6D070600 – «Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау» мамандығы бойынша PhD философия докторы ғылыми дәрежесіне ұсынылған диссертациялық жұмысына

АҢДАТПА

ЖЕКСЕМБАЕВ ЕРКЕБУЛАН ШЕКТИБАЙҰЛЫ

Алакөл ойпатының минералды сулары
Қалыптасу шарттары мен игеру келешегі

Жұмыстың жалпы сипаттамасы. Диссертациялық жұмыста Алакөл ойпатындағы минералды сулардың қалыптасу мәселелері қаралады. Олар негізінен азотты термдермен көрсетіледі. Осы топтың минералды сулары бальнеологиялық мақсаттар үшін Қазақстанда және басқа да бірқатар елдерде (Болгария, Австрия, Венгрия, Франция және т. б.) кең қолданылады.

Бұндай сулар өзінің физико-химиялық қасиеттерімен жылыту мақсаттары үшін де табысты қолданылуы мүмкін (арнайы техникалық құрылғылардың көмегінсіз). Соңғысы, климаты қатал аудандарда бірқатар шипажайлардың орналасуы кезінде жайластырлуы мен олардың дамуы аса маңызды болып табылады.

Алайда, қазіргі уақытта, азотты термдерді пайдаланушы бірқатар емдеу сауықтыру мекемелерінің өткізу қабілетін арттыру үшін елеулі шектеу қоятын осы кен орындарының ресурстарын пайдалану шамасының төмендігі болып табылады. Сонымен қатар, соңғысы айтылған термдерді бальнеологиялық мақсаттар мен жылыту мақсаттары үшін кешенді пайдалану көп жағдайда кедергі келтіреді.

Бұл жұмыста Алакөл ойпатының табиғи, геологиялық, гидрогеологиялық шарттары қарастырылды. Сондай-ақ, Айнабұлақ және Барлық-Арасан кен орындарынының мысалында Алакөл ойпатының минералды суларының химиялық, газдық, изотоптық құрамы бұрыннан белгілі деректер мен соңғы деректер бойынша талданды.

Зерттеу нысаны – Алакөл ойпатының минералды сулары болып табылады.

Жұмыстың өзектілігі. Азотты термдер бальнеологиялық мақсаттар үшін Қазақстанда және басқа да бірқатар елдерде (Болгария, Австрия, Венгрия, Франция және т. б.) кеңінен қолданылатын минералды сулардың ең үлкен бір тобы болып есептеледі.

Орта Азияда азот термдерінің кен орындарын пайдаланушы 10-нан астам шипажай орындары белгілі.

Бұндай сулар өзінің физико-химиялық қасиеттерімен жылыту мақсаттары үшін де табысты қолданылуы мүмкін (арнайы техникалық құрылғылардың көмегінсіз).

Соңғысы, климаты қатал аудандарда бірқатар шипажайлардың орналасуы кезінде жайластырлуы мен олардың дамуы аса маңызды болып табылады.

Алайда, қазіргі уақытта, азотты термдерді пайдаланушы бірқатар емдеу сауықтыру мекемелерінің өткізу қабілетін арттыру үшін елеулі шектеу қоятын осы кен орындарының ресурстарын пайдалану шамасының төмендігі болып табылады. Сонымен қатар, соңғысы айтылған термдерді бальнеологиялық мақсаттар мен жылыту мақсаттары үшін кешенді пайдалану көп жағдайда кедергі келтіреді.

Егеменді Қазақстан Республикасының экономикалық және әлеуметтік тұрғыда жетілдіру үшін халық шаруашылығын барлық саласын, сонымен қатар денсаулық сақтауды дамыту қажет. Осы мәселеде халықтың денсаулығын нығайту туралы іс-шараларды жүргізуге көп көңіл бөліну керек, яғни, мұнда ерекше орын көзделген шаралар жүйесінде емдеу мен алдын ала емдеу және шипажай мекемелеріндегі тұтынатын әр түрлі минералды сулар болып табылады. Бұл табиғи жағдайлары қолайлы және минералдық суларға бай ресурстары бар Қазақстан Республикасының өңірлерінің біріндегі шипажай құрылысын дамыту үшін Алакөл ойпатын алуға болады.

Минералды сулармен жақсы қамтамассыз етілген Алакөл ойпатында, оларды қазіргі заманға сай пайдалану жерасты гидросфераның әлеуетті мүмкіндіктеріне әлі сәйкес келмейді. Бай гидроминералды едәуір дәрежедегі ресурстарды шектеулі пайдалану Алакөл ойпатының әр түрлі гидрогеологиялық құрылымдарында минералды сулардың қалыптасуы мен орналасу заңдылықтарының жеткіліксіз зерттелуі болмақ.

Гидроминерал мәселелері облысындағы гидрогеологияның, әсіресе гидрогеохимиялық ақпараттың басым бөлігі 1970-шы жылдардың ортасына дейін алынды. Содан кейінгі жылдары минерал көздері мен гидроминералды учаскелерді зерттеу мен геохимиялық зерттеу іс жүзінде жүргізілген жоқ.

Қазіргі кезеңнен соңғы кезге дейінгі минералды сулардың мәліметтерінің негіздемелері ескірген және өңірлердің әр түрлі геологиялық құрылымдарына тән күрделі гидрогеологиялық және гидрогеохимиялық шарттардың толыққанды материалдары көлемі бойынша шектеліп көрсетілген.

Нәтижесінде, ең аз зерттелген болып Айнабұлақтың минералды көзі, Алакөл ойпатының емдік балшығы, минералды сулардың кейбір түрлерінің "ерекше" компоненттері мен қасиеттері екені анықталды. Сондай-ақ, Барлық-Арасан минералды суларының адам ағзасына әсері туралы шашыраңқы материалдары бар.

Сонымен қатар, өңірдің жер асты минералды суларының қалыптасу мәселелері де жеткіліксіз зерделенген. Сонымен бірге, бірқатар түбегейлі мәселелер пікірталасты болып қалады.

Қалыптасқан жағдайдың нәтижесінде, осы уақытқа дейін өңірдің гидрогеологиялық құрылымдарында әр түрлі геохимиялық және генетикалық

типтегі минералды сулардың қалыптасуы және орналасу заңдылықтары туралы заманауи деңгейдегі жалпылама көрсететін жұмыс табылмаған.

Әлбетте, осы және басқа да бірқатар осы мәселеге байланысты гидроминералды ресурстарды іздеу, ұтымды пайдалану мен қорғаудың шешімі тек жақсы әзірленген ғылымның негізінде болмақ.

Соңғы жылдары, толықтырылулардан кейінгі Алакөл ойпатының аумағында жинақталған бірегей нақты материалдар, минералды сулардың таралуы мен қалыптасу заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік берді.

Бұл, әсіресе, жер асты минералды суы орналасқан Алакөл ойпатының табиғи емдік ресурстарының үлкен әлеуеті бар Қазақстанның шығыс бөлігіне өте маңызды. Минералды сулардың қалыптасуы жағдайларын зерделеудің өзектілігі практикалық тұрғыда ғана емес («Барлық Арасан» шипажайының гидроминералды базасын қамтамасыз ету, минералды суларды ластану мен сарқылудан қорғау), сонымен бірге ғылыми қызығушылықты тудырады. Алакөл ойпатының минералды суларының химиялық және изотоптық құрамын зерттеу гидрогеохимиялық аймақта үлкен және нашар зерттелген аймақта жер асты суларының қалыптасуына жаңа көзқарас береді.

Осылайша, диссертациялық жұмыс тақырыбы - Алакөл ойпатының минералды сулары теориялық және тәжірибелік тұрғыда өте өзекті болып табылады.

Зерттеудің алғышарттары. XIX ғасырда және XX ғасырдың бірінші жартысы Алакөл ойпатында бірнеше рет геологтар, гидрогеологтар, географтар, геодезиялықтар және гидробиологтар болды.

Олардың ішінде А. Шренк (1840-1845 жж.), А.В. Голубев (1867 ж.), В.В. Сапожников (1904-1907 жж.), В.А. Овручев (1905-1906, 1909 жж.), Б.К. Терлецкий (1931-1940 жж.), З.А. Сваричевская (1933 ж.) және басқалардың зерттеулерін айтуға болады.

Алакөл тауаралық ойпатындағы гидрогеологиялық жағдайының мәселелері С.М. Мұхамеджанов (1965 ж.), Т.Т. Исабаев (1968 ж.), Р.Д. Курдин (1965 ж.), Ж.С. Сыдықов (1972 ж.) және басқалардың жұмыстарында көрсетілген.

Тянь-Шанның бүктелген құрылымдар жүйесінде орналасқан геологияның сипаттамасына Алакөл шөгінді бассейніне (А.К. Бувалкин (1960 ж.), А.К. Бувалкин және В.И. Власов (1961 ж.), А.К. Бувалкин және А.В. Иванов (1962 ж.), В.А. Обручев (1958 ж.), А.К. Бувалкин және Л.И. Котова (1991 ж.), Л К.Диденко-Кислициннің (1999 ж.) және т.б.) арналған.

Жүргізілген зерттеулер жер асты суларының гидрологиялық режимі мен су балансының негізгі ерекшеліктерін көрсету үшін бірінші кешенін ұсынды.

Алакөл ойпатын зерттеу туралы жұмыстардың нәтижелері түрлі көзқарастармен және зерттеу әдістерімен қатар, әртүрлі табиғи және климаттық

факторларды зерттеумен айналысудың деңгейлерін, аймақтағы экологиялық тұрақтылық мәселелерін зерттеудің қиынға соғатынын көрсетті.

Қазіргі уақытта, Алакөл ойпатындағы қазіргі табиғи және антропогендік факторлар мен процестердің әсерінен өзгеретін су ресурстарының сапалық және сандық аспектілерінің қарқынды экономикалық дамуы барысында акважүйенің тұрақтылығын бағалауға және аймақтың табиғи ресурстарын ұтымды пайдаланудың басқару стратегиясын жасауға ықпал етуге бағытталған.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, осы жұмыстың мақсаты мен негізгі міндеттері тұжырымдалған.

Жұмыстың мақсаты. Зерттеудің негізгі мақсаты Алакөл ойпатындағы минералды сулардың қалыптасуы мен орналасу заңдылықтарын, геохимиялық ерекшеліктерді түсіндіру және оларды кешенді пайдаланудың келешегін анықтау.

Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу қажет болды:

- МС орналасу заңдылықтарын анықтау;
- МС қалыптастыундағы құрылымдық-тектоникалық факторлардың рөлін зерттеу;
- МС жіктелуін құру және олардың аналогтарын сәйкестендіру үшін қолданылатын отандық және шетелдік түрлер;
- МС химиялық және изотоптық құрамын зерттеу;
- МС болжамды ресурстарын бағалау;

Зерттеу нысаны - Алакөл ойпатының жер асты минералды сулары.

Зерттеу пәндері жер асты суларының, бальнеологиялық ұңғымалардың, термалды сулардың, жер асты минералды дәрілік судың құрылу процестерінің химиялық құрамы мен ресурстары болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Диссертациялық жұмыс далалық жұмыс кезеңінде авторлық жеке зерттеулердің нәтижелеріне, сондай-ақ жарияланған және қағаз қорын қоса, көптеген нақты материалдарға негізделген.

Минералды сулардың микро компоненттік және газдық құрамын, ион-тұзды генезисін бағалау үшін, тұщы судың, жер қойнауының, қысымның және минералды сулардың өзара байланысының сипатын бағалау үшін тектоникалық және эндогендік жыныстардың кеуектілік, гидрохимиялық және басқа зерттеу әдістері пайдаланылды.

Диссертацияның ғылыми жаңалығы. Алакөл ойпатының термоминералды сулардың қалыптасуын егжей-тегжейлі зерттеу негізінде термоминералды жер асты суларының барланған кен орындарының қалыптасуындағы құрылымдық-тектоникалық факторлардың рөлі орнатылды және негізінен тектоникалық бұзылулардың аймақтарына тән күннің бетіне олардың жарқырауы сәйкестігін дәлелденді; геологиялық-литологиялық факторлар мен минералды сулардың химиялық және газдық композицияларға таралу тереңдігі анықталды; изотопты

зерттеуге негізделген азотты термдердің генезі анықталды; Алакөл ойпатындағы термоминералды сулардың жылуэнергетикалық әлеуеті бағаланды; термоминералды суларды кешенді игеру бойынша ұсынымдар берілді.

Қорғалатын жалпы ережелер. Жұмыста мынадай негізгі ұстанымдар негізделеді және қорғалады:

1. Алакөл ойпатының минералды сулары – бұл геологиялық-құрылымдық және гидрогеологиялық жағдайында, жерасты суларының кешенінің дамуы, құрамы мен генезисі, әлеуметтік-экономикалық жағынан маңызды болып табылады.

2. Изотоптық зерттеулердің деректері, Алакөл ойпатындағы азоттық гидротермалары ежелгі инфильтрациялық судың тірі жыныстармен өзара әрекеттесуінің нәтижесі және химиялық элементтердің су ерітіндісі мен осы шарттарда пайда болған қосалқы минералдық түзілімдер арасында кең ауқымды қайта бөлінуінің нәтижесі болып табылады.

3. Қазіргі уақытта қолданылған минералды су Барлық-Арасан кен орны табиғи факторлармен анықталған табиғи ресурстарға сәйкес келеді. Табиғи ресурстардың құндылығынан асып кететін судан асып кету сөзсіз осы бірегей кен орнын жоғалтуға әкеледі.

Шипажайлы емдеуге арналған азот-кремнийлік қор резервтерінің өсуі облыстың басқа кен орындарын пайдалану есебінен ғана мүмкін болады.

Жұмыстың практикалық маңызы. Минералды сулардың таралу және қалыптасуының жаңа заңдылықтары анықталған, бұл ғылыми іздестіру және геологиялық барлау жұмыстарының проблемаларын ғылыми негізде тиімді түрде (бальнеологиялық түрлерді және минералды сулардың қорларын ескере отырып), сондай-ақ оларды ластанудан және сарқылудан қорғауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Зерттеу әдістері. Әдістемелік әдістер мен тәсілдер, әсіресе судың құрамын зерттеу кезінде зерттеудің негізгі бөлігі болып табылады. Сондықтан суды талдау әдістерін таңдауға ерекше назар аударылды. Жұмыстың барысында ұзақ уақыт бойы судың химиялық талдауларының кеңейтілген дерекқоры, соның ішінде соңғы жылдардағы аналитикалық құрал-жабдықтарда жасалған талдаулар да жиналды.

Бірінші кезеңде іс жүзіндегі материалдарды жинау, талдау және өңдеу (далалық зерттеулер мен әр түрлі ұйымдардың есептері) жүргізілді. Қарастырылып отырған объектілер бойынша бұрынғы ғылыми зерттеулердің материалдары да талданды.

Катиондар мен анионды талдауға арналған үлгілер сынама алу аймағында 0,45 мкм мембраналық сүзгі арқылы сүзгіленген. Мұндай рәсім енді жалпыға танылған және ерітілген бөлікті жүзгіннен бөлуге мүмкіндік береді. Бұл микроэлементтер мен сирек жер элементтерін талдау кезінде аса маңызды. Оттегі мен сутегі ($\delta 18O$,

δ2H) изотоптарын талдау үшін сүзбейтін су үлгілері шыны ыдыста орналастырылып, атмосфераның ауасымен алмаспау үшін тығыз қақпақпен жабылған. Су үлгілерінің изотоптық құрамын талдау Санкт-Петербург университетінің Ғылыми паркінің «Геомодель» ресурстық орталығында Picarro L-2120i лазерлі инфрақызыл спектрометрімен жүргізілді. У.М. Ахмедсафина атындағы Гидрогеология және геоэкология институтының аналитикалық орталығында судың химиялық талдауы жүргізілді.

Жарияланымдар. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша Республикалық басылымдарда және ТМД елдерінде диссертацияның негізгі мазмұны көрсетілетін 7 мақала жарияланды.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 7 бөлімнен, қорытындыдан және 87 пайдаланылған дереккөздерінің тізімінен, 115 беттен тұрады. Жұмыста 14кесте, 24 сурет бар.

Диссертация тақырыбы бойынша жарияланған жұмыстар тізімі

1. Е.Ш. Жексембаев. Алакөл ойпатының минералды көзі. Известия НАН РК, серия геологии и технических наук. Алматы, №2 (2016), 92-96.
2. Е.Ж. Муртазин, Е.Ш. Жексембаев. Алакөл ойпатының термоминералды көздері. Вестник КазНИТУ Науки о Земле г.Алматы, №2 (2016), 38-42.
3. Е.Ш. Жексембаев. Алакөл ойпатының Барлык-Арасан термоминералды көздері. Международные Сатпаевские чтения – 2016, КазНИТУ им. К.И. Сатпаева, г.Алматы, Том №1 (2016), 374-378.
4. Е.Ш. Жексембаев, Р.И. Плотникова. Балхаш-Алакөл өңірінің термоминералды сулары (Оңтүстік-Шығыс Қазақстан). Журнал «Отечественная геология», Москва, издательство Недра, №2 (2017), 68-75.
5. E.Sh. Zhexembayev, Zh.T. Mukaev, Y.N. Kassenov. Aynabulak thermo-mineral spring of Alakol basin. Материалы международной научно-практической конференции «Модернизация естественнонаучного образования в условиях обновленного содержания» КазНПУ, Алматы, 2-3 март, 2017, 447-450.
6. E.Sh. Zhexembayev, E.Zh. Murtazin, I.V. Tokarev, A.T. Khabiyev. Hydrogeochemical features of nitrogen therms of Alakol basin (East Kazakhstan). Известия НАН РК, серия геологии и технических наук, №3 (2017), 185-197.
7. Е.Ш. Жексембаев, И.В. Токарев. Алакөл ойпатының термалды суларындағы оттегі және сутегі изотоптары (Шығыс Қазақстан). VII Российская молодёжная научно-практическая школа «Новое в познании процессов рудообразования». Москва ИГЕМ РАН. 2017.