

“ХАНДИЗА” КОНИ ШАХТА СУВИДА МАВЖУД МЕТАЛЛ ИОНЛАРИДАН ТОЗАЛАШ ВА УНИНГ РЕНТГЕНФЛУОРЕСЦЕНТ ТАҲЛИЛИ

Шомирзаева Зулфия Хайрулло қизи,
Касимов Шерзод Абдузаирович,
Жумаева Зулхумор Эргашевна,
Ражабов Умид Чориевич,
Курбонов Фахриддин Бобомуратович
Термиз давлат университети
bekzur22@gmail.com

Аннотация: Сурхондарё вилоятидаги “Хандиза” кони шахта оқова сувлари таркибидаги элементлар, оғир металллар миқдори рентген спектрал усул билан аниқланди, оқова суви адсорбция усули билан тозаланди, тозаланган сув таркибининг умумий қаттиқлиги титрометрик ва элемент таҳлили рентген спектрал усулларда ўрганилди. Дастлабки оқова сувнинг таркибида темир, кўрғошин, рух, мис, марганец металл ионларининг миқдори юқори эканлиги аниқланди. Адсорбция усули ёрдамида оқова сувдаги металл ионлари чўктирилди, сувнинг рН муҳити ўрганилди. Тозалаш натижасида сувнинг таркибидаги айрим металл ионларининг миқдори бир неча марта камайтиришга эришилди.

Калит сўзлар: Хандиза кони оқова сувлари, оғир металллар, темир, кўрғошин, рух, мис, марганец, рН-муҳити, рентген спектрал таҳлил, батометр.

Аннотация: Количество элементов и тяжелых металлов в сточных водах шахты рудника «Хандыза» Сурхандарьинской области определялось рентгеноспектральным методом, сточные воды очищались адсорбционным методом, общая жесткость очищенной воды исследовалась титрометрическим и элементным рентгеноструктурными методами. лучевые спектральные методы. Установлено, что в составе исходных сточных вод содержится высокое содержание ионов металлов железа, свинца, цинка, меди и марганца. Методом адсорбции осаждали ионы металлов в сточных водах и исследовали

pH воды. В результате очистки количество ионов некоторых металлов в воде сократилось в несколько раз.

Ключевые слова: Сточные воды шахты Хандиза, тяжелые металлы, железо, свинец, цинк, медь, марганец, pH-среда, рентгеноспектральный анализ, батометр.

Annotation: The amount of element and heavy metals in mine wastewater of "Khandiza" mine in Surkhandarya region was determined by X-ray spectral method, the wastewater was purified by adsorption method, the total hardness of the purified water was studied by titrometric and elemental X-ray spectral methods. It was found that the content of the initial wastewater contains high iron, lead, zinc, copper, and manganese metal ions. Using the adsorption method, metal ions in wastewater were precipitated, and the pH of the water was studied. As a result of purification, the amount of some metal ions in the water was reduced several times.

Keywords: Khandiza mine wastewater, heavy metals, iron, lead, zinc, copper, manganese, pH-environment, X-ray spectral analysis, bathometer.

Кириш. Дунёда инсонлар яшаши ва ижод қилиши учун етарли шарт шароитлардан бири сув ресурсларидир. Ўзбекистонда бугунги кунда иқлим ўзгариши, ёгингарчиликларнинг камайиши ва ер ости сувлари сатҳининг пасайиши туфайли ичимлик суви муаммоси биринчи даражага чиқмоқда. Табiiй сувларнинг тозалигини сақлаш, зарарли кимёвий моддалар билан зарарланишини олдини олиш, табiiй сувларнинг истеъмолга яроқлилигини белгилаш унинг физик-механик ва физик-кимёвий хусусиятларини сақлаш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Табiiй сувлар таркибидаги микроэлементлар миқдорининг ортишига сабаб сув оқими, тезлиги, муҳити, ҳарорати ва эрувчанликнинг таъсири бўлса, саноат корхоналари оқова сувларини етарли даражада тозаланмасдан дарё сувига қўшилишидир. Демак, оқова сувларининг зарарланганлик даражасини аниқлаш, сувдаги микроэлементлар миқдорини камайтириш усуллари ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга.

Муаллифлар ўз ишларида иссиқ ва совуқ сувни истеъмол қилиш учун ҳисоблагичлардан фойдаланиш истеъмолчини сув истеъмолини назорат қилишга ундайди ва белгиланган меъёрлар бўйича ҳисоб-китобларни тўлаш

билан солиштирганда харажатларни 30-40% га камайтиради деб ҳисоблайдилар [1,2].

Ушбу тадқиқот ишида сувдаги темир миқдори ўсимликлар ва одамлар учун унинг асосий манбаларидан бири эканлиги ҳамда ер усти ва водопровод сувларида темир таркибини мониторинг қилиш йилдан-йилга долзарб вазифа ҳисобланиши айтиб ўтилган. Тадқиқот объектлари дарёдан олинган сув намуналари ва Красноярск яқинидаги Енисей, шунингдек, Красноярскнинг учта турли туманларининг кранларидан олинган қувур суви таркибидаги темир ионларини спектрофотометрик усул билан аниқланган [3].

Ушбу тадқиқот ишларида ишлаб чиқаришнинг асосий босқичлари тавсифланган ва цемент ишлаб чиқаришни экологик модернизация қилишнинг асосий йўналишлари санаб ўтилган, муаллифларнинг фикрига кўра, цемент чангининг миқдорини камайтириш, ифлослантирувчи моддалар миқдорини камайтирадиган ёпиқ сув таъминоти тизимини яратиш, чанг ва бошқа ифлослантирувчи моддаларни атмосферага чиқарилишини олди олинган [4, 5].

Х.Х.Тураев ва бошқалар Сурхондарё дарё сувидаги айрим заҳарли элементларнинг миграцияси биринчи мартаа нейтрон активацияси усули ёрдамида ўрганилган [6]. Табиий сувлар таркибида оғир металллар: рух (II), марганец (II), кўрғошин (II) ва хром (III) КФГ-1 ва ТФГ-1 ионлари миқдорининг сорбция концентрациясини аниқлаш бўйича тажрибалар, лаборатория тадқиқотлари натижалари келтирилган. Спектрофотометрия ёрдамида МПС нинг ўндан бир қисми даражасида оғир металлларни концентрациялаш ва кейинчалик аниқлаш учун оптимал шароитлар таклиф этилган. ТФГ-1 ва КФГ-1 ион алмашинувчиларининг рН 1-12 оралиғида марганец (II), кўрғошин (II), рух (II) ва хром (III) ионларига нисбатан сорбция хусусиятларининг қиёсий тавсифи келтириб ўтилган [7].

Юқорида келтириб ўтилган ишлардан оқава сувлар таркибида металл ионларини аниқлаш усуллари ўрганилиб, таркибидаги металлларни сорбциялаш мақсад қилиб олинди.

Материаллар ва усуллар. Тадқиқот ишида Батометр М-1 ускунаси ёрдамида сувдан намуна олинди, суюқ шиша ёрдамида сорбция, рентгенфлуоресцент спектроскопияси усулида айрим металллар миқдори аниқланди.

Сув намуналарини олиш усули. Сувдан намуна олишда узига хос услубда олинадиган агар оқар сув хавзаларидан намуна олинадиган бўлса у ҳолда намуна олиш асбоби батометр ёрдамида аниқ белгиланган тенг оралиқ вақтда намуна олинадиган.

Хандиза кони шахтаси чиқаётган чиқинди сувдан, сув намунаси олиш учун 100 метргача чуқурликдан иборат сув хавзаларидан сув намунаси олишга мўлжалланган Батометр М-1 ускуни (1-расм) ёрдамида сув намунаси олиниб, лаборатория текширувлари ўтказилди.

Очиқ ва оқова сув манбаларидан сув намуналари махсус намуна олувчи ускуна М1 маркали батометрдан олинадиган намуна ҳажми тадқиқот мақсадида келтирилган таҳлилларни барчасига етарли даражада олиниши лозим.

Намунага илова хати тақдим этилади, унда: манбанинг номи ва унинг жойлашган жойи, намуна олиш санаси (йил, ой, сана ва соат), намуна олиш жойи ва нуқтаси, об-ҳаво шароити, сув ҳарорати, текшириш мақсади келтириб ўтилади.

Лаборатория текширувларида айрим оғир металл ионларини аниқлашда Rigaku рентгенфлуоресцент спектрометридан фойдаланди. Rigaku спектрометри текшириладиган кам микдордаги ёки металл қотишма ҳолатдаги намуналарни мутаносиблигини бузмасдан ва микдорни йўқотмасдан аниқлаш имкониятига эгадир.

Рентген-спектрал таҳлил - материалларни ўрганиш ва назорат қилишнинг физик усулларидан бири. У спектроскопиянинг барча усуллари учун умумий бўлган ғояга асосланади.

Research Science and Innovation House



1-расм. Батометр М-1
ускунси

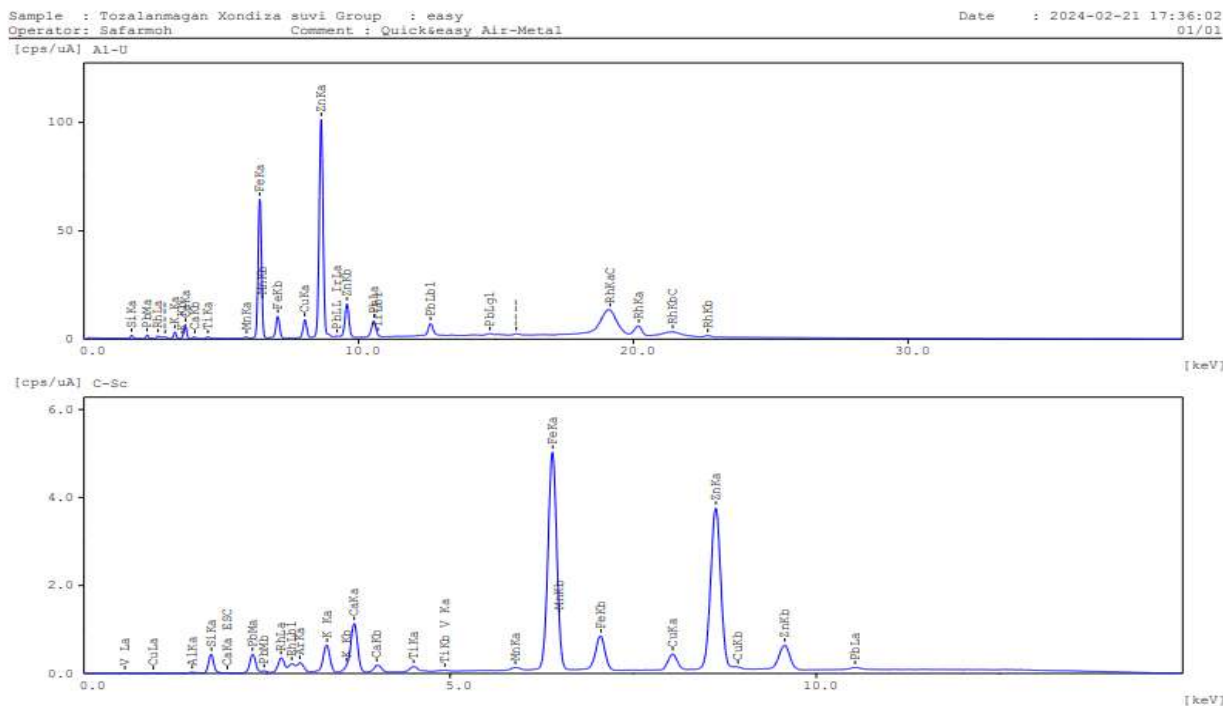


2-расм. Rigaku спектрометри

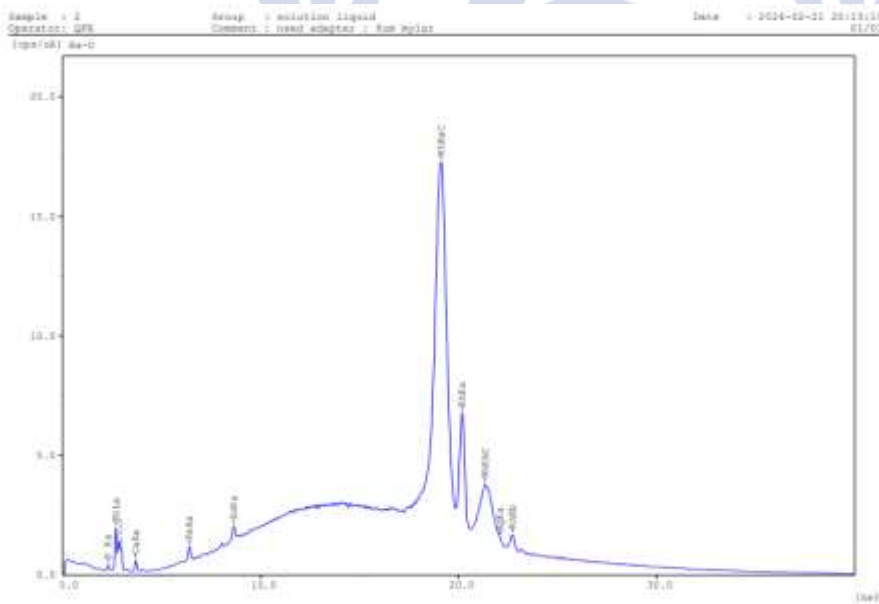
Рентген спектрал таҳлилининг моҳияти атомлар тез электронлар ёки квантлар билан парчаланганда модданинг характерли рентген нурланишини чиқариш қобилияти яни флуоресценциядир. Шу билан бирга, атом қобиғидан электронни тортиб олиш учун зарур бўлган энергиядан каттароқ бўлган энергияга эгадир. Бундай таъсир характерли радиация спектрининг пайдо бўлишига олиб келади ва узлуксиз кам сонли спектрал чизиқларини беради. Аниқланган заррачаларнинг энергия таркибини баҳолаш ўрганилаётган объектнинг физик ва кимёвий хоссалари ҳақида хулоса чиқариш имконини беради (2-расм).

Хандиза шахтасидан чиқаётган тозаланмаган сувни сифат таркибини аниқлаш ҳамда улардаги айрим кимёвий элементлар миқдори рентген спектрал таҳлил усулида ўрганилди. Тадқиқот куйидаги тартибда амалга оширилади: сув намунаси тайёрланди, спектрометр қиздиришга қўйилди, тўлқин узунлиги диапазони соналди, сканерлаш ва таъсир қилиш вақти белгиланди. Олинган спектрларни компьютер хотирасида сақланди (3-расм).

Ҳар дақиқада нурланиш интенсивлиги сканерлаш компьютер мониторида график кўринишида кўрсатилди, унинг горизонтал ўқи бўйлаб тўлқин узунлиги чизилган ва вертикал ўқи бўйлаб нурланишнинг интенсивлиги келтирилган.



3-расм. Хандиза шахтадан чиқётган тозаланмаган сувнинг рентген спектрал тахлили
Замонавий спектрометрларнинг дастурий таъминоти олинган маълумотларни автоматик равишда декодлаш имконини беради. Хандиза шахта суви намунасида топилган кимёвий моддалар қатори рўйхати келтириб ўтилди (1-жадвал).



4-расм.Хандиза шахта сувининг сорбция-филтрациядан кейинги рентген спектрал тахлили



Хандиза шахтасидан чиқаётган сувни сорбциялангандан кейин айрим кимёвий элементлар миқдори сифат таркиби аниқланди (4-расм).

1-жадвал

Хандиза кони оқова сувларини рентген спектрал таҳлили кўрсаткичлари

№	Элементлар номлари	Дастлабки оқова сув таркиби	Тозаланган сув №1	Тозаланган сув №2
1.	Мис, мг/л	0.09	0.001	-
2.	Рух, мг/л	1.08	0.016	0.0034
3.	Темир, мг/л	0.77	0.011	0.006
4.	Калций, мг/л	0.456	0.1	0.047
5.	Калий, мг/л	0.32	-	-
6.	Алюминий, мг/л	0.3	-	-
	Кўрғошин мг/л	0.17	-	-
	Марганец мг/л	0.01	0.003	-
	Кремний мг/л	1.55	-	-

Хулоса. Хандиза кони оқова сувларини рентген спектрал таҳлили ўтказилди. Лаборатория таҳлили натижаларига кўра шахта сувидан олинган сув намуналарида металл ионларининг миқдори юқори эканлиги шунингдек сувнинг қаттиқлиги ўрганилганда шахта сувининг умумий қаттиқлиги давлат стандарти ГОСТ 31954-2012 кўрсаткичи талабидан 5 баробар юқори эканлиги аниқланди, шахта суви тозалангандан кейин бу кўрсаткич таркибидаги Са миқдорининг юқорилиги сабабли 3 баробарга тушганлиги аниқланди. Шунинг тозаланган ва адсорбцияланган сувнинг таркибида рух, кўрғошин, мис, темир, марганец миқдори 10 баробар камайганлиги элемент таҳлил анализи натижалари билан исботланди.

Research Science and
Innovation House



Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Кабулов А.В., Сейтов А.Ж., Кудайбергенов А.А. Критерий управления задач оперативного управления водными ресурсами объектов водохозяйственных систем //ИЛИМ хám ЖÁМИЙЕТ. 2021 г. С. 6-8.
2. Кутенкова Я.А., Панова А.Л., Дениско В.В. “Определение ионов меди в водопроводных и поверхностных водах методом спектрофотометрии” //“Краснояр.науч.центр Сибирского отделения Российской Академии наук”.Междисциплинарная конференция молодых учёных. 2021 г. 109 с.
3. Кулижников А., Рыжов К., Ленин В. Спектрофотометрическое определение ионов железа в поверхностных и водопроводных водах г. Красноярска //“Красноярский Научный Центр Сибирского отделения Российской Академии наук”. Междисциплинарная конференция молодых учёных ФИЦ КНЦ СО РАН 2021 г. 108 с.
4. Коробова О.С., Ткачева А.С. Экологические аспекты цементного производства //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). ИССН 0236-1493. 2016 №7. С.42-46.
5. Романовский В.И., Гуринович А.Д., Бахмат А.Б. Оценка эффективности использования осадков сточных вод г. Минска в производстве цементного клинкера // Журнал «Вода Магази́не», №6 (94), 2015 г. <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/31208/156-162c>
6. Тураев, Х. Х., Эшкурбонов Ф. Б., Тиллаев Х. Р., Кулматов Р. А. (2019). Формы миграции токсичных элементов в воде р. Сурхандарьи //Универсум: технические науки, электрон. научн. журн. 2019. №12 (69), 64-69. УРЛ: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/8503> (дата обращения: 26.04.2024).
7. Тиллаев Х.Р., Холбоев О.З. Спектрофотометрические методы определения ионов тяжелых токсичных металлов в водах Сурхандарьи // Универсум: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021. 5(83). УРЛ: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/11661>
8. Kurbonov F.B., Safarova R.T., Jumaeva Z.E., Eshonqulova H. (2023). “Surxondaryo viloyati ochik suv xavzalarini ifloslanish manbalari va suv manbalarining hozirgi ekologik xolati”, Journal of Universal Science Research, 1(4), pp. 368–372.

Available at:<https://universalpublishings.com/index.php/jusr/article/view/506>

9. Uralov N.B, Turayev Kh.Kh, Normurodov B.A, Karimov M.U, Kasimov Sh.A., Kurbanov F.B, & Kadirova M. (2024). CONCENTRATION AND ANALYSIS OF IODINE CONTAINED IN GROUND SALINE WATERS ON THE BASE OF HEXAMETHYLENETETRAMINE. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(3), 276–280. Retrieved from <https://mjstjournal.com/index.php/mjst/article/view/1025>



Research Science and
Innovation House

