

ISSN 2091-5527  
№ 1/2025

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

## NEFT VA GAZNI QAYTA ISHLASH SANOAT KORXONALARI OQAVA SUVLARINI TOZALASHDA BIOSORBSIYA USULINI QO'LLASHNING AHAMIYATI

**Yuldoshev B.A., Abdumalikova X.B., Pulatov X.L., Mengliyev Sh.Sh., Igamkulova N.A.**

**Annotatsiya.** Og'ir metallar eng muhim ekologik muammo sifatida tan olinadi, chunki ular oqava suvlarni ifloslantirishning asosiy manbaidir. Inson faoliyati va sanoatlashtirish natijasida asosan og'ir metalli ifloslantiruvchi moddalar suv resurslariga tashlanib, ularni ifloslantirmoqda hamda inson salomatligi va atrof-muhitga xavf tug'dirmoqda. Oqava suvlarni tozalashning cho'ktirish, bug'latish, ion almashinuvi, membranali jarayonlar va elektrokimyoviy usullar kabi ko'plab tadqiqotlari o'tkazilgan. Biroq, bu an'anaviy usullar qimmat, qayta tiklanmaydigan va ikkilamchi ifloslantiruvchi moddalarni hosil qiladi. Biz ushbu tahlilda biosorbsiyaga e'tibor qaratdik, chunki u suv manbalaridan zararli metall ionlarini, erigan organik birikmalarni bartaraf etishning eng istiqbolli muqobil usuli deb hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** metall ionlari, bioadsorbent, termik qayta ishlash, yeryong'oq po'stlog'i, oqava suv.

**Kirish.** Biosorbsiya - bu ion almashinuvi, sirt komplekslanishi va cho'kish jarayonlaridan foydalanib, arzonroq biologik materiallarni biosorbent sifatida qo'llaydigan fizik jarayondir. Turli xil biomassalar, jumladan mikroorganizmlar (bakteriyalar va zamburug'lar), suv o'tlari va o'simliklarning turli mahsulotlari metall biosorbsiyasi uchun qo'llaniladi. Og'ir metallarning ifloslanishi butun dunyo bo'ylab jiddiy ekologik muammodir, chunki ular o'z-o'zidan parchalanmaydi va tirik organizmlar tomonidan yutilishi oson emas. Qo'rg'oshin, kadmiy, simob, mis, xrom, rux, nikel kabi metall ionlari va kobalt hayvonlar uchun juda zaharli bo'lib, atrof-muhitga katta ta'sir ko'rsatadi [1]. Barcha og'ir metallar haddan tashqari ko'p iste'mol qilinganda zaharli va organizmlar uchun salbiy ta'sirga ega.

Tirik mavjudotning turi, miqdori va kontakt davri og'ir metallarning zaharliligini belgilovchi omillar hisoblanadi. Biosorbsiya jarayoni kuchliroq bog'langan qattiq faza (biosorbent) va erigan moddani (sorbit: metall ionlari) o'z ichiga olgan suyuq faza (odatda suv)ni talab qiladi. Bu jarayon o'smaydigan passiv metall ionlarini yo'qotishning tez sodir bo'ladigan hodisasi sifatida qaraladi, bunda inert biologik materiallar yoki biologik manbalardan olingan moddalar passiv tarzda zararli moddalarni o'ziga yutadi. Bakteriyalar, mog'or va achitqilar kabi mikroorganizmlar, suv o'tlari va o'simlik qo'shimcha mahsulotlari singari bir qator biomateriallarning biosorbsiya xususiyatlari o'rganilgan bo'lib, ular suvdan (oqava suv yoki suv resurslaridan) metallarni cho'ktirish uchun sezilarli salohiyatga ega ekanligi aniqlangan. Bakteriyalar va zamburug'lar kabi mikroorganizmlar biosorbentlarning samarali ta'minotchilari hisoblanadi. Ushbu biosorbentlar metallarni o'ziga birlashtirish xususiyatiga ega bo'lib, og'ir metall ionlarining eritmalardagi konsentratsiyasini million ulushdan milliard ulushgacha kamaytirish uchun qo'llanilishi mumkin. Bu samaradorlik hujayra devorining tuzilishi va metall bog'lanishida ishtirok

etuvchi funksional guruhlar bilan bog'liq. Ko'plab mikroorganizmlar og'ir metallarni yuzaki adsorbsiya orqali olib tashlaydi, bu jarayonda metallar hujayra yuzasida to'planadi va hujayra yuzasidagi karboksil, amin gidroksil, fosfat va sulfhidril kabi funksional guruhlar bilan o'zaro ta'sirga kirishadi [2,3].

Biosorbsiya harorat, pH va boshqa ionlarning mavjudligi kabi bir qator fizik-kimyoviy omillar ta'sirida sodir bo'ladi. Tez kinetikasi tufayli ukatta hajmdagi oqava suvlarni tozalashi mumkin. Biosorbsiya tabiiy boy, qayta tiklanadigan va arzon biomateriallardan foydalanadi, bu esa qo'shimcha qimmatbaho kimyoviy moddalardan foydalanish zaruriyatini kamaytiradi. Biosorbsiya uchun tabiiy boy va qayta tiklanadigan moddalar ishlatiladi. Biosorbsiya og'ir metallarni ajratib olish va yo'qotish uchun a'lo darajada tanlab ta'sir ko'rsatadi.

Bundan tashqari, biosorbsiya kam kapital sarmoya va ishlatish xarajatlarini talab qiladi. Biroq, biosorbsiyaning ikkita asosiy kamchiligi bo'lib, metallning qiymatidan qat'iy nazar, doimiy foydalanish tufayli metall desorbsiyasining zarurligi va barcha metall o'zaro ta'sir joylari to'liq ishlatilganda yuzaga keladigan erta to'yinish holatidir. Biosorbentning adsorbsion xususiyatlari biologik jihatdan boshqarib bo'lmaydi va o'sishdan oldingi bosqichda shakllanadi. Biosorbsiya - bu adsorbsiya, komplekslanish, ion almashinuvi va sirt cho'kishi kabi ko'p bosqichli jarayonni o'z ichiga oladi.

**Tadqiqot obyekti** bo'lgan BA-1 bioadsorbentini tayyorlashda karbonizatsiya jarayonidan foydalanildi. Jarayon quritish pechida amalga oshirildi. Maxsulotni aniq o'lchamga keltirilishi uchun 0,8 mm li elakdan foydalanildi [4].

Oqava suv namunasini BA-1 bioadsorbenti yordamida tozalashda statik usul qo'llanildi. Buning uchun 250 ml hajmli yumaloq tubli kolbaga 50 ml oqava suv namunasi va 2 g BA-1 bioadsorbenti solinib, magnitli aralashirgichda 45

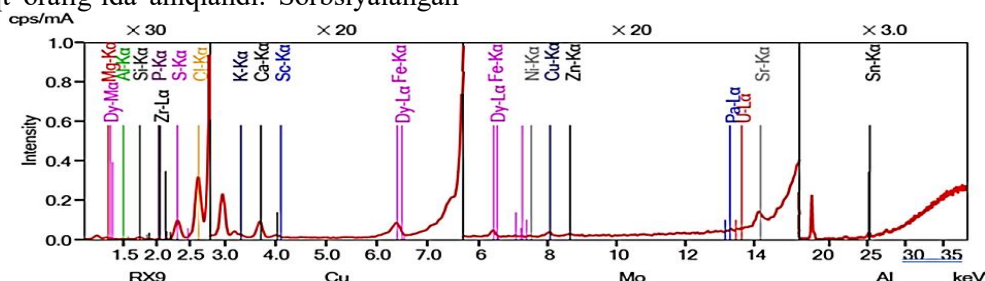
daqiqa davomida aralashtirildi. So'ngra aralashma xona haroratida (20-25°C) 5 soat davomida tindirildi. Tindirilgan suv namunasi sifat tahlili, pH ko'rsatkichi va umumiy qattqlik bo'yicha tekshirildi.

BA-1 bioadsorbentining fizik xususiyalari o'rganildi. Bioadsorbsiya jarayoning kinetik tezligi turli xil vaqt oralig'ida aniqlandi. Sorbsiyalangan

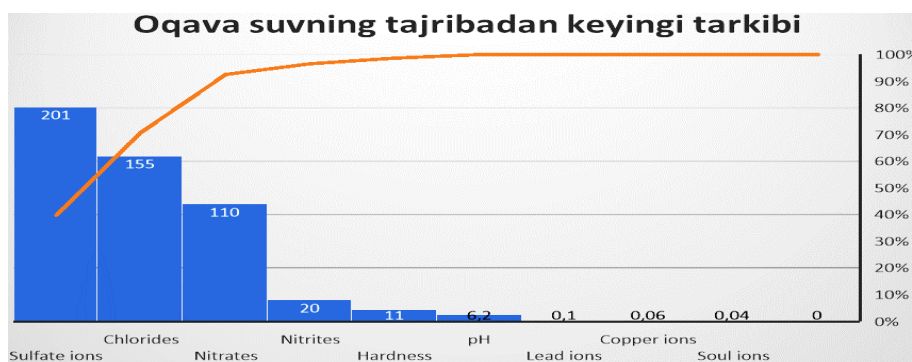
metall ionlarining suvdagi hamda bioadsorbent g'ovaklaridagi konsentratsiyasi hisoblandi.

BA-1 ning sorbsion qobiliyatini tekshirishda dinamik va statik usullar qo'llanildi.

BA-1 bioadsorbenti yordamida oqava suv namunasini tozalash tajribasi o'tqazildi va quyidagi natijaga erishildi:



1-rasm. Rentgen fluorestsensiya usuli orqali oqava suv elementlari tahlili.



2-rasm. Oqava suv tarkibidagi moddalar miqdori.

1-2 rasmda ko'rib turganimizdek oqava suv tarkibidagi sulfat, nitrat, nitrit, xlorid va metall ionlari sezilarli darajada kamaygan, suvning muhiti pH = 6,2 ga, qattqlik darajasi esa 11 mmg/dm<sup>3</sup> ga o'zgardi.

**Xulosa.** Sanoat korxonalari oqava suvlarini tozalashda adsorbsion usulni qo'llash yaxshi va samarali natija beradi. Biosorbsiya usuli yordamida oqava suvlarni tozalash jarayonini o'rganish

davomida qo'llanilayotgan usulning kamchiliklarini ham hisobga olish muhimdir. Jarayoning samaradorligi bir qancha tashqi omillarga bog'liq. Neft va gazni qayta ishlash sanoat korxonalarida hosil bo'layotgan oqava suv tarkibidan metall ionlari, erigan organik birikmalarni samarali olib tashlashning bir qancha usullari mavjud bo'lib, ular orasida bioadsorbentlar yordamida tozalash usuli eng optimal yechim hisoblanadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Интенсификация процессов извлечения ионов тяжёлых металлов из промышленных сточных вод природными материалами / Л. А. Воропанова. - Владикавказ: Литера, 2017. - 239 с.: ил.
2. H. SINGH, N. K. SINGH, and D. K. KARDAM, "Economic analysis of groundnut crop in Jaipur district of Rajasthan," Agriculture Update, vol. 9, no. 1, pp. 59–63, 2014.
3. Разработка эффективных способов очистки сточных вод производства пестицидов: Абдумаликова Х.Б., Пулатов Х.Л., "Tafakkur manzili" научный методологический журнал, Сырдарья, Узбекистан, 2022. ISSN: 2180-2160.
4. Combined method of cleaning wastewater from organophosphorus pesticides, Abdumalikova Kh.B., Pulatov Kh.L., Science and innovation international scientific journal volume 2 ISSUE 2 FEBRUARY 2023 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ.

**Yuldoshev Bahodir Abdumalikovich** - O'zMU Harbiy tayyorgarlik o'quv markazi katta o'qituvchisi.

**Abdumalikova Xusnora Baxodir qizi** - Toshkent kimyo texnologiya instituti assistenti.

**Pulatov Xayrulla Lutpullayevich** - Toshkent kimyo texnologiya instituti prorektori.

**Mengliyev Sherzod Shoimovich** - Toshkent kimyo texnologiya instituti, kafedra mudiri.

**Igamkulova Nargisa Abduvaliyevna** - Toshkent kimyo texnologiya instituti dotsenti.

<b>Сафаров А.М., Тураев Х.Х., Аликулов Р.В., Хужамуродов Ш.Э., Киёмов Ш.Н.</b> Влияние режима отверждения на степень полимеризации полиуретанов .....	90
<b>Гафуров Д.Н., Каримова Г.Ш., Бозорова Н.Х.</b> Получение полимерных композиционных материалов на основе различных полимеров и изучение их свойств .....	93
<b>Bo'rixonov B.X., Panjiyev A.X., Murodova J.Q., Xidirov Sh.B.</b> Xitozan asosida to'rtlamchi ammoniy tuzlari sintez va ularning biologik faolligi .....	97
<b>Ismatov J.F., Djalilov J.X., Qodirov S.M., Asqarov J.A.</b> Muqobil kompozit yonilg'idan vodorod ishlab chiqarish uchun vodorod elektrolezyori (generatori) qurilmasi .....	100
<b>4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов</b>	
<b>Yuldoshev B.A., Abdumalikova X.B., Pulatov X.L., Mengliyev Sh.Sh., Igamkulova N.A.</b> Neft va gazni qayta ishlash sanoat korxonalarini oqava suvlarini tozalashda biosorbtsiya usulini qo'llashning ahamiyati .....	103
<b>Saynazarov J.Kh., Mirzakulov Kh.Ch., Matchanov Sh.K., Jumaniyazova Kh.K.</b> Prospects of obtaining new products by forced carbonization of production wastes .....	105
<b>Мирзаахмедова М.А., Эргашов Ж.Р., Омонов Ш.А., Тошматов Д.А., Исмаилов Б.М.</b> Устойчивость и экологическая пригодность композиций моторных топлив: аспекты синтеза, технология и эксплуатация .....	108
<b>Madaminov D.K., Yunusov M.Yu., Ruzmetova A.Sh.</b> Study of properties of barhanna sands of Kushkuyur deposit for production of heat-resistant composite based on them .....	111
<b>Eminov A.M., Xokimov A.E.</b> Keramik massalar tarkibida neft shlamidan foydalanish .....	113
<b>Matkarimov S.T., Mukhametdjanova Sh.A., Nosirxojaev S.Q., Ochildiev Q.T., Akramov U.A.</b> Thermodynamics of the process of reducing iron-containing components in copper slag using carbon oxide .....	116
<b>Соатов Б.Ш., Хасанов А.С., Хакимов К.Ж.</b> Научно-теоретический анализ исследований по обогащению полиметаллических руд Хандизы .....	118
<b>Вапаев М.Д., Тешабаева Э.У., Эргашева Х.Т., Боборажабов Б.Н., Исмаилова Л.А.</b> Модификация минеральных наполнителей методом закрепления металлокомплексных соединений .....	122
<b>Ismatov J.F., Djalilov J.X., Qodirov S.M., Asqarov J.A.</b> Yengil avtomobil dvigatellarining ekspluatatsion ko'rsatkichlarini muqobil kompozitsion yonilg'ilar qo'llash orqali yaxshilash .....	125
<b>5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов</b>	
<b>Рахмонова У.Т., Эргашев М.А., Махситалиева Л.О.</b> Олтин таркибли эритмани кўшимча унсурлардан тозалаш усуллари .....	129
<b>Rosilov M.S., Beknazarov H.S., Saparov S.X.</b> Modifikatsiyalangan oltingugurtni fizik-kimyoviy xossalari tadqiqi .....	131
<b>Fayziyev J.B., Djalilov A.T., Yodgorov N.</b> Modifikatsiyalangan mis ftalosiyani pigmentining <sup>1</sup> H YaMR va <sup>13</sup> C YaMR spektri tahlili .....	135
<b>Эминов А.М., Кадирова З.Р., Жуманов Ю.К., Эминов Аф.А.</b> Рентгенофазовый анализ Алтынтауских каолинов .....	137
<b>Xujamberdiyev Sh.M., Arifdjanova K.S., Mirzaqulov X.Ch.</b> Kalsiy-ammoniy polifosfat olish jarayonining fizik-kimyoviy tahlili .....	143
<b>Абдувохидов И.Қ., Холбоев Ю., Губайдуллин Р.Ш.</b> Иккиламчи полиэтилентерефталатдан бисгидроксиэтилентерефталат синтези ва унинг ўртача молекуляр массасини аниқлаш .....	146
<b>Жуманиязов А.Б., Тураходжаев Н.Д., Тухтамуродов Б.Т., Сабиров М.З.</b> Получение качественной шероховатости поверхности литейных изделий благодаря модификации оси Z на 3D принтере .....	151
<b>Rosilov M.S., Beknazarov H.S.</b> AG-1S markali modifikatorning olish va uning tuzilishini o'rganish .....	152
<b>Нуркулов Э.Н.</b> Акрил-стирол сополимер эмульсияси асосида олинган композитнинг каварикланиш коэффициентини ўрганиш .....	158
<b>Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Axmedova M.E., Nosirxo'jayev I.S.A., Murodqosimov R.X., Xudayarov A.Sh.</b> ADC 12 markali alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish uchun gaz pechlariga qoplangan o'tga chidamli materiallarni yeyilish bardoshlilikini sinash .....	159
<b>Машаев Э.Э., Абсалямова Г.М., Хакимова Г.Р., Жумаев Д.К.</b> Применение метода ЯМР для изучения структуры бис-карбамата .....	163
<b>Ergashev A.Sh., Yettibayeva L.A., Abduraxmanova U.K., Matchanov A.D.</b> Mentolning ba'zi aminokislotalar bilan yangi hosilalari sintezi va ularning tuzilishini tadqiq qilish .....	166
<b>Мелиев В.М.</b> Лабораторный стенд для определения объемного износа лап культиватора почвообрабатывающих машин .....	170
<b>Bosimova M.B., Umirov N.S., Tashbayeva F.K., Ermatova A.A.</b> (4-((4-(3-(2-arsano-4-nitrofenil)tria-2-enil)fenil)diazenil)benzosulfo natriy reagenti miqdorini immobillanishga ta'siri .....	172
<b>6. Проблемные обзоры</b>	
<b>Yoqubov O.M.</b> Qiyin boyitiluvchi ma'danlar va texnogen chiqindilarni qayta ishlashning innovatsion yo'nalishi. 174	174