BROMGA BOY BO'LGAN XAUDAK YEROSTI SUVI TARKIBINI FIZIK KIMYOVIY USULLAR ASOSIDA TAHLIL QILISH.

[1]Uralov N.B.
[2]Turayev X. X.
[3]Normurodov B.A.
[4]Qurbonov F.B.
[5]Qodirova M.
[1,2,3,4]Termiz davlat universiteti,
[5]Termiz muhandislik texnologiyalari instituti
g-mail: uralovnuriddin1991@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Xaudak neft suvining element tarkibi va undagi bromning mavjudligini aniqlash masalalari o'rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi neft suvi tarkibidagi mineral komponentlarni aniqlash hamda tarkibida mavjud bo'lgan qimmatli elementlardan amaliy foydalanish imkoniyatlarini baholashdan iborat. Namuna tarkibi rentgen-fluoresans (XRF) analiz usuli yordamida tekshirildi. Tahlil natijalariga ko'ra, Xaudak neft suvi tarkibida suv miqdori 94,030 %, xlor 5,189 %, kalsiy 0,695 %, kaliy 0,031 %, stronsiy 0,021 % va fosfor 0,004 % miqdorda mavjudligi aniqlandi. Shuningdek, brom miqdori 0,03 % ni tashkil etishi, yod esa tekshirilgan namunada aniqlanmaganligi qayd etildi. Olingan natijalar Xaudak neft suvining mineral tarkibi murakkab ekanligini va undagi bromni ajratib olish imkoniyatlarini o'rganish ilmiy-amaliy jihatdan muhimligini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari brom saqlovchi neft suvlarini qayta ishlash va ulardan qimmatli komponentlarni ajratib olishning istiqbolli texnologik yo'nalishlarini ishlab chiqishda dastlabki ma'lumot sifatida foydalanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: Xaudak yerosti suvi, brom, xlor, kalsiy, stronsiy, XRF, element tarkibi, mineralizatsiya, ajratish.

Kirish. Hozirgi davrda tarkibida turli mineral va biologik jihatdan muhim ionlar mavjud bo'lgan yerosti, yerusti hamda neft bilan bog'liq sho'r suvlar tabiiy resurslarning istiqbolli turlaridan biri sifatida qaralmoqda. Bunday suvlarning kimyoviy tarkibi ularning hosil bo'lish sharoiti, geologik tuzilishi, suv–tog' jinsi o'zaro ta'siri va neft-gaz konlari bilan bog'liqligiga ko'ra sezilarli darajada farqlanadi. Shu sababli sho'r suvlarni faqat suv resursi sifatida emas, balki tarkibidagi qimmatli komponentlarni ajratib olish mumkin bo'lgan tabiiy mineral xomashyo manbai sifatida o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ayniqsa, yod, brom va boshqa mikrokomponentlarning nisbatan yuqori miqdorda uchrashi bunday suvlarni sanoat miqyosida qayta ishlash uchun istiqbolli obyektga aylantiradi.

O'zbekiston hududida yod va brom saqlovchi tabiiy suvlarning muhim manbalaridan biri Surxondaryo artezian havzasi hisoblanadi. Mazkur hududdagi gidrogeologik sharoitlar va neft konlari bilan bog'liq geokimyoviy jarayonlar natijasida tarkibida yod va brom mavjud bo'lgan mineralizatsiyasi yuqori suvlar shakllangan. Xususan, Uchqizil, Xaudag, Kakayti va O'rtabuloq hududlaridagi yerosti sho'r suvlari tarkibida yod va bromning sanoat uchun ahamiyatli konsentratsiyalari aniqlangan. Ushbu suvlarning shakllanishi neft konlari va neftli jinslar bilan uzviy bog'liqligi ularning kimyoviy tarkibining o'ziga xos xususiyatlarini belgilovchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Surxondaryo artezian

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

havzasida kuchli minerallashgan, vodorod sulfidli va yod saqlovchi suvlarning bir nechta konlari aniqlangan hamda ularning gidrogeologik va gidrokimyoviy xususiyatlari o‘rganilgan. Mazkur obyektlar tarkibidagi yod va brom miqdorining yuqoriligi ularni sanoat suvlariga kiritish imkonini beradi. Tadqiqot ma'lumotlariga ko‘ra, Surxondaryo havzasi suvlarida yod konsentratsiyasi 17,4–24,34 mg/l**,** brom konsentratsiyasi esa 313,2–426,4 mg/l oralig‘ida o‘zgaradi. Suvlarning pH qiymati 5,1–6,7, harorati 39–76 °C, umumiy minerallashuv darajasi esa konning joylashuvi va gidrogeologik sharoitiga qarab 142,9–283,0 g/l ni tashkil etadi [1].

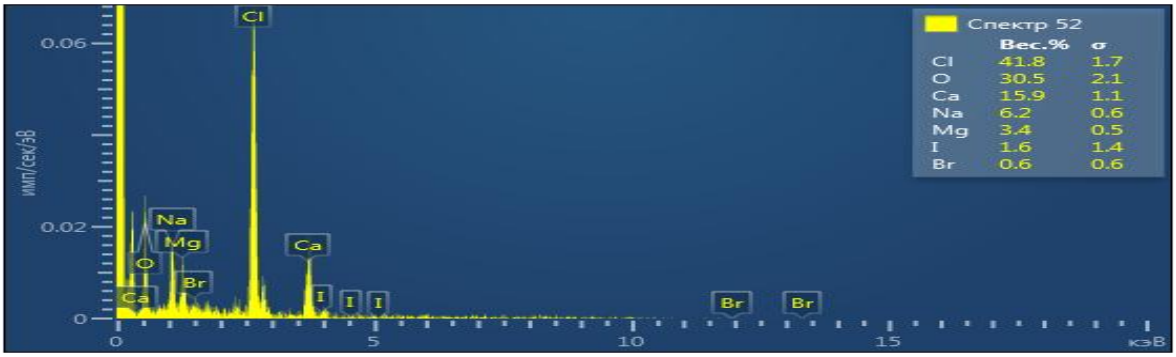
Mazkur ko‘rsatkichlar Surxondaryo hududidagi yerosti sho‘r suvlarining oddiy tabiiy suvlar emas, balki tarkibida iqtisodiy jihatdan qimmatli elementlar to‘plangan murakkab ko‘p komponentli tabiiy tizim ekanligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, suvning yuqori darajada minerallashganligi yod va bromni ajratib olish jarayonlarida muhim omil hisoblanadi. Biroq yuqori mineralizatsiya bilan bir qatorda xlorid, sulfat va gidrokarbonat ionlari, shuningdek, kalsiy, magniy va natriy ionlarining katta miqdorda mavjudligi maqsadli komponentlarni selektiv ajratish jarayonini murakkablashtiradi. Shu sababli bunday suvlar tarkibidan yodni konsentrlash va ajratish uchun yuqori selektivlikka ega bo‘lgan fizik-kimyoviy usullarni ishlab chiqish dolzarb masalalardan biridir. Xaudag konining Kattaqum-2 qudug‘i, Uchqizil, Kakayti va O‘rtabuloq yerosti sho‘r suvlarining ion tarkibi ham o‘ziga xos xususiyatga ega. Ushbu suvlarning anion tarkibida gidrokarbonat, sulfat va xlorid ionlari, kation tarkibida esa kalsiy, magniy va natriy ionlari nisbatan yuqori konsentratsiyalarda uchraydi. Bunday ko‘p komponentli tarkib yod va bromni boshqa makrokomponentlardan ajratish masalasini murakkablashtiradi. Shuning uchun yodid ionlarini aniqlash va ajratish usulini tanlashda suvning umumiy ion tarkibi, minerallashuv darajasi, pH muhiti hamda yodning mavjud bo‘lish shakllarini hisobga olish talab etiladi [2].

Yod va bromning suv tarkibidagi miqdori ularning ushbu obyektlarni sanoat xomashyosi sifatida baholashda asosiy mezonlardan biri hisoblanadi. Tabiiy suv tarkibidagi yodning nisbatan yuqori konsentratsiyasi undan yodni ajratib olish, konsentrlash va keyinchalik yuqori tozalikdagi mahsulot olish imkoniyatini yaratadi. Bunda dastlabki suvning murakkab tuzli tarkibi sababli yodning maqsadli ravishda ajratilishi uchun selektiv reagentlar va optimal fizik-kimyoviy sharoitlarni tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, Uchqizil va Xaudag konlarining yerosti sho‘r suvlaridan yodid ionlarini konsentrlash va ajratish masalasi alohida ilmiy-amaliy qiziqish uyg‘otadi. Ayniqsa, yodid ionining yuqori konsentratsiyali xlorid, sulfat, gidrokarbonat, kalsiy, magniy va natriy ionlari ishtirokidagi murakkab muhitda mavjudligi selektiv ajratish jarayoniga qo‘yiladigan talablarni oshiradi. Yodidni dastlabki bosqichda boshqa komponentlardan ajratib olish yoki konsentrlash keyingi aniqlash va yuqori tozalikdagi yod mahsulotini olish samaradorligini oshirishi mumkin [1].

Xaudag yerosti sho‘r suvlari tarkibini zamonaviy instrumental usullardan biri — skanerlovchi elektron mikroskopiya (SEM) va energiya-dispersiv element tahlili yordamida o‘rganish ham suv tarkibidagi elementlarning mavjudligini baholash imkonini beradi. Ushbu tahlil natijalari suvdan ajratib olingan qattiq faza yoki hosil bo‘lgan cho‘kma tarkibida qaysi elementlar mavjudligini aniqlashda muhim ma'lumot beradi. SEM tasvirlari namunaning morfologik xususiyatlarini, element tahlili esa uning elementar tarkibini baholash imkonini yaratadi. Shu sababli mazkur instrumental tadqiqotlar yodid ionlarini konsentrlash va ajratish jarayonida hosil bo‘ladigan mahsulotlarning tarkibini tavsiflash uchun ham muhim analitik asos bo‘lib xizmat qiladi. Umuman olganda, Surxondaryo artezian havzasidagi Uchqizil, Xaudag, Kakayti va O‘rtabuloq konlarining yod-brom saqlovchi sho‘r suvlari tarkibidagi qimmatli komponentlarni kompleks o‘rganish va ulardan samarali foydalanish imkoniyatlarini izlash muhim ilmiy-amaliy yo‘nalishlardan biridir. Ayniqsa, yuqori minerallashgan

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

tabiiy suvlar tarkibidan yodni konsentrlash, selektiv ajratish va yuqori tozalikdagi mahsulot olish texnologiyalarini takomillashtirish tabiiy xomashyodan samarali foydalanish, mahalliy resurslarning qiymatini oshirish va yod saqlovchi suvlarni qayta ishlashning samarali usullarini yaratishga xizmat qiladi. Xaudag konining Kattaqum-2 qudug'i sho'r suvlarining SEM usulida aniqlangan element tarkibi **1-rasm va 1-jadvalda** keltirilgan [2].



1-rasm. Xaudak yerosti sho'r suvlaridan ajratib olingan tuzning element tahlili

1-jadval

Xaudak yerosti sho'r suvlaridan olingan tuzning element miqdorlari

№	1	2	3	4	5	6	7
Element	Cl	O	Ca	Na	Mg	I	Br
Miqdori %	41.8	30.5	15.86	6.23	3.38	1.6	0.6

Xaudak neft suvining fizik-kimyoviy tavsifi va element tarkibini o'rganish

Xaudak hududida uchraydigan neft suvlari tarkibiy va kelib chiqish xususiyatlariga ko'ra Xaudak yerosti sho'r suvlaridan farqlanadi. Mazkur suvlar bevosita neft konlari bilan bog'liq bo'lib, neft qazib olish jarayonida neft qatlamlaridan ajralib chiqadigan suvlar tarkibiga kiradi. Neft qazib olish davomida qatlam bosimini barqarorlashtirish hamda qazib olingan neft hajmi natijasida bo'shagan qatlamlar o'rnini to'ldirish maqsadida bunday suvlarning bir qismidan qayta foydalanilishi mumkin. Shu jihatdan neft suvlari nafaqat chiqindi yoki texnologik suv, balki tarkibidagi ayrim qimmatli komponentlarni o'rganish va ulardan foydalanish imkoniyati mavjud bo'lgan murakkab tabiiy-texnogen suv tizimi sifatida ham qaralishi mumkin.

Xaudak neft suvining kimyoviy tarkibi uning hosil bo'lish sharoiti, neftli qatlamlarning mineral tarkibi, qatlam suvlari bilan o'zaro ta'siri va neftni qazib olish texnologiyasiga bog'liq holda shakllanadi. Bunday suvlar tarkibida turli mineral komponentlar, erigan ionlar, neft uglevodorodlarining qoldiqlari hamda kolloid holatdagi zarrachalar uchrashi mumkin. Shu sababli ularning analitik tarkibini aniqlashda oddiy kimyoviy usullar bilan bir qatorda zamonaviy instrumental tahlil usullaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Xaudak neft suvining tarkibida, ayniqsa, yod va brom kabi elementlarning mavjudligi alohida qiziqish uyg'otadi. Mazkur elementlarning miqdorini aniqlash suvning potensial sanoat ahamiyatini baholash, shuningdek, keyinchalik yod va bromni ajratib olish yoki konsentrlash imkoniyatlarini o'rganish uchun muhimdir. Shu maqsadda Xaudak neft suvidan namuna olinib, uning tashqi ko'rinishi, vaqt davomida barqarorligi hamda element tarkibi bo'yicha dastlabki analitik tadqiqotlar olib borildi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Namunaning dastlabki vizual kuzatuvi natijasida Xaudak neft suvining tashqi ko‘rinishi biroz xira ekanligi aniqlandi. Suvning to‘liq shaffof bo‘lmasligi uning tarkibida neftni qayta ishlash yoki qazib olish jarayonlari bilan bog‘liq bo‘lgan organik qoldiqlar, mayda dispers zarrachalar va ayrim kolloid sistemalarning mavjudligi bilan izohlanishi mumkin. Bunday zarrachalar suv hajmida uzoq vaqt muallaq holatda saqlanib, yorug‘likning sochilishiga sabab bo‘ladi va natijada namunaning xiralashgan ko‘rinishi kuzatiladi.

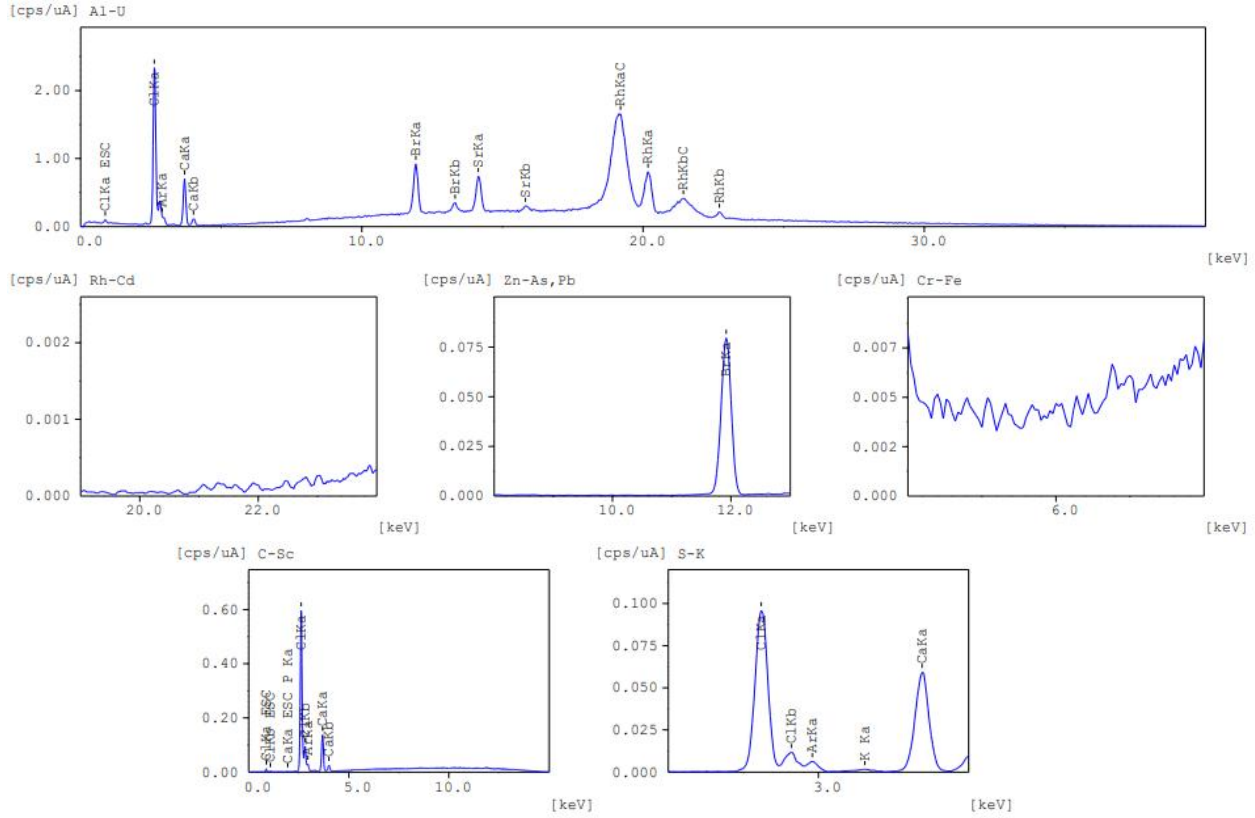
Namunaning fizik barqarorligini dastlabki baholash maqsadida 100 ml Xaudak yerosti suvi toza idishga olindi va 24 soat davomida tinch holatda saqlandi. Ushbu vaqt davomida suv namunasining holati muntazam kuzatib borildi. Kuzatuv natijasida idish tubida ko‘zga tashlanadigan miqdorda cho‘kma hosil bo‘lishi yoki yirik dispers zarrachalarning ajralishi bilan bog‘liq sezilarli o‘zgarish qayd etilmadi.

Cho‘kmaning kuzatilmaganligi namuna tarkibidagi xiralik hosil qiluvchi komponentlarning juda mayda dispers yoki kolloid holatda bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. Bunda zarrachalarning gravitatsion ta’sir ostida tez cho‘kmasligi ularning suv muhitida nisbatan barqaror holatda saqlanishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shu bilan birga, faqat vizual kuzatuv asosida ushbu komponentlarning kimyoviy tabiati haqida yakuniy xulosa chiqarib bo‘lmaydi; ularni aniq tavsiflash uchun qo‘shimcha fizik-kimyoviy va instrumental tahlil usullaridan foydalanish talab etiladi.

Xaudak neft suvining element tarkibini aniqlash va undagi asosiy elementlarning mavjudligini baholash maqsadida rentgen-fluoresans (XRF) tahlil usuli qo‘llanildi. Rentgen-fluoresans usuli modda tarkibidagi elementlarni ularning xarakterli rentgen nurlanishi asosida aniqlashga imkon beradigan instrumental usullardan biridir. Mazkur usuldan foydalanish namuna tarkibini qo‘shimcha kimyoviy reagentlar bilan murakkab tayyorlash jarayonlarisiz yoki minimal tayyorlash bilan elementlar bo‘yicha baholash imkonini beradi. XRF tahlili natijalari Xaudak neft suvining element tarkibini miqdoriy jihatdan tavsiflash uchun asos bo‘lib xizmat qildi. Olingan natijalar asosida suv tarkibida mavjud bo‘lgan elementlar va ularning miqdoriy ko‘rsatkichlari baholandi. Ayniqsa, yod va bromning mavjudligi hamda ularning miqdori keyingi tadqiqotlar uchun muhim ko‘rsatkich sifatida qaraldi. Ushbu ma’lumotlar Xaudak neft suvining tarkibidagi yod va bromni konsentrlash, ajratish va aniqlashning samarali usullarini ishlab chiqish imkoniyatlarini baholashda foydalanilishi mumkin.

Shunday qilib, dastlabki tadqiqotlar Xaudak neft suvining Xaudak yerosti sho‘r suvlaridan kelib chiqishi va fizik-kimyoviy xususiyatlari jihatidan farqlanishini ko‘rsatadi. Yerosti suvinamunasining biroz xira ko‘rinishi, 24 soat davomida tinch holatda saqlanganda sezilarli cho‘kma hosil qilmasligi hamda uning element tarkibining rentgen-fluoresans usulida aniqlanishi keyingi tadqiqotlar uchun dastlabki analitik ma’lumotlarni shakllantirdi. XRF tahlilining batafsil natijalari 2-rasm va 2-jadvalda keltirilgan.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.



2-rasm. Xaudak yerosti suvi tarkibining rentgen fluorissent analizatoridagi spektri.

2-jadval.

Xaudak yerosti suvi tarkibining fluorissent analizatoridan olingan miqdoriy natijasi

№	1	2	3	4	5	6
Element	Cl	K	Ca	Sr	P	H_2O
Miqdori %	5.189	0.031	0.695	0.021	0.004	94.030

O'tkazilgan rentgen-fluoresans (XRF) tahlili natijalariga ko'ra, Xaudak neft suvining asosiy qismini suv tashkil etib, uning miqdori 94,030 % ga teng ekanligi aniqlandi. Suvdan tashqari tarkibda bir qator mineral elementlar mavjud bo'lib, ular orasida xlor (Cl) – 5,189 %**,** kalsiy (Ca) – 0,695 %**,** kaliy (K) – 0,031 %**,** stronsiy (Sr) – 0,021 % va fosfor (P) – 0,004 % miqdorda qayd etilgan.

Tahlil natijalaridan ko'rinadiki, tekshirilgan namunada xlorning miqdori boshqa aniqlangan elementlarga nisbatan yuqori bo'lib, bu Xaudak neft suvining mineral tarkibi va sho'rlanish xususiyatlari bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Ayniqsa, kalsiyning 0,695 % miqdorda mavjudligi suv tarkibida kalsiyli mineral komponentlarning sezilarli ulushga ega ekanligini ko'rsatadi. Kaliy va stronsiy esa nisbatan kam miqdorda aniqlangan, fosforning miqdori esa juda past darajada qayd etilgan. Mazkur analiz natijalarida bromning miqdori 0,03 % ekanligi qayd etilgan. Bromning mavjudligi Xaudak neft suvini brom saqlovchi tabiiy xomashyo sifatida baholash imkonini beradi. Brom va uning birikmalari kimyo, farmatsevtika hamda boshqa sanoat yo'nalishlarida qo'llanilishi sababli, bunday suvlarni o'rganish tarkibidagi qimmatli komponentlarni ajratib olish nuqtai nazaridan muhim hisoblanadi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Adabiyotlar.

1. Кулматов Р.А., Умбаров И., Тураев Н.Й., Эшанходжаев С. Содержание и форма нахождения йода в подземных соленых водах Сурхандарьинской области // Узб. хим. жур. -2000. -№ 1. -С. 70-72.
2. Умбаров ибрагим амонович, Усовершенствование технологии выделения йода из йодных соединений, содержащихся в подземных соленых водах. ДИССЕРТАЦИЯ на соискание ученой степени доктора технических наук (Doctor of Science)

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.