F. T. (2024). KIMYO SANOATINING ATROF-MUHITGA VA ORGANIZMLARGA TA'SIRI. GOLDEN BRAIN, 2(5), 225-233.
3. Firdavs Ro'zimurod o'g, U. (2024). CHIQINDISIZ VA KAM CHIQINDILI EKOLOGIK BEZARAR TEXNOLOGIYALARNI YARATISH ASOSLARI. QISHLOQ XO'JALIGI VA GEOGRAFIYA FANLARI ILMIY JURNALI, 2(5), 27-36.
4. Ibroximjon o'g'li, M. I. (2025). ZAMONIVY TEXNOLOGIYALARI DAVRIDA KIMYOVIY CHIQINDILARNI KAMAYTIRISH VA QAYTA ISHLASH. Лучшие интеллектуальные исследования, 46(6), 404-410.
5. Siddiqova, M. (2025). QATTIQ MAISHIY CHIQINDILAR VA ULARNING QAYTA ISHLASH USULLARI. CHIQINDISIZ VA KAM CHIQINDILI ISHLAB CHIQRISHNI TASHKIL ETISH. Modern Science and Research, 4(2), 208-224.