TURLI SANOAT TARMOQLARI TA'SIRIDA TUPROQLARNING OG'IR METALLAR BILAN IFLOSLANISHI VA UNING EKOLOGIK OQIBATLARI

Jakbaraliyev Azizbek Xayrullo o'g'li

Dolzarbligi: Sanoat ishlab chiqarishining shiddatli rivojlanishi atrof-muhit biosferasiga, xususan tuproq qatlamiga salbiy antropogen bosimni keskin oshirmoqda. Kon-metallurgiya, kimyo, energetika (IYES) va qurilish materiallari sanoati chiqindilari, shuningdek avtotransport tashlamalari tuproqning og'ir metallar (Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Ni, Hg) bilan ifloslanishining asosiy manbalari hisoblanadi. Og'ir metallar tuproq litosferasida parchalanmasdan, uzoq yillar davomida kumulyativ to'planadi hamda tuproq ekotizimining o'z-o'zini tiklash (samoochishcheniye) va gumus hosil bo'lish jarayonlarini izdan chiqaradi.

Tadqiqot maqsadi: Turli sanoat tarmoqlaridan (kon-metallurgiya, kimyo, energetika) atrofdagi tuproq qatlamiga og'ir metallarning tarqalish spetsifikasini, to'planish darajasini va uning tuproq ekologik holatiga ko'rsatadigan salbiy ta'sirini qiyosiy tahlil qilish hamda baholashdan iborat.

Tadqiqot usullari: Tadqiqot davomida sanoat zonalari atroflaridan tuproq namunalarini olish (GOST 17.4.4.02-84 usulida), og'ir metallar miqdorini atom-absorbsion spektrometriya (AAS) va Rentgen-flyuorestsent tahlil (XRF) usullarida aniqlash, tuproq biologik va fermentativ faolligini (katalaza va ureaza fermentlari) kompleks baholash usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

Tadqiqotlar natijasida har bir sanoat tarmog'ining tuproqqa ko'rsatadigan ifloslantiruvchi ta'siri o'ziga xos kimyoviy tarkib va tarqalish radiusiga ega ekanligi aniqlandi:

1. Kon-metallurgiya sanoati ta'siri: Rangli va qora metallurgiya korxonalari atroflarida qo'rg'oshin (Pb), rux (Zn) va kadmiy (Cd) elementlarining to'planishi yuqori darajada ekanligi qayd etildi. Korxona quvurlaridan chiquvchi chang va aerozollar shamol yo'nalishi bo'yicha 3–7 km masofagacha tarqalib, tuproq ustki (0–20 cm) qatlamida REChKdan (Ruxsat Etilgan Chegaraviy Konsentratsiya) 4–8 barobar yuqori ko'rsatkichni tashkil etdi.

2. Kimyo sanoati va energomajmualar (IYES) ta'siri: Kimyo korxonalari va issiqlik elektr stansiyalari (kul-shlak chiqindilari) atroflarida tuproqning mishyak (As), mis (Cu) va xrom (Cr) bilan ifloslanishi aniqlandi. Bu hududlarda tuproq muhiti reaksiyasi (pH) kislotali yoki keskin ishqoriy tomonga siljigan, bu esa og'ir metall ionlarining harakatchanligini oshirib, grunt suvlariga va o'simliklar ildiz tizimiga kirib borish xavfini keskin kuchaytiradi.

3. Tuproq biologik va fermentativ faolligining o'zgarishi: Sanoat tarmoqlari ta'sirida ifloslangan tuproqlarda fermentlar faolligi keskin susayadi. Metallurgiya va kimyo sanoati hududlarida katalaza fermenti faolligi 40–55% ga, ureaza fermenti esa 45–60% ga kamaydi. Ammonifikatsiyalovchi va nitrifikatsiyalovchi foydali bakteriyalar populyatsiyasi 3 barobargacha qisqardi.

1-jadval. Turli sanoat tarmoqlari atroflaridagi tuproqlarda og'ir metallar miqdori va fermentativ faollik (0-20 cm qatlam)

Sanoat tarmog'i / Hudud	Asosiy ifloslantiruvchi	REChKdan ortish karraligi	Katalaza faolligi (O_2 ml/3 min)	Ureaza faolligi (NH_3 mg/10g)
Nazorat hududi (Fon)	Tabiiy fon miqdori	1.0 (Me'yorda)	8.6	4.4
Kon-metallurgiya sanoati	Pb, Cd, Zn	4.2 – 7.8 barobar	3.2	1.6
Kimyo sanoati	Cr, Cu, As	3.1 – 5.5 barobar	4.1	2.0
Energetika (IYES va	V, Ni, Pb	2.5 – 4.2 barobar	5.0	2.5

© 2026 International Conference on Artificial Intelligence and Applications . All Rights Reserved.

kulxonalar)

Xulosa va tavsiyalar: Turli sanoat tarmoqlari tuproq qatlamining o‘ziga xos og‘ir metallar majmuasi bilan ifloslanishiga olib keladi. Kon-metallurgiya va kimyo sanoati zonalari tuproq ekologik holatiga eng yuqori darajada ziyon yetkazuvchi sub’yektlar hisoblanadi. Og‘ir metallarning to‘planishi tuproqning agrokimyoviy va biologik xossalarini susaytiradi, gumus degradatsiyasiga va agrotsenozlar mahsuldorligining pasayishiga olib keladi. Ekologik vaziyatni barqarorlashtirish uchun sanoat korxonalarida chang-gaz tozalash filtrlari samaradorligini oshirish, gigiyenik sanitar-himoya zonalarini (SHZ) barpo etish va ifloslangan tuproqlarda fito-remediatsiya (fitoremediant o‘simliklar ekish) tadbirlarini amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasining 'Atrof-muhitni muhofaza qilish to‘g‘risida'gi Qonuni. – Toshkent, 1992.
2. Xolmatov Sh.M., Isaqov J.T. Sanoat ekologiyasi va atrof-muhit monitoringi. – Toshkent: 'O‘zbekiston', 2019. – 240 b.
3. Kuziyev R.K., Abduraxmonov N.A. Tuproqning antropogen degradatsiyasi va muhofazasi. – Toshkent: 'Fan', 2021. – 195 b.
4. Kolesnikov S.I., Kazeev K.Sh., Val'kov V.F. Ekologicheskoe sostoyanie pochv v zonah vliyaniya predpriyatii metallurgii i himii. – Rostov-na-Donu, 2018. – 210 s.
5. Kabata-Pendias A. Trace Elements in Soils and Plants. 4th Edition. – CRC Press, Boca Raton, 2011. – 548 p.
6. Saitov S.A., Tursunov X.T. Sanoat korxonalari chiqindilarining tuproq va o‘simlik qatlamiga ta’siri // Ekologiya xabarnomasi. – Toshkent, 2020. – № 4. – B. 28-32.
7. Garmash G.A. Tekhnogennoye zagryaznenie pochv tyazhelymi metallami i puti ih rekul'tivatsii // Pochvovedenie. – 2020. – № 6. – S. 74-81.
8. Adriano D.C. Trace Elements in Terrestrial Environments: Biogeochemistry, Bioavailability, and Risks of Metals. – Springer-Verlag, New York, 2001. – 867 p.

© 2026 International Conference on Artificial Intelligence and Applications . All Rights Reserved.