

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазбалар кен орындарын
іздеу және барлау кафедрасы

Әлібекқызы А.

**«Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Жоғарғы-Күмісті
алтын-күміс кен орнындағы бағалау жұмыстары» тақырыбы**

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В070600 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазбалар кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ
Кафедра меңгерушісі
Доктор PhD, ассоц.профессор
А.А.Бекботаева А.А.Бекботаева

« 21 » 05 2022 ж.

Дипломдық жобаның

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Жоғарғы-Күмісті
алтын-күміс кен орнындағы бағалау жұмыстары» тақырыбы

5B070600 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Орындаған

Әлібекқызы А.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

Қ.И. Сәтбаев атындағы ГҒИ,
сирек және сирекжер
зертханасының
меңгерушісі, PhD

геол.-минерал.ғыл.кандидаты,
лектор

К.С. Тогизов К.С. Тогизов
«20» 05 2022 ж.

С.Қ. Асубаева С.Қ. Асубаева
« _____ » _____ 2022 ж.



Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

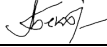
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазбалар кенорындарын
іздеу және барлау кафедрасы

5B070600 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН

Кафедра
меңгерушісі Доктор
PhD, асоц.профессор
 А.А.Бекботаева
«20» Мамыр 2022 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Әлібекқызы Аяулымға

Тақырыбы : Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Жоғарғы-Күмісті
алтын-күміс кен орнындағы бағалау жұмыстары

Университеттің № 489-П/Ө “24” желтоқсан 2021ж. бұйрығымен бекітілген
Орындалған жобаның өткізу мерзімі “23” мамыр 2022 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері:

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) Ауданның физико – географиялық, геологиялық сипаттамасы
- б) Нысананың геологиялық сипаттамасы
- в) Жобалық жұмыстардың әдістемесі
- г) Күтімдегі қорларды есептеу
- д) Экономикалық бөлім

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Графикалық материалдар тізімі:

- а) Жоғарғы Күмісті кенорнының геологиялық картасы
- б) Жоғарғы Күмісті кенорнының шолу картасы
- в) Кен денесінің контуры

Ұсынылған әдебиеттер: 1. Байбатша А.Б. Модели месторождений
благородных металлов. Алматы: Асыл кітап, 2014. - 452 с.




2. Байбатша Ә.Б. Жалпы геология: оқу құралы. Алматы: ҚазҰТУ, 2015. –
498 б.

3. Оңтүстік Қазақстан облысының минералдық-шикізат базасының жайын
талдау. ЮКТУ және Алматы, 1997 ж.

**Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
1. Ауданның физико-географиялық сипаттамасы	15.02.2022 ж	Ескерту жоқ
2. Жоғарғы Күмісті кен орнының геологиялық сипаттамасы	10.03.2022 ж.	Ескерту жоқ
3. Жобалық жұмыстардың әдістемесі	12.04.2022 ж.	Берілген тақырыпарды толықтыр
4. Күтудегі қорды есептеу	25.04.2022 ж.	Ескерту жоқ
5. Сметалық бөлім	10.05.2022 ж.	Қазіргі курспен есепте

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (Ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Күтімдегі қорларды есептеу	С.К. Асубаева геол.минерал.ғыл.кандидаты, сениор-лектор	20.05.2022	
Экономикалық бөлім	С.К. Асубаева геол.минерал.ғыл.кандидаты, сениор-лектор	20.05.2022	
Норма бақылау	Г.М. Омарова Доктор PhD, Сениор-лектор	20.05.2022	

Ғылыми жетекші _____


Қолы

А.К.Асубаева

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____


Қолы

А. Әлібекқызы

Күні

"20" Мамыр 2022 ж.

АҢДАТПА

Берілген дипломдық жоба Жоғарғы-Күмісті алтын-күміс кенорнын бағалау жұмыстарын жобалауға арналған. Жобаның негізгі мақсаты алтын-күміс құрамды кендерге геологиялық барлау жұмыстарын ұйымдастырып, қорларын есептеу және бағалау жұмыстарын жүргізу.

Алынған нәтижелер бойынша C_2 санатының қорлары және P_1 санатының болжамды ресурстары есептелді, сонымен қатар ауданның геологиялық сипаттамасымен, оның магматизмі, пайдалы қазба мәліметтері белгіленді. Жобалық жұмыстар әдістемесі, яғни бұрғылау, сынамау жұмыстары жүргізіліп, күтілетін нәтижелер келтірілді. Дипломдық жоба: Кіріспеден, 5 бөлімнен және қортындыдан тұрады. Жоба көлемі 50 компьютерлік терілімді беттен құралды.

АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект посвящен проектированию работ по оценке Верхне-Кумыстинского золото-серебряного месторождения. Основной целью проекта является организация геологоразведочных работ на золото-серебряных рудах, подсчет и оценка запасов.

По полученным результатам были рассчитаны запасы категории С2 и прогнозные ресурсы категории Р1, а также определены геологические характеристики района, его магматизм, данные полезного ископаемого. Проведена методика проектных работ, то есть бурение, опробование, приведены ожидаемые результаты. Дипломный проект состоит из: введения, 5 глав и заключения. Объем проекта составил 50 компьютерных наборных страницы.

ANNOTATION

The degree project is devoted to the design of works on the assessment of the Verkhne-Kumysty gold and silver deposit. The main objective of the project is the organization of geological exploration on gold and silver ores, calculation and evaluation of reserves.

Based on the results obtained, reserves of category C2 and forecast resources of category P1 were calculated, as well as geological characteristics of the area, its magmatism, and mineral data were determined. The methodology of design work, i.e. drilling, testing, is carried out, the expected results are given. The graduation project consists of: introduction, 5 chapters and conclusion. The project volume was 50 computer typesetting pages.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	6
1	Ауданның қысқаша физико-географиялық сипаттамасы	7
1.1	Ауданның геологиялық сипаттамасы	9
1.2	Стратиграфия	9
1.3	Магматизм	12
1.4	Пайдалы қазбалар	13
2	Жоғарғы Күмісті кен орнының геологиялық сипаттамасы	16
3	Жобалық жұмыстардың әдістемесі	18
3.1	Бұрғылау жұмыстары	18
3.2	Сынамалау жұмыстары	19
3.3	Сыйымды таужыныстар мен кендердің физикалық-механикалық қасиеттерін анықтауға сынамалар мен үлгілерді іріктеу	20
3.4	Сынамаларды өңдеу	20
3.5	Кен орнын барлаудың қысқаша әдістемелік ерекшеліктері	21
3.6	Геологиялық-іздеу бағыттары	22
3.7	Топографиялық-геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстар	22
3.8	Жерасты тау-кен қазбалары	23
3.9	Зертханалық-технологиялық сынамаларды іріктеу	25
3.10	Зертханалық-технологиялық зерттеулер және тотыққан және бастапқы кендерге жартылай өнеркәсіптік технологиялық сынамалар жүргізу	25
3.11	Камералдық жұмыстар	25
4	Күтімдегі қорларды есептеу	27
5	Экономикалық бөлім	29
	Қорытынды	30
	Қолданылған әдебиеттер тізімі	31
	Қосымша А	32
	Қосымша Ә	33
	Қосымша Б	34
	Қосымша В	42

КІРІСПЕ

Жоғарғы Күмісті кен алаңы шамамен 4 км² аумақты алып жатыр, ол аттас антиклиналдық құрылым шегінде оқшауланады. Антиклиналь ядросы рифейдің карбонатты жыныстарынан құралған, ал қанаттары кен орнының алтын-күміс кварцты өзектері ұштасқан сілтілі құрамның қосалқы интрузиясы болып табылады. Кен орны барланған Шован кен орнымен өте жақын геологиялық жағдайға ие және өте жақын материалдық құрамға ие, бірақ алтын мен күмістен, мыс, қорғасын және мырыштың өнеркәсіптік концентрацияларынан басқа кен денелерінде болуымен ерекшеленеді.

Кварцты өзектер жүйесінде және солтүстікке қарай тік құлай отырып, субендік созылу аймағында локализацияланған алтын-сульфидті және алтын-пиритті кендер бөлінеді.

Алынған оң нәтижелер бойынша С₂ санатының қорлары және Р₁ санатының болжамды ресурстары есептелді, бірақ жұмыстың алынған оң нәтижелеріне қарамастан, кенденген кварцтық желілер созылу бойынша да, құлау бойынша да өнеркәсіптік кондицияларға дейін бақыланбаған және контурланбаған, кендердің заттық құрамы, кендердің технологиялық қасиеттері, кен орнын игерудің инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық жағдайлары жеткілікті толық зерттелмеген.

Сондықтан, кен орнында барлау жұмыстарын жүргізу және барланған кендердің өнеркәсіптік маңыздылығын геологиялық-экономикалық есептеулермен анықтау тек Жоғарғы-Күмісті кен орны үшін ғана емес, осы ауданның басқа да алтын білінулері үшін және бірінші кезекте "Теріскей" ЖШС алтын өндіруші кәсіпорнына ШОБ құру үшін өзекті міндет болып табылады.

1 Ауданның қысқаша физико-географиялық сипаттамасы

Жоғарғы Күмісті кен орны Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданының аумағында Шолаққорған аудан орталығынан солтүстік-батысқа қарай 120 км және Қазақ темір жолының Жаңақорған бекетінен солтүстік-шығысқа қарай 60 км жерде орналасқан.

Кенорын Үлкен Қаратау жотасының солтүстік-шығыс беткейінде, Қамысты бұлағының жоғарғы жағында орналасқан. Кен орны алаңындағы Жер бедері күрт бөлшектелген, жартасты, каньон тәрізді шатқалдары мен тігінен құлаған ойпаттары бар. Беткейлерде шөгінділер мен тас ағындары кең дамыған, олар ірі кесектелген материалдан тұрады. Кенді алқапта тұрақты су ағындары жоқ, ал уақытша ұсақ – түйектері Қамысты бұлағының бассейніне жатады. Олардың түбі құм-қиыршықтас агрегатына тас-тасты түзілімдерден құралған.

Климаты континенталды, маусымдық және тәуліктік ауа температурасының үлкен ауытқуы, жауын-шашынның аз мөлшерлі болып келеді (жылына 150-180 мм). Қысы (желтоқсан-ақпан) – жұмсақ ($\pm 3-16^{\circ}$, $\text{min}-34^{\circ}\text{C}$), ергіштігі мен тұмандылығы бар. Қар мөлшерінің қалыңдығы 30 см-ге дейін. Жазы (мамыр-қыркүйек) құрғақ және ыстық ($+44^{\circ}\text{C}$ дейін), күні ашық. Ыстық күндерде тек тұман мен шаңмен шектеледі. Көктем мен күзі жылы, ауа-райы тұрақсыз, жаңбыр, кейде қар түрінде жиі жауын-шашын болады. Желдер жиі, көбінесе солтүстік-батыстан болады, кейде қатты және шаңды дауылдар болады.

Топырақ жартасты және тасты түрде. Өсімдіктері таулы-далалы, бұлақтар мен сайларда сирек кездесетін ағаштар мен бұталар кездеседі. Жануарлар әлемі алуан түрлі, жақында күрт азайып кетті. [2]

Аудан нашар қоныстанған. Жақын маңдағы елді мекендер – ауыл үлгісіндегі бірнеше шағын ауылдар (Бақырлы, Сарыжас, Қызылбайрақ және т.б.) Созақ-Ақсүмбе қатты жабыны бар автомобиль жолының бойындағы жотаның тау етегінде орналасқан. Оларға жұмыс күшін орналастыру мүмкіндігі шектеулі. Жергілікті халықты мал шаруашылығы және кем дегенде, егіншілік алады.

Тау-кен-геологиялық жағдайлардың күрделілігі жоғарғы Күмісті кенорнын барлаудың аралас тау-бұрғылау жүйесін – жер асты тау-кен қазбалары мен жер асты және жер үсті бұрғылау ұңғымаларын кірме жолдарды алдын ала дайындаумен ұштастыра отырып анықтайды.

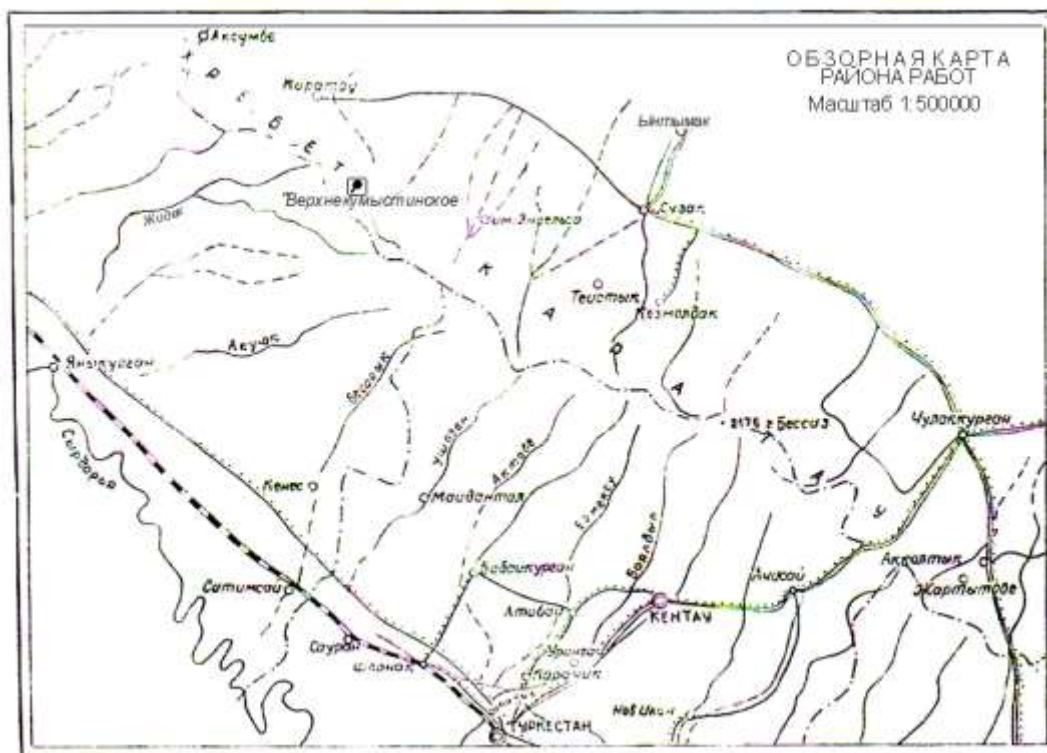


Рис. 1.1

Сурет 1.- Ауданның шолу картасы

1.1 Ауданның геологиялық сипаттамасы

1976-82 ж.ж. іздеу – бағалау жұмыстарының нәтижелері бойынша жұмыстар ауданының Күмісті кен алаңының және жоғарғы Күмісті кен орнының геологиялық құрылысы туралы мәліметтерді қамтиды.

Күмісті кен алаңы Күмісті интрузивті массивін және оған іргелес Қаратаудың бастапқы жарылым аймағын – өсьтік Қаратаудың құрылымдық-фациалдық аймағын қамтитын аумақты қамтиды. Кенді алаң шегінде Шован (жолбарысты, Келіншектау, Шован учаскелері), төменгі-Күмісті, Жоғарғы-Күмісті кен орындары Жарықтас, Аққұз, Қосүңгір ежелгі әзірлемелер бөлікшелерімег, Альбитті, Алаш, Ақтөбе, Көкбұлақ, Ерлан, Тарсай, Жазық, Алтынтау, тау етегі кен орындары және алтынның, күмістің, түсті және сирек металдардың бірқатар басқа ұсақ көріністері орналасқан. Күмісті алаңының осы объектілерінің тән ерекшелігі олардың күрделі, полиметаллдық құрамы және субсілтілі магматизммен парагенетикалық байланысы болып табылады. [1]

1.2 Стратиграфия

Жұмыс аймағының геологиялық құрылымына әртүрлі жастағы шөгінді, вулканогенді, интрузивті жыныстар қатысады. Ауданның ежелгі қалыңдығын, тектоникалық құрылымын стратификациялау және металлогениясы мәселелерінде негізгі жарылым аймағының ерекше тектоникалық шиеленісінен, олардың әлсіз радиологиялық және палеонтологиялық сипаттамалары бар тау жыныстарының қарқынды метаморфизмінен туындаған бірқатар даулы мәселелер әлі де бар. [5]

Соңғы жылдардағы жұмыстар (Боровиков л.и., Севрюгин Н.Н., Ковалевский А.Ф. және т. б.) ежелгі қабаттардың стратиграфиясына қатысты айтарлықтай өзгерістер енгізді. Атап айтқанда, А.Ф. Ковалевский және т. б. Ғалымдардың арқасында кең таралған рифтік құрылымдардың көп бөлігі (Канар, урстатинская, шованская свиталары) девонға ауыстырылды.

Рифей. Рудалы аймақтағы рифейлік түзілімдер өте кең таралған. Олар Бақырлы свитасының карбонатты (рифейлі) қалыңдығымен ұсынылған. Шован және терригендік урстатиналық свиталардың карбонатты жыныстары шартты түрде рифейге жатады.

Бақырлы свитасы (R_3bk) ерте Күмісті (Бақырлы) антиклиналінің ядролық бөлігінде ашылымданады және Солтүстік-Батыс Қаратау жарылымдарының көрінетін негізін білдіреді.

Бақырлы свитасының қалыңдығы үш подсвитаға бөлінеді:

- төменгі, айтарлықтай доломиттің қуаты 150 м;
- ортаңғы, карбонатты-терригендік қуаты шамамен 50 м;
- жоғарғы, доломиттер және доломитті әктастар, қуаты 20-120 м.

Химиялық талдау деректері бойынша карбонатты жыныстар доломиттердің ($CaO - 31,5-32,5$; $MgO - 20,3-21,8\%$) және доломитті әктастардың ($CaO - 32,4$; $MgO - 18,0\%$) теориялық құрамына жақын.

Свитаның геохимиялық ерекшеліктері (А. Н.Виноградов бойынша кларкпен салыстырғанда) олардың полиметалдық өзгеруіне алтынның төмендетілген мандерінде (0,003-0,0035 г/т Кларк кезінде 0,007 г/т) көрінеді.

Урстатин свитасы (R_{3ur}) бас Қаратау жарылымы бойымен ені 1-2 км дейінгі жолақпен байқалады және әктас, кремний және көміртекті материал араласқан сұрдан қара филлиттелген құмтастармен және алевролиттермен ұсынылған. Көбінесе жыныстарда порфиритоидтар мен порфиroidтер, дайкалар және диабаздар мен гранит порфирлерінің кіші субвулканикалық интрузиялары болады. Құмтастар мен алевролиттер қарқынды кливаждалған, олар желілі тотығумен және күкірт-колчеданды минералданумен (пирит, марказит, мельниковит) бірге жүреді. Урстатин свитасының қалыңдығы парагенезис бойынша қара тақтатасты терригенді-көміртекті формацияға жауап береді. Күмісті өзенінің сол жағалауындағы свитаның қуаттылығы 175 м.

Шован свитасы (R_{3sv}) урстатин свитасына сәйкес келеді және қара кремнийлі, кремнийлі-көміртекті тақтатастардың, сазды және кремнийлі-көмірлі әктастардың қабаттары бар мәрмәрлі жұқа қабатты әктастармен ұсынылған. Свитаның түбінде порфиритоидтар мен жасыл актинолит тақтатастарына айналған габбро-диабаздардың силлалары байқалады. Көміртектің ерекшеліктері пириттің сингенетикалық минералдануымен ерекшеленеді, кейде қуаты бірнеше см-ге дейін колчеданды қабаттарды құрайды. Шован свитасының геохимиялық өзгешеленуі, урстатин свитасы сияқты-алтын кенді болып келеді (алтын-күміс-мышьяк-мыс-қорғасын). Сонымен қатар, көміртегінің айырмашылығына байланысты ванадий, мырыш, қорғасын, молибден, висмуттың қалыпты емес концентрациялары байқалады.

А.Ф.Ковалевскийдің деректері бойынша *Қайнар свитасы* (R_{3kn}) күндізгі бетке тек қана Күмісті алабының солтүстік-батыс шетінде, ауданы 0,1 км²-ден аз эрозиялық "терезеде" шығады. Ол базальтоидтық құрамның төменгі бөлігіндегі вулканогендік жыныстардан тұрады, ал жоғарғы жағында-липаритоидты, сәйкесінше Күмісті массивінің габброидтары мен гранитоидтарымен тәуелсіз комагматикалық ассоциацияларды құрайды.

Венд кешені. Жауын-шашынның миогеосинклинальды кешенінің түбінде орналасқан Венд шөгінділері едәуір терригендік және аз дәрежеде Ұлытау бөлімінің шельфті-мұздық формациясының карбонатты жыныстарымен негізделген. Олар негізінен Байкал құрылымдық қабатының қалыптасуында трансгрессивті түрде орналасқан ерте Күмісті антиклиналінің қанатты бөліктерінде дамыған. Қаратау белдемінде олар Құдаш кешенінің гранитоидтарын жауып тұрады. С.Г.Анкиновичтің схемасы бойынша ұлытау бөлімінің шегінде рана, карағұрс және ақсүмбі свиталары бөлінеді. Қазіргі мәліметтер бойынша (4) венд қимасы Байқоңыр свитасымен аяқталады.

Рана свитасы (V_{rn}) аркозды және граувакты құрамының базальдты конгломераттарынан тұрады. Галькалар габброидтар мен гранитоидтармен ұсынылған, порфириттер, спилиттер, липаритоидтар, карбонатты жыныстар және алевролиттер аз кездеседі. Цемент Құмтас-алевритті және алевролит-

карбонатты болып келеді. Конгломераттардың қуаттылығы бірнеше метрден 200 м-ге дейін өзгереді. Свитаның жалпы қуаты 220-380 м құрайды

Карағұр свитасы (Vkg) төмендегі бөлікте орналасқан Рана свитасымен біртіндеп ауысуларға ие және негізінен алевролиттерден және түрлі-түсті күлгін, сұр, дақтары жасыл түсті ұсақ түйіршікті құмтастардан тұрады. Свитаның қуаттылығы шамамен 150 м.

Ақсұмбі свитасының (Vak) төменгі бөлігінде едәуір карбонатты-алевролитті, жоғарғы бөлігінде – 150-220 м қуаты бар терригендік құмтастар мен алевролиттерден тұрады.

Алаңның оңтүстік-батыс бөлігіндегі *Байқоңыр свитасы (Vbk)* параллельді түрде Ұлытау сериясымен қабаттасады, ал Қаратаудың осьтік аймағында (алаңның төменгі бөлігі) рифтік гранитоидтардың, габброидтардың және, мүмкін, урстатин (R₃) свиталарының бұлыңғырланған бетінде жатыр. Ол ласталған қоңыр, сұр тиллит тәрізді конгломераттармен ұсынылған, мүлде сұрыпталмаған және сирек кесектелген, кейде сұрыпталмаған құмтастар мен кара доломиттерден тұрады. Свитаның қуаттылығы 30-150 м.

Кембрий жүйесі. Құрұмсақ және Көкбұлақ свиталармен ұсынылған.

Құрұмсақ свитасы (μ1-2 kr) кең таралған және көмір-кремнийлі, кремнийлі-сазды тақтатастардан тұрады, көмір-сазды доломит қабаттары бар. Қиманың төменгі бөлігінде едәуір сирек металл-ванадийлі кенденумен көмір-кремнийлі тақтатастар, жоғарғы бөлігінде – барит-полиметалл кенденуімен көмір-эк-кремнийлі тақтатастар басым дамыған. Свитаның қуаты 60-120 м. Свитаның жоғарғы бөлігінде, жоғары жатқан Көкбұлақ свитасымен байланыста болады, қуаты 5-20 м дейін темір-марганец горизонты тек Үлкен Қаратау аймағында ғана емес (А.Ф. Ковалевский атап өткендей), бірақ мәліметтер бойынша осьтік аймақта (Придорожное кен білінуі) байқалады. Қорғасын мен мырыштың жоғары концентрациясы осы көкжиекке сәйкес келеді.

Көкбұлақ свитасы (Є₂₋₃kb) жалпы қуаттылығы 100-150 м болатын кремний қабаттары бар қабатталған, доломиттелген, кейде баритизацияланған әктастармен ұсынылған. Көкбұлақ свитасының геохимиялық мәліметтеріне сәйкес, кларкпен салыстырғанда қорғасын, мырыш, фосфор, марганец, барий концентрациясының шамалы жоғарылауымен сипатталады.

Ордовик жүйесі. Ордовик шөгінділері алаңның орталық бөлігінде кең жолақпен байқалады және джебаглин бөліміне біріктіріліп, бөлімше төменгі ордовиктің граптолиттер мен брахиоподалар – Қоскөл фаунасымен, Камал және Сүйіндік орта және Бесарықтың жоғарғы ордовиктерімен сипатталған төрт түрлі жастағы свиталарға бөлінеді.

Қоскөл свитасы (O₁ks) Көкбұлақ свитасының астындағы әктастармен нақты байланыста болатын джебаглин бөлімшесінің негізінде жатыр және кварц-хлорит-серицит эк-сазды құрамының тақтатастарына дейін стратификацияланған жасыл-сұр, қою сұр, жұқа қабатты кремнийлі алевролиттермен ұсынылған. Свитаның қуаты 20-50 м.

Камал свитасы (O_2km) қара плиталы тақтатастардан тұрады, жоғарғы жағында күлгін реңктері бар. Оның дамытылуы шектеулі, бас Қаратау жарылымының аймағында ашылымданған. Свитаның қуаты 30-60 м.

Сүйіндік свитасы (O_2sn) төменгі жағында күлгін сазды-гематитті тақтатастар немесе жасыл-сұр алевро құмтастар, одан жоғары жасыл-сұр стратификацияланған алевролиттер мен ұсақ түйіршікті құмтастар көрсетілген ("шатырлы" тақтатастар). Свитаның жалпы қуаты 110-235 м.

Бесарық свитасы (O_3bsh) джебаглин бөлімшесінің жалпы қуаттылығы шамамен 750 м полимиктті, кварц - дала шпатты құмтас, алевролиттердің монотонды флишоидты қалыңдығымен ұсынылған кескінін аяқтайды.

Девон шөгінділері. Жотаның тау бөктеріндегі бөлігінде, Қаратаудың бас жотасы аймағында, атап айтқанда, Күмісті өзенінің сол жағында шағын шығарылымдар түрінде таралған. А. Ф. Ковалевский шован свитасының әктастарымен бірге (R_3sv) төменгі-орта девонға (D_{1-2sv}) жатады. Олар ашық сұр және қызғылт-сұр әктастармен ұсынылған және негізгі жарылымдық аймағында орналасқанына қарамастан, шован свитасына жататын әктастармен салыстырғанда мәрмәрланбаған және жас көрінеді.

Төрттік шөгінділер. Олар Шован, Қамысты, Рана, Алтынтаусай бұлақтарының алқаптарында және алаңның тау етегіндегі бөлігінде басым таралған. Аллювиалды және аллювиалды-пролювиалды шөгінділермен байланысты алтынның шашырауы болады. Олардың жасы ежелгі төрттіктен қазіргі заманға дейін.

1.3 Магматизм

Күмісті массиві -түйісу бетінің күрделі морфологиясы бар қабаттық қиып үйлескен қатпарлы интрузивті дене. Массив габбро диориттерінен, диориттерден, граносиениттерден, сиениттерден және ауыспалы құрамдағы әртүрлі гибридті жыныстардан тұрады. Массивтің ішкі құрылымында оның негізгі жақтаулардың жыныстарымен бағыныштылығы байқалады. Барлық жерде жолақ, стратификация (немесе реликті қабат) байқалады. Диориттер мен габбро диориттердің таралу жолақтары карбонатты жыныстармен белсенді солтүстік-шығыс байланысының контурларын қайталайды. Интрузияның солтүстік-шығыс түйіспесінің жайылмадан оңтүстік-батысқа қарай ($30-65^\circ$) дейін құлайды. [2]

Күмісті массивінің интрузивті жыныстар құрамында: габбро-диориттер, диориттер, габбро-пироксениттер, лейкократты диориттер, сиенитті-диориттер, граносиенит-порфирлер, микрограниттер, гранит-порфирлер, граносиениттер, сиениттер және әртүрлі өтпелі айырмашылықтар байқалады. Дайкалық жыныстар шектеулі, олар микрограниттермен, микродиориттермен және диорит порфириттерімен ұсынылған. Кейде эксплозивті немесе орташа құрамы бар эксплозивті немесе брекчия сияқты жыныстардың дайка тәрізді денелері байқалады.

Интрузивті жыныстар үш негізгі топқа бөлінеді: диорит, гранит, граносиенит.

Интрузивті жыныстардың геохимиялық ерекшеліктерін зерттеу, микроэлементтердің таралуының негізгі параметрлерін талдау және олардың корреляциялық талдауы диорит және гранит топтарына жататын жыныстар арасындағы геохимиялық жақындығын анықтауға және граносиенит-сиениттер үшін геохимиялық даралықты анықтауға мүмкіндік берді.

Диорит және граносиенит-сиенит топтарының жыныстарында Алтын әр топқа тән геохимиялық бірлестіктерді құрайды: сынап-күміс - титанды - бірінші және күміс-сирек металл-полиметаллды (күміс - қорғасын - мырыш - молибден - қалайы - ниобий) екінші топқа жіктеледі.

Массивтің интрузивті жыныстарын петрохимиялық, петрографиялық және геохимиялық зерттеу деректері массивте екі генетикалық бөлімдердің болуын көрсетеді: ерте – диорит және кеш – граносиенит-сиенит (В.В. Уваров, Г. Б. Левин және т. б. 1980), олар қалыптасу уақытында айтарлықтай бөлшектелген. Осы деректер негізінде Күмісті массивінің қалыптасуы екі кезеңді ретінде қарастырылады. Бірінші кезең (кеш рифей) габбро диориттер, диориттер, лейкократтық диориттер, плагиоклазиттер, плагиограниттер, граниттермен ұсынылған. Қалыптасудың екінші кезеңі кеш палеозойлық белсенділенумен байланысты және оны ерте қалыптасқан массивте жеке балқыту арқылы граниттеу (калий метасоматозы) ретінде қарастыруға болады. Екінші кезең граносиенит-порфирлердің, граносиениттердің, сиениттердің, монзониттердің, лейкократтық сиениттердің және негізгі - орта құрамдағы кейбір гибриді жыныстардың және олардың калишпатталған айырмашылықтарының пайда болуымен байланысты.

Раналы, Төменгі Күмісті және Алтышау массивтері Күмісті интрузивіне жақын тау жыныстарының құрамы бойынша жақын.

Күмісті массиві мен бақырлин свитасының карбонатты жыныстары шегінде рифейлік және девондық жасы бар диабаздардың, микродиориттердің, микрограниттердің және гранит-порфирлердің аздаған дайқалары байқалады. Карбонатты жыныстарда дайқалар субкелісімді болады. Олар карбонатты жыныстармен бірге қарқынды түрде орналастырылған, өзгертілген, будинирленген, қатпарланған және көбінесе сульфидті тіректерді локализациялауда негізгі рөл атқарады. Қуаты 2-15м, ұзындығы жүздеген метр.

1.4 Пайдалы қазбалар

Күмісті кен алаңында күміс және полиметалдармен кешенде алтынның байырғы кен орындары мен көріністері, алтынның шашыранды кен орындары, басқа металдардың, сәндік-қаптау және зергерлік-әрлеу тастарының, асбесттің, волластониттің, тальктың, құрылыс материалдарының перспективалы көріністері белгілі.

ҚР Мемлекеттік балансында алтын-кварцты және алтын-сульфидті кендердің барланған және бұрын игерілген Жолбарсты, Шован, Келіншектау

кен орындарының және Күмісті, Алтынтаусай шашыранды алтынның қалдық қорлары ескерілген, олар эталонды объектілер болып табылады және өңірдегі алтын кен орындарының жетекші геологиялық-өнеркәсіптік типтері – веналық болып табылады. Сонымен қатар, жоғарғы және төменгі Күмісті жоғары бағаланған кен орындарының қорлары ескеріледі. Генезис бойынша алтын-кварц, алтын-кварц-сульфид және алтын-карбонат-сульфид формацияларына жататын гидротермалды және гидротермалды-метасоматикалық эндогендік кен орындары тиесілі. [7]

Үлкен Қаратау аймағындағы Ұлытау бөлімінің алғашқы сульфидті шөгінділерімен байланысты Базарбай, Ақсүмбе, Суайрық және т.б. кен алқаптары аз шоғырланған болып табылады. Олар сонымен қатар бойлық және көлденең бағыттардың үзілу бұзылыстарымен бақыланатын магмалық көріністермен ешқандай байланысы жоқ жақын кварцты өзектер жүйесімен ұсынылған. Кендер алтын-кварцты және аз сульфидті, шашыраңқы және ұяланған пиритпен, анкеритпен кенденген. Пентагондодекаэдрлік пирит, бетінде жартылай қышқылданған, алтын құрамды.

Сульфидтелген көміртекті-терригендік-тақтатас қабаттарындағы (рифей және венда) жоғарыда қарастырылған кварц-талшықты алтын кені объектілері геологиялық орта мен кендерді локализациялаудың нақты жағдайлары бойынша әлемдегі ең маңызды геологиялық-өнеркәсіптік кен орындарына – көміртекті құм-тақтатас жыныстарының сызықтық қатпарларына жақын және оларға ұқсас өте жоғары перспективаларға ие.

Шован және Келіншектау кен орындары, Көкбұлақ, Тарсай, Алаш және Қосүңгір топтарының кен білінімдері және т.б. өңірдегі ең өнімді алтын-карбонат-сульфидті формация болып келеді. Олар Күмісті интрузиясының экзоконтактінде, Бақырлы рифей сілемінің әктасты-доломитті қалың қабатында орналасқан және солтүстік-батыс (бас Қаратау) жарылымдарының қиылысуымен шартталған қаңқалы жүйеде жарықшақтар локализацияланған және субендікті (көлденең) бағыттардан тұрады. Табиғаты бойынша олар термокарстты қуыстарының гидротермальды-метасоматиттік түзілімдеріне жатады. Кенденудің белгіленген көлемі 400 м дейін, болжамды көлемі – 600 м (Келіншектау кен орны) құрайды. Бастапқы кендер алтын - сульфидті үздіксіз колчеданға дейін және алтын-кварц-сульфидті желішекті-сеппелі және сеппелі, екі өнімді ассоциация: ерте алтын пирит-халькопирит-пирротин-арсенопирит және кеш күміс-қара-рудалық-галенит-сфалерит. Алтын субмикроскопиялық, пирит, халькопирит және арсенопирит, күміс – түссіз кендерде, галенит, сфалеритте орналасады. Гипергенез аймағында, қоңыр темір кендерінде алтын бірнеше есе үлкейеді, оның мөлшері 30-70% - ға артады. Тотығу аймағының тереңдігі 100 м-ге дейін, жартылай тотыққан және тотыққан кендер кварц-лимонит және гетит-гидрогетит құрамына жатады, бірақ сульфидті кен орындарының "темір телпектеріне" жатады, онда алтын, әсіресе төменгі горизонттарда химиялық тұрақты металл ретінде темір гидроксидтерімен, туынды минералдармен және сомтума күміс пен мыстың формаларымен жиналады.

Зергерлік және сәндік тастар (апокарбонат түріндегі нефрит және бовинит) Жоғарғы Күмісті алтын-полиметалл кен орнының СШ қапталында орналасқан "Қара тау" кен орнымен ұсынылған. Кенорын шикізаттың жақсы сапасымен көлемі жағынан едәуір үлкен. Қосымша, Альбитті бөлікшесі ауданында және Күмісті бөлікшесінің оң жағалауында нефрит түзілу процестерінің ширатылған жыныстары шегінде кең дамуын көрсететін кіші масштабтағы нефриттің жаңа нүктелері табылды.

Волластонит пен тальк, сондай-ақ скарн жыныстарында жиі кездеседі. Волластонит-кальцит жыныстарында жыныс көлемінің 30-50% дейін волластонит болады және экзоконтакт аймағында барлық жерде байқалады. Волластонитті жыныстардың қуаты 5-40 м, ұзындығы жүздеген метрге дейін.

2 Жоғарғы күмісті кен орнының геологиялық сипаттамасы

В.Я. Онищенко бойынша кен орнының кен алаңына (40) Аққуз, Жарықтас, Қосүңгір ежелгі игерімдік бөлікшелері, сондай-ақ Альбититті, Оңтүстік Қосүңгір және Шығыс Қосүңгір кен білінімдері кіреді. Кенорын 1972-75 жылдары Жетісу экспедициясы (В.Я. Онищенко, К.Т.Байбеков, А.Д.Дауытов, А.Н.Макеичев және т. б.) жүргізген іздеу жұмыстарының нәтижелері бойынша оң жақты бағаланды. 1978-82 ж. Қаратау ГБЭ Күмісті партиясы кен орнының алаңында іздеу-бағалау жұмыстары жүргізілді: Оңтүстік Қосүңгір бөлікшесінде тереңдігі 300 м дейін ұңғыманы бұрғылау, жерасты бұрғылаумен арықтарды бұрғылау, ежелгі қазбаларды зерттеу және сынамалау жұмыстары жүргізілді.[4]

Жоғарғы Күмісті кен алаңы шамамен 4 км² аумақты алып жатыр. Ол Бақырлы (ерте Күмісті) антиклиналын күрделендіретін аттас антиклиналдық құрылым шегінде оқшауланады. Антиклинальдың ядросы рифейдің бақырлы свитасының карбонатты жыныстарынан құралған, ал қанаттары - субсілтілі құрамының субүйлесімді интрузиясы (Күмісті алабы). Оңтүстік-батыста интрузив вендтің рана свитасының трансгрессивті жатқан терригендік шөгінділерімен жабылған. Карбонатты жыныстармен интрузивті байланыстың батысқа және оңтүстікке қарай төмендеуі 50-ден 20° – қа дейін, шығысқа қарай 40-75°-қа дейін, ядролық бөлігінде үйлесімді (Карадегрез тауы) құлайды.

Жоғарғы Күмісті кен орны Шован (Жолбарсты, Келіншектау, Шован бөлікшелері) барланған кенорынмен өте жақын геологиялық позицияға және өте жақын заттық құрамға ие, бірақ олардан алтын, күміс және мыс, қорғасын мен мырыштың өнеркәсіптік шоғырлануынан басқа, жекелеген кен денелерінде болуымен ерекшеленеді.

Кенді алқапта алтын, күміс, мыс, қорғасын, мырыш (Жарықтас, Аққу) бар алтын-күміс (Қосүңгір, Альбит), алтын, күміс, мыс, қорғасын, мырыш (Жарықтас, Аққу) бар, бірақ жалпы кенденудің полиметалл құрамы барлығымен ерекшелінеді.

Карбонатты жыныстарда кендену камералдық желілермен немесе пиритизация ореолдарымен бірге жүретін желішекті-сеппелі белдемі сульфидті минералдану аймақтарымен ұсынылған.

Жер бетіндегі кейбір жерлерде қоңыр түсті денелер байқалады. Карбонатты жыныстардағы кендену барлық жерде бай кен бағаналарын қорғайтын орта және қышқыл құрамды субүйлесімді дайкалармен қатар жүреді. Пайдалы компоненттердің өнеркәсіптік концентрациясы бар кен денелерінің жалпы құрамы 5-7-ден 50% - ға дейін темір, мыс, қорғасын, мырыш сульфидтерімен байытылған өзек аймақтарына сәйкес келеді.

Алтын пирит пен өңсіз кендерде, галенит пен солғын кендердегі изоморфты күйдегі күміс, солғын рудалар мен халькопириттегі мыс, галениттегі қорғасын, сфалериттегі мырыш және солғын кендерде кездеседі. Сонымен қатар, пайдалы компоненттер туынды минералдарда– темір жосасы, церуссит, андезит, смитсонит, малахит және т. б. шоғырланған.

Кендену қарқындылығының бірнеше деңгейге бөлінеді:

-сульфидтердің сирек минералдануы (0,5-3%) альбитизация, березитизациямен айқындалған алтынның, күмістің, мыстың, қорғасынның, мырыштың фондық минералдануы; алтынның құрамы-0,02-0,5 г/т;

- кварц-сульфидті желімен байланысқан кенді желілер; алтын-1-2 г / т, күміс-10г / т;

- кенді аймақтар шегінде бірінші, екінші және үшінші реттік сульфидті (кенді) бағаналар бөлінеді; күміс, мыс және қорғасын арасындағы корреляция коэффициенті 0,6-0,7, алтын мен күміс арасында-0,37 құрайды; екі минералды ассоциацияның – алтын-кварц-пирит және полиметалл бытыраңқылығы бар.

Заттық құрамы бойынша кендер 3 негізгі түрге бөлінеді:

а) алтын-кварцты;

б) алтын-пиритті;

в) алтын-сульфидті.

"А" түрінде алтын бос түрде, "Б" – пирит пен солғын кендерде, "В" – ең бай, ондағы алтын күрделі құрамдағы сульфидтерде кездеседі.

3. Жобалық жұмыстардың әдістемесі

3.1 Бұрғылау жұмыстары

Бұрғылау жұмыстары кен орнының алтын-күміс және сульфидті кенденуінің сандық және сапалық сипаттамаларын анықтау, кен денелерінің жатыс жағдайлары мен морфологиясын зерттеу үшін көзделеді және тау-кен қазбаларынан (штольнялар, штректер) жерасты колонкалы ұңғымаларды үңгілеуден тұрады. Бұрғылау "Boart Longier" фирмасының Қос бағаналы снарядының көмегімен алмазды ұшымен 75-85° бұрышпен және де диаметрі 93 мм көлденең ұңғымалармен жүзеге асырылатын болады.[10]

1982 жылғы іздеу-бағалау жұмыстары кезеңінде 750 м горизонтта штольня өндірісінен 5 түрлі бағытта көлденең ұңғымалардың жеткілікті саны өтті, кен желілері мен желілі аймақтардың дамуының барлық өрісі іс жүзінде зерттелді, олардың бір бөлігі алтын-күміс минералдануы бар болып келеді.

Бұрғылаудың қарастырылған көлемі екі негізгі тапсырманы көздейді.

Бірінші. 750 м горизонтта өткен барлық жерасты тау-кен қазбалары әр түрлі қарқындылықтағы алтын-күміс және сульфидті кенденуі ашылды. Бұл горизонт белгісі кен орнын барлау тереңдігі бойынша төменгі белгі болып табылады. Сондықтан, жобада кенді кем дегенде екі өндіргіш горизонттың тереңдігіне, яғни 670 м горизонтқа дейін 80 м төмен кенді бағалау мақсатында горизонт қазбаларынан жерасты барлау ұңғымаларын бұрғылау көзделеді, осылайша С₂ санатындағы қорларға сәйкес келетін 80x80 м барлау желісі құрылады.

Жарықтас учаскесінде бұрғылау 80 м сайын 1,3,7 рудалы профильдер бойымен, ұңғымаларды бұрғылау бұрыштары, негізінен, 75°, сирек – 85° арқылы жүзеге асырылады. Азимуттық бағыт әртүрлі – солтүстік-батыс (335°) және оңтүстік-шығыс (155°), яғни барлау профильдерінің бағыты бойынша ұңғымалардың тереңдігі 95,0 м. Барлығы осы мақсат үшін көлемі 1230,0 қ.м 13 ұңғымадан өту қарастырылған.

Екінші. Жер асты қазбаларынан көлденең ұңғымаларды, негізінен 795 және 840 м горизонттардан, сирек – 880 м горизонттан, яғни тігінен 80 м қашықтықта, сондай-ақ жұп профильдерде ұңғымалардың азимуттық бағыты 155° және 335° болып көзделеді. Осы ұңғымаларды ұңғылаудың нысаналы мақсаты 1, 3, 5 желілердің желіаралық кеңістігін бағалау, қалған кварц желілері мен кен орнының желілі аймақтарының өнеркәсіптік маңыздылығын анықтау және айқындау болады. Бұл шамамен 80x80 м желі бойымен және тігінен орындалады. Барлығы бұрғылау көлемі 2760,0 қ. м 38 ұңғыманы үңгілеу көзделеді.

Кен орны бойынша барлығы 4430,0 қ. м көлемінде 56 жерасты колонкалық ұңғыманы ұңғылау көзделеді.

Барлау жұмыстарын жүргізу және оң нәтижелер алу процесінде жобамен С₁ өнеркәсіптік санатының қорларын алу үшін желіні 40x40 м дейін қоюлатуға дейін ұңғымаларды ұңғылау нүктелерін өзгертуге жол беріледі.

Барлық барлау ұңғымаларын бұрғылауды жүзеге асыру үшін жер асты тау-кен қазбаларында бұрғылау агрегаттарын орналастыру үшін ұзындығы 20-30 м 8 ойықты және әрбір қимасы $8,4 \text{ м}^2$ ұзындығы 5 м 41 ортты ұңгілеу қажет. Тау-кен қазбаларын қазудың жалпы көлемі 430,0 м.

Жобаланатын негізгі жұмыс көлемі мен түрлері туралы мәліметтер осы бөлімнің 3.1-кестесінде келтірілген.

3.2 Сынамалау жұмыстары

Барлау жұмыстарының негізгі түрлері жер асты тау-кен қазбаларын (штольнялар, штректер), жер бетіндегі орларды (канава) ұңғылау және колонкалық барлау арқылы бұрғылау болып табылады. Жобада борозда, кернде және геохимиялық сынамалау көзделеді. Барлау ұңғымаларын бұрғылау "Boart Longier" фирмасының Қос колонкалы снарядын қолдана отырып, 93 мм диаметрмен жүзеге асырылатын болады, бұл өзектің жоғары шығымы мен бүтіндігін қамтамасыз етеді, алынатын өзектің диаметрі шамамен 64 мм. Сынамалау алдында минералдандырылған және кен керн ось бойымен екі бөлікке араланады, бір жартысы сынамаға түседі, екіншісі дубликат ретінде сақтауға және сынамалаудың басқа түрлерін жүргізуге түседі. [15]

Сынауға жататын кен сымдарының қуаты 0,1-2,5 м шегінде ауытқиды, орташа қуаты шамамен 0,7 м, сондықтан сынамалардың көзделген санын есептеу үшін оның ұзындығы 0,7 м қабылданады, бірақ іс жүзінде ол өзгереді, бірақ 1 м-ден аспайды. Геохимиялық сынамалардың ұзындығы 2,0 м-ге тең қабылданады. Сынамалардың шекараларын анықтау кезінде жыныстардың литологиялық айырмашылықтарының, гидротермалдық өзгерістердің және кен минералдануының шекаралары ескеріледі.

$11,8 \text{ м}^2$ қимасы бар штольнялар мен штректер шамамен 3 м-ден кейін (шамамен екі опалка) ұңғыланып сыналанып болады, ұңғы бойынша сынамалар саны 4 сынама алынады. Қазбаларды ұңғылаудың жалпы көлемі $4915,0 \text{ м}^2$

Сынамалар саны $4915,0: 3 \times 4 = 6553$ сынама.

$6,6 \text{ м}^2$ қимасы бар көтерілісшілер де 5 м арқылы үш сынамамен аялдап сыналанып болады. Ұңғыманың жалпы көлемі $705,0 \text{ м}^2$

Сынамалар саны $705: 5 \times 3 = 423$ сынама.

Траншеялар ені шамамен 2 м болатын рудалы өзектердің бойымен өтеді, шамамен үш сынамамен 5 м-ден кейін көлденең қималар сыналады. Ұңғылаудың жалпы көлемі 1005 м^2

Сынамалар саны $1005: 5 \times 3 = 603$ сынама.

Кен орны бойынша барлығы 7579 бороздан сынама алу, оның ішінде Жарықтас учаскесі бойынша 5470 сынама, Аққұз учаскесі бойынша 2109 сынама алу көзделеді.

Керндік сынамалау алтын-күміс кенденуді табуға перспективалы объектілерді ашқан бағаналық бұрғылаудың барлық жерасты ұңғымалары бойынша жүргізілетін болады, бұл кварцтық желілер мен желілі аймақтар, кварцтау және гидротермалдық өзгерістер аймақтары, сондай-ақ 5 м

қашықтықта олардан тыс таужыныстардың бөлікшелері болып келеді. Ұңғымаларды бұрғылаудың жалпы көлемі 4430,0 м²

Керн сынамамаларының саны: $4430 : 100 \times 20 : 0,7 = 1268$ сынаманы құрайды.

Соның ішінде Жарықтас учаскесі бойынша – 1157 сынама, Аққұз учаскесі бойынша – 111 сынама.

Барлау ұңғымалары бойынша сыйымды таужыныстардың барлық кенсіз аралықтары геохимиялық сынамамен сыналатын болады, олар ұзындығы 2,0 м аралықпен 10 см-ден кейін кесілген жыныстардың шағын сынықтарынан, бірақ литологиялық айырмашылықтардың шекараларын ескере отырып қалыптасады. Бұрғылау көлемі әдейі бос учаскелер бойынша $4430 - 886 = 3544$ м² құрайды.

Геохимиялық сынама саны: $3544 : 2 = 1772$ сынама.

Соның ішінде Жарықтас учаскесі бойынша – 1616 сынама, Аққұз учаскесі бойынша – 156 сынама. Кернді Кернді де, геохимиялық сынамамен де сынау, егер керн рейс бойынша шығу шамасы әртүрлі болған жағдайда, рейс бойынша жүргізілетін болады.

3.3 Сыйымды таужыныстар мен кендердің физикалық-механикалық қасиеттерін анықтауға сынамамен үлгілерді іріктеу

Кенорынның сыйымды таужыныстары мен кендерінің физикалық-механикалық қасиеттері инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық жұмыстарды жүргізу кезінде зерттелетін болады. [18]

Үлгілер мен сынамамен Жарықтас учаскесінің 4-профилінде (04, 09, 010 ұңғымалары), 8-профильде (025, 029, 032 ұңғымалары) және 12-профилінде (40, 42, 43 ұңғымалары) және жалпы бұрғылау көлемі 865,0 м² Аққұз учаскесінің 4-профилінде (02, 04 ұңғымалары) жерасты колонкалық бұрғылау өзегінен алынады. Бұдан басқа, жалпы көлемі 370,0 м² барлық үш гидрогеологиялық ұңғымалар бойынша инженерлік-геологиялық жағдайлар зерттелетін болады.

Осылайша, физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу үшін бұрғылаудың жалпы көлемі 1235 м² құрайды.

3.4 Сынамамен өңдеу

Өңдеуге үш үлгідегі сынамамен жіберілетін болады:

- салмағы шамамен 14 кг штольнялардан, штректерден, көтерілгіш және траншеялардан атыздық сынамамен;

- салмағы 4-5 кг колонкалық бұрғылаудың барлау ұңғымаларынан керн;

- салмағы шамамен 1 кг ұңғымалардан геохимиялық сынамамен.

Өңдеу Стандартты әдістеме бойынша жүргізіледі (ұсақтау-елеу-қысқарту), бұл ретте сынамамен 1 мм бөлшектердің мөлшеріне дейін ұсақтау "Теріскей" ЖШС ұнтақтау цехында тікелей 0,074 мм дейінгі жұмыс учаскесінде жүзеге асырылады. [20]

Сынамаларды өңдеу кезінде, егер оның массасы Ричардс-Чечетт формуласында (1) көрсетілген ең жоғары бөлшектердің квадратына пропорционал өзгерсе, сынаманың өкілдігін сақтау қағидаты пайдаланылады:

$$Q = Kd^2, \quad (1)$$

Мұндағы: Q-сынаманың сенімді массасы, кг;

d-максималды бөлшектердің диаметрі, мм;

K-пайдалы компонент құрамының өзгергіштігіне, бағалы минералдардың ірілігіне, кендердегі компонент құрамына, минералдар тығыздығындағы айырмашылықтарға байланысты коэффициент.

Жоғарғы күмісті кен орнының алтын-күміс кендеріне $K = 0,8$ сәйкес келетін компоненттердің біркелкі емес бөліну тән. Осы коэффициентті негізге ала отырып, химиялық-талдау зертханаларының талаптарын және зертханалық сынамалардың ең аз салмағын ескере отырып, сынамалардың барлық түрлері бойынша әзірленген схемалар бойынша сынамаларды өңдеу жүргізілетін болады.

Бөлшектердің диаметрі 3 мм-ге дейін және сенімді сынаманың салмағы 4 кг болғанда

$$K = \frac{Q}{d^2} = \frac{4}{3^2} = 0,45$$

Алынған нәтижелердің объективтілігіне сенімді кепілдік бере отырып, бұл коэффициентті одан әрі барлау жұмыстары үшін қолдана алады.

Барлығы 7579 сынаманы бороздалық, 1268 сынаманы керндік және 1772 сынаманы геохимиялық өңдеу көзделеді.

3.5 Кен орнын барлаудың қысқаша әдістемелік ерекшеліктері

Жоғарғы-Күмісті алтын-күміс кен орны морфологиялық ерекшеліктері бойынша күрделілігі жағынан төртінші топқа жатады, өйткені кенденудің өте күрделі үзік-үзік ұя тәрізді таралуы бар шағын және ұсақ кен денелері және оны бағалау құлау бойынша 40 м-ден кейін созылу бойынша үздіксіз бақылаумен жүргізілуі тиіс.[25]

Алтын-күміс және сульфидті кендену ұзындығы 150-400 м-ге дейін кварцты желілер мен желілі аймақтарда өте біркелкі емес қуатпен локализацияланған, ол 0,1-2,0 м аралығында өзгереді, орташа есеппен 0,7 м құрайды, тамырлардың вертикальдан солтүстік-батысқа қарай 45-70° бұрыштармен құлайды.

Осы бағалау жұмыстарының жобасында Жарықтас және Аққұз учаскелерінде кендену перспективаларын бағалау көзделеді. Осы учаскелердің аумағында 17 кварц өзегі мен желілі аймақ орналасқан. Өнеркәсіптік игеру үшін Жарықтас бөлікшесінің 1, 3 және 7-желілері және Аққұз бөлікшесінің 14, 15-желілері неғұрлым перспективалы болып табылады.

Жоғарғы Күмісті алтын кен орнындағы барлау жұмыстарының негізгі міндеттерін шешу үшін осы жобада негізгі жұмыстардың мынадай түрлерін орындау көзделеді:

- геологиялық-іздігіру бағыттары;
- топографиялық-геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстар;
- жерасты тау-кен қазбаларын үңгілеу;
- зертханалық-технологиялық сынамаларды іріктеу;
- таужыныстар мен кендердің физикалық-механикалық қасиеттерін анықтау үшін сынамалар мен үлгілерді іріктеу;
- сынамаларды өңдеу.

3.6 Геологиялық-іздеу бағыттары

Кен орнының алаңы бойынша іздестіру-бағалау жұмыстарын жүргізу кезінде С.К. Сыздықов 1981 жылы 1:2000 масштабында Жоғарғы Күмісті кен орнының картасын жасады. Осы жобаны жасау үшін ұсынылған геологиялық материалдарды талдау нәтижесінде 1:1000 масштабтағы бетті сынамалау картасы мен жоспарларын салыстыру кезінде кейбір келіспеушіліктер байқалады, тектоникалық бұзылу сипаты нақтыланбаған, бұл өңдеу процесінде кен денелерінің морфологиясына әсер етуі мүмкін, өзектер созылу бойынша толық контурланбаған, сыйымды жыныстардың неғұрлым егжей-тегжейлі сипаттамасы қажет.

Сондықтан, жоғарыда қойылған міндеттерді орындау, 1:2000 масштабтағы жаңа жаңғыртылған картаны және жер бетінің жоспарын жасау үшін 40 қима км көлемінде геологиялық-іздігіру маршруттарын жүргізу талап етіледі.

3.7 Топографиялық-геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстар

Топографиялық-геодезиялық жұмыстар геологиялық барлау жұмыстарын топографиялық-геодезиялық қамтамасыз ету жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес жер үсті қазбаларының биіктік және жоспарлы координаттарын айқындау мақсатында жүргізілетін болады. Далалық топографиялық-геодезиялық жұмыстар ТС-303 "Leica" электрондық тахеометрімен деректерді тікелей компьютерге енгізе отырып орындалатын болады және топобазаға шығарылғанға дейін өңделетін болады.

Жобамен жалпы көлемі 1005,0 м кенді желілердің созылуы бойынша орларды (канава) ұңғылау және, мүмкін, қысқа канавалардың белгілі бір көлемі, сондай-ақ жерде үш гидрогеологиялық ұңғыманы шығару және байланыстыру, штольняларда 56 бағаналық бұрғылаудың жерасты ұңғымаларын шығару және байланыстыру, яғни 200-ге жуық бақылау нүктелері көзделеді.[7]

Жер асты тау-кен қазбаларына маркшейдерлік қызмет көрсету жоспарда (көкжиекте) барлық штольняларды, штректерді және басқа да қазбаларды байланыстырудан және анықтаудан тұрады.

Барлығы екі бөлікше бойынша 6050 м қазбалар, оның ішінде штольнялар мен штректер – 4915 м, желдеткіш көтергіштер – 705 м, бұрғылау агрегаттарын орналастыру үшін орттар мен ойықтар – 430 м, яғни 300 бақылау нүктелері өтеді. Барлығы 500 бақылау нүктесі.

3.8 Жерасты тау-кен қазбалары

Кенорынның алтын-күміс және сульфидті кенденудің ұзындығы 150-400 м-ге дейін кварц денелерінде және өте біркелкі емес қуатпен, 0,1-2,0 м аралығында ауытқиды, орташа алғанда 0,7 м құрайды, денелердің тік бағытта солтүстік-батысқа қарай 45-70° бұрыштармен құлайды. Кендену өте біркелкі емес үзіліссіз сипатқа ие, бұл 40 м-ден кейін созылу және құлау арқылы үздіксіз бақылауды қажет етеді, сонымен қатар кен орнының ауданы тау рельефі үшін қарқынды бөлішектелген, өтуге қиын болып табылады.

Сондықтан, жоғарыда аталған факторлар кенорынға штольнямен кен денелерін 750 м горизонтқа дейін созу арқылы штректер және басқа да қазбалар жүйесімен барлауды алдын ала анықталды.[19]

1978-1982 жылдары жүргізілген іздестіру-бағалау жұмыстары кезінде 750 м көкжиекте 15 штольня өтті, ол кен орнының барлық негізгі өзектері мен желілі аймақтарының даму алаңын кесіп өткен болатын, Жарықтастың 1, 3, 7 бөлікшелеріндегі өнеркәсіптік маңыздылығын алдын ала анықтады. 1, 7, 14 желілердің созылуы бойынша 11,0 м² қимасы бар штректер өтті. Қазбаларды ұңғылаудың жалпы көлемі 1739 м құрады.

1965-96 ж.ж. "Ачполиметалл" АҚ Жарықтас учаскесінде 840 м көкжиекте 14 және 15 штольнялар өтті. 14 штольня (квершлаг) 1-желіден ұзындығы 115 м кенге дейін өтті, әрбір 5 м сайын кен аймағын толық ашқанға дейін 11 кірілімдер жүргізілді. Ұзындығы 205 м 15 штольня 3, 5, 7, 7а, 8 желілері қиылысқан, геологиялық барлау жұмыстарының тоқтатылуына байланысты олардың созылу перспективасы бағаланбаған.

2011 жылғы қазаннан бастап штольня 5 көкжиегінде қолданыстағы қазбаларды 13,8 м² қимаға дейін кеңейту жүргізілді.

Осылайша, созылым бойынша қадағалау қойылған геологиялық барлаудың міндеттерін шешу, Жоғарғы-Күмісті кен орнының Жарықтас және Аққұз учаскелерінің алтын-күміс желістерінің кендену сипатын және өнеркәсіптік құндылығын айқындау үшін жобада қимасы 11,8 м² болатын жаңа штольнялар мен штректерді, сондай-ақ қимасы 6,6 м² болатын оқпандар штольняларын қазу және ескі штольнялар мен штректерді дамыту көзделеді, горизонттағы тиісті штректер 795, 840 және 880 м.

Төменде тиісті горизонттағы әрбір желі бойынша тау-кен қазбаларын үңгілеу реттілігі келтіріледі.

Жарықтас учаскесінде 1, 3, 7-желілер орналасады, олардың шегінде тау-кен қазбаларын үңгілеу көзделеді.

1 Желі. 750 м горизонтта штольня 5-тен ОБ-қа дейін өзектің созылуы бойынша ұзындығы 170 м штрек 4 және ұзындығы 105 м СШ штрек 4 өтті. Осы

қазбалармен алтын-күміс кендену толық контурланған және қандай да бір қазбаларды үңгілеу көзделмеген.

Жоғарыда жатқан горизонттар шегінде штольняларды үңғылау үшін, шамамен 40 м Штрек 4 жоғары, бұрын өткен штольня штрекімен қосылғанға дейін 14 горизонт 840 м және одан әрі жер бетіне дейін ұзындығы 160 м көтерілім 03 өтеді.

795 м көкжиекте көтерілімнің 03-тен ОБ-қа ұзындығы 170 м 06 штрек, ұзындығы 80 м СШ-қа 07 штрек өтеді.

Осылайша, 1-ші желі 40-45 м – ден кейін қималары бар қазбалармен толығымен зерттеледі, 750 м горизонтқа дейін төмендейді, $11,8 \text{ м}^2$ қимасы бар өзек бойымен қазбалардың жалпы көлемі 690,0 п.м., $6,6 \text{ м}^2$ қимасы-160,0 п. м..

7 Желі. Жер бетінен канава мен траншеялар арқылы 300 м, 5 және 6 штректер 280 м тереңдікте, оның қиылысуын ескере отырып зерттелді. 9 үңғыма және оны 1 және 13 желілермен қиылысу, оның ұзындығы шамамен 400 м құрайды. Желінің солтүстік-шығыс қапталында, едәуір үлкен- 3-7 м кесектелген дене, орташа құрамды интрузивті жыныстар арасында кен аймағын жалғастыру болжанады (диориттер, сиенито-диориттер-гранодиориттер).

Карбонатты жыныстармен жанасуға жақын жерде бұл аймақта алтынның жоғары концентрациясы бар березиттелген себептер бар: 10 канавада 12 м қуатты алтынның орташа мөлшері-2,5 г/т, қуаттылығы 0,5 - 1,0 м СШ және СБ болатын жеке линзаларда 6,5 – тен 19,8 г/т дейін алтын бар, С2 санаттары бойынша қорлар: алтын-919,4 кг; күміс-2,76 т.

14 Желі. Горизонт 750 м. 5 Штольня кесіп өтті, штольнядан ұзындығы 85,0 м штрек 2 шығыс бағытында өтті, бірақ кен аймағынан ол шықпады. Сондықтан, ұзындығы 80,0 м жаңа штрек 01 батысқа үңгілеу және ұзындығы 70,0 м Штрек 2 шығысқа қарай жалғастыру көзделеді, шамамен 10-15 м 2 штрек ұзындығы 125,0 м желінің құлауы бойынша көтерілім 01-ді үңгілеу көзделеді.

Горизонт 795 м. Көтерілім 01 – ден батысқа қарай кенді аймақтан шыққанға дейін, ұзындығы 50,0 м 03 штрек және шығысқа қарай-ұзындығы 170,0 м 04 штрек өтеді.

Осылайша, 14-өзек бойынша 125,0 п. м. көлемінде көтерілімді үңгілеу және 370,0 п. м. штректер көзделеді.

Жоғарғы-Күмісті алтын-күміс кен орнының Жарықтас және Аққұз учаскелері бойынша жерасты қазбаларын үңгілеудің жалпы көлемі: қимасы $6,6 \text{ м}^2$ – 705,0 м., қимасы $11,8 \text{ м}^2$ – 4915,0 м. штольнялар мен штректер бойынша жер бетіне дейін көтерілетін жерасты қазбаларын құрайды. 3.2-кестеде келтірілген.

Барлау штольнялары мен штректерді үңгілеуден басқа, жобада жоғары белгіленген қазбалардан ұзындығы 5,0м орттарды (қалталарды) және ұзындығы $8,4 \text{ м}^2$ қимасы бар 20-30 м ойықтарды үңғылау үшін бағаналық бұрғылау үңғымаларын үңгілеу үшін бұрғылау агрегаттарын орналастыру көзделеді. Барлығы 430 м. қазбалар көзделеді (3.1-кесте).

Жобалық тау-кен қазбаларын үңгілеу аяқталғаннан кейін кен орнының екі учаскесінің барлық бес тармағы толық зерттеледі, алтын-күміс кенденуі С2 өнеркәсіптік санаты бойынша толық бағаланатын болады.

Таза геологиялық барлау міндеттерін шешуден басқа, барлық тау-кен қазбалары (штольнялар, штректер) желдету, инженерлік коммуникацияларды монтаждау, адамдарды, жабдықтарды, кенді, жыныстарды және т.б. басқа аралық деңгейжиектерге немесе жер бетіне жеткізу жөніндегі техникалық мәселелерді шешетін болады. Кейіннен геологиялық барлау жұмыстары аяқталғаннан кейін олар кен орнында өндіру жұмыстарын ұйымдастыру үшін пайдаланылатын болады.

Жер асты тау-кен қазбаларын үңгілеу және тазалау өндірісі бұрғылау-жару тәсілімен бұрғыланған өздігінен жүретін қондырғылармен, қолмен және телескоптық перфораторлармен Теспелерді бұрғылау арқылы көзделеді.

3.9 Зертханалық-технологиялық сынамаларды іріктеу

Жоғарғы-Күмісті кен орнының алтын-күміс кендерінің байытылуы мен заттық құрамын зерттеу үшін тотыққан және бастапқы кендерден салмағы 250-300 кг зертханалық-технологиялық сынамаларды алтын-сульфидті кендер мен алтын-пириттер бойынша екеуден төрт сынама мөлшерінде іріктеу жоспарланады. Тотыққан кендер бойынша сынамалар жер үсті және жер асты қазбаларынан, жер асты тау-кен қазбаларынан бастапқы сынамалар алынады.

Кен орнының өнеркәсіптік жағдайда кеннің байытылуын зерттеу, кен байытудың технологиялық регламентін әзірлеу, негізгі байыту және уату-желіну жабдығын таңдау, реагенттік базаны таңдау мақсатында тотыққан кендер мен бастапқы кендер бойынша кеннің салмағы 1000 тонна болатын зертханалық 4 жартылай өнеркәсіптік технологиялық сынаманы да іріктеу жоспарлануда.

3.10 Зертханалық-технологиялық зерттеулер және тотыққан және бастапқы кендерге жартылай өнеркәсіптік технологиялық сынамалар жүргізу

Алтын-күміс кендерін байытудың негізгі технологиялық параметрлерін айқындау үшін тотыққан және бастапқы кендерден алынған салмағы 250-300 кг 4 сынаманы байытудың гравитациялық-флотациялық және флотациялық схемалары бойынша сынамадан өткізу болжанған. Тотыққан кендердің сынамалары оларда темір гидрототығы бар тау-кен қазбаларынан алынады. Жартылай өнеркәсіптік сынамалар зертханалық-технологиялық сынамаларда пысықталған схема бойынша меншікті байыту фабрикасында жүргізілетін болады. Барлығы 2000 тонна тотыққан және 2000 тонна бастапқы кендерді өңдеу көзделген. Осы сынақтардың нәтижелері бойынша алтын-кварц кендерін байытудың технологиялық регламенті әзірленетін болады.

3.11 Камералдық жұмыстар

Жоғарғы-Күмісті кен орнында геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу кезіндегі камералдық жұмыстар мынадай түрлерден тұрады:

- тау - кен және бұрғылау жұмыстары бойынша ағымдағы камералдық өңдеу;

- тау-кен жұмыстарын жүргізу кезінде бөлінген кен қиылыстарын алдын ала байланыстыра отырып, барлау ұңғымаларының бейіндері мен желілері бойынша геологиялық қималар жасау, горизонт жоспарлары мен сынамалау жоспарларын жасау, ұңғымалар бойынша геологиялық колонкалар жасау, сынамалау нәтижелерін тарату, геология және кен денелерін орналастыру бойынша анықталған деректерді ескере отырып, геологиялық карта жасау, электрондық деректер базасын жасау;

- ақпараттық есептерді, қорлардың жедел өсуі бойынша есептерді және оларға графикалық қосымшаларды жасау;

- кондиция ТЭН-ін жасауға бастапқы материалдарды дайындау;

- қорларды есептеумен есеп жасау және оны ҚР ҚМК сараптау.

4 Күтімдегі қорларды есептеу

ҚР ҚМК сараптамалық қорытындысына сәйкес 01.01.1999 ж. жағдай бойынша пайдалы қазбалар қорларының мемлекеттік балансында Жоғарғы Күмісті кен орнындағы алтынның мынадай қорлары мен болжамды ресурстары бар (Кесте 4.1).

ҚР ҚМК көрсетілген бекітілген қорларының дұрыстығын растамайды және өз кезегінде алтын құрамды кенді өндіру бойынша операцияларды жүзеге асыру үшін тиісті кондицияларды әзірлеу және өнеркәсіптік санаттар қорларын алу мақсатында кен орнында геологиялық барлау жұмыстарын жүргізуді ұсынады.

Барлау дәрежесі бойынша есептелген кен орындарының қорлары қазіргі уақытта қандай да бір өнеркәсіптік санатқа жатпайды, сондықтан осы есептеуде жер үсті қазбаларын және 750 м горизонттың 5 штольнясының жер асты қазбаларын сынамалау нәтижелері пайдаланылады.

Жүргізілген іздестіру-бағалау жұмыстары бойынша алынған сандық нәтижелерді анықтау үшін Жоғарғы-Күмісті кен көрінісінің кен денелері бойынша кеннің, алтынның, баланстық және баланстан тыс қорларын есептеу жүзеге асырылды.

Қорлар 1 г/т тең алтынның борттық құрамы бойынша геологиялық блоктар әдісімен есептелді, желінің нақты кен бөлікшесі бойынша кварц желілерінің барлық нақты қуаттары қабылданылды, нақты кондициялар көзделмеген, яғни геологиялық қорлар есептелген. Сондықтан, кез-келген сынақ нәтижелеріне негізделген қорлар шартты түрде С2 санатына, болжамды – Р1 санатына жатады.

Кондициялардың келесі параметрлері бойынша есептеу:

-есептеуге қосылатын кен аралықтарының ең аз қуаты-1м; қуаты аз, бірақ құрамы жоғары болған кезде метропроцентпен есептейміз;

- бос жыныстар мен кондициялық емес кендердің қабаттарының максималды қуаты 1 м, қосымша геологиялық негіздеме болған жағдайда-2 м;

Есептеу блоктарының аудандарын үшбұрыштар формуласымен және ұзындығын линейкамен есептеуге келмейтін жерін палетка арқылы есептеу

$$S=1/2*a*h \quad (2)$$

Блоктардағы кен қорлары олардың көлемін келтірілген теңдеу бойынша есептелген көлем массасына көбейту арқылы есептелді.

Металл қорлары формулалар бойынша анықталды:

$$P = Q \times C / 1000 \quad (\text{Au, Ag үшін}), \text{ мұндағы:} \quad (3)$$

P- килограмдағы (Au, Ag) металл қоры.

C-блоктағы металдың орташа құрамы г/т (Au, Ag үшін).

Төменде 7, 9, 10 желілер бойынша бөлінген есептеу блоктарының қысқаша сипаттамасы келтірілген. Берілген 7 Желі бойынша: баланстық қорлардың С₂₋₃ және болжамды қорлардың Р₁₋₄ блоктары бөлінген. Және де бұл блоктар бойынша тұрғызылған скважиналар 046, 047, 048, 049, 050 болып табылады. Сонымен қоса осы 9 және 10 желілер құрамына да солар кіреді.

7 желіге параллель орналасқан 9, 10 желілер кішігірім параметрлермен және канавалардың жеке қиылыс жерлерінде зерттелген. Солтүстік-Шығыс созылымның желілі денелерінің жүйесі карбонатты жыныстарда (массивті доломиттерде) едәуір үлкен көлемді делювиймен жабылғанын есте ұстаған жөн. Жекелеген ашылымдарда қуаты 0,5-1,5 м, құрамында 2,2-48 г/т дейін алтын бар темір кендерінің линзалары, сондай-ақ қуаты 0,2-0,3 м дейін алтынмен 4,0 г/т дейін және күміспен 300 г/т дейін аз қуатты кварц желілері белгіленеді.

Қорларды есептеу кезінде кен қиылысуы бойынша алтын орташа өлшенген құрамы анықталды. Алтынның орташа құрамын интервалдар бойынша есептеу кезінде құрамында ауқымды өлшемі бар сынамалар есепке алынды. 1 желі бойынша құрамында 30,0 және 70,6 г/т алтын бар екі сынама және 7 желі бойынша 72,0 және 120,5 г/т алтын бар екі сынама осындай болып табылады. Олар аралықтағы орташа мөлшері ауқымды құрамына қатыспай, яғни сәйкесінше 2,5 және 120,9 г/т-ға ауыстырылды.

Жер бетіндегі кен минералдануы 500 канавамен зерттеліп, 3-5 м арқылы өтетін қиылыстарда, 334, 335, 337 және 501 канавалармен сыналды. Созылу бойынша кен аралығының жалпы ұзындығы 110,0 м, орташа қуаты 0,32 м, алтынның орташа құрамы – 12,9 г/т, күміс – 49,3 г/т.

750 м горизонтта 6,5 штольнялар өтеді, ұзындығы 270,0 м, қуаты 0,67 м, алтынның орташа мөлшері – 11,8 г/т, күміс – 31,8 т.

С₂₋₃ Блогы. Жер бетінің кен аралықтарымен және жоғарыда көрсетілген штректермен шектелген. Блок бойынша қорлар: кен денесі-55,60 мың т., алтын – 116,4 кг, орташа құрамыяы - 12,1 г/т, , орташа мөлшері 36,9 г / т. орташа қуаты – 0,57 м.

Блок бойынша қорлар: кен денесі-21,53 мың т., алтын – 254,0 кг, орташа құрамы 11,8 г/т, күміс – 0,69 т, орташа құрамы 31,8 г/т.

Р₁ санатының болжамды қорлары Батыстан, Шығыстан және төмен қарай 660 мге дейін С₂₋₃ блоктарына ілікпе болып табылатын Р₁₋₃, 4, 5 блоктармен ұсынылған.

Р₁ санаты бойынша жиынтық қорлар: кен денесі-162,39 мың тонна, алтын – 1949,0 кг, орташа құрамы 12,0 г/т, күміс – 5,72 тонна, орташа мөлшері 35,2 г/т, орташа қуаты 0,6 м.

7, 9, 10-желілер бойынша қорларды есептеу нәтижелері 4.7-кестеде, кен орны бойынша қорытынды деректер 4.8-кестеде келтірілген.

Кен бойынша кен орнының жалпы күтілетін қорлары (С₂) – 874,06 мың т, оның ішінде алтын-сульфидті кендер – 630,52 мың т (75,4%), алтын-пиритті кендер – 127,14 мың т (24,6%).

Металл: алтын – 1164 кг, орташа құрамы 4,39 г/т, С₂ санаты – 814,8 кг, орташа құрамы 4,53 г/т алтын және күміс-152,72 т, орташа құрамы 154,19 г/т, мыс – 1,78 орташа құрамы 0,73%.

5 Экономикалық бөлім

Жобада көзделген жоғарғы Күмісті кен орнында геологиялық барлау жұмыстарының көлемін жүргізу нәтижесінде С₂ санатындағы кен бойынша – 990,46 мың т қорын, оның ішінде және Р₁ санатындағы болжамды ресурстарды алу болжанып отыр кен орнының неғұрлым ұсақ желілері мен желілі аймақтары бойынша шамамен 200-300 тонна кен бар.

Металл: алтын – 1160 кг орташа құрамы 4,39 г/т, С₂ санаты – 812 кг орташа құрамы 4,53 г/т алтын, күміс – 152,74 т орташа құрамы 154,19 г/т.

Осылайша, С₂ санатындағы өнеркәсіптік қорлар кен орындарын екі немесе одан да көп есеге арттыруға болады. Бұл қорлар есептеген болжамдар бойынша келтірілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорлар мен ресурстардың жағдайы, сондай-ақ бағалау сатысындағы барлау жұмыстарын жүргізгеннен кейін Жоғарғы-Күмысты кен орнының күтілетін жалпы әлеуеті, соның нәтижесінде қолда бар C_2+P_1 қорлары мен ресурстарын өнеркәсіптік санаттарға ауыстыру жүзеге асырылатын болады, кен орнын өнеркәсіптік игеру қажеттілігі туралы айтуға мүмкіндік береді.

Кен орнын игеруді 750 м көкжиекке дейін жерасты игеру жүйесімен жүзеге асыру болжанып отыр.

Жоспарланған өнімділігі жылына шамамен 100 мың тонна кен болса, кеніш 9-10 жылға арналған қорлармен қамтамасыз етіледі.

Гравиконцентраттар немесе флотоконцентраттар ала отырып, игерілетін кендерді флотациялық немесе гравитациялық-флотациялық байыту схемасы болып келеді.

Инфрақұрылымдық жобаланатын кәсіпорын қиыршық тас төселген жолдармен қамтамасыз етілген, байыту фабрикасы бар, АБК кенті салынды, электрмен жабдықтау және кенді концентратқа өңдеу үшін техникалық сумен қамтамасыз ету мәселесі шешілді.

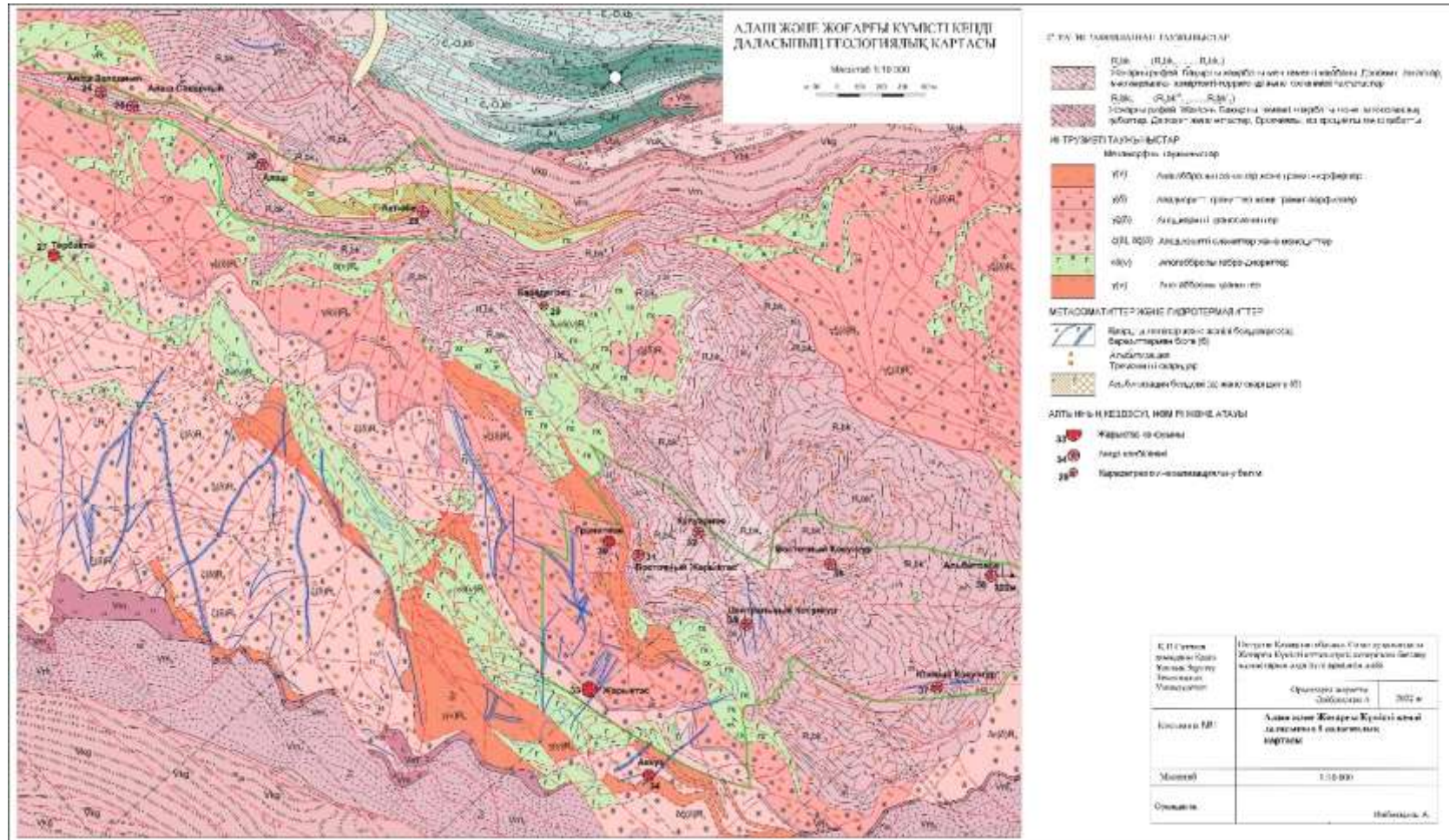
Жүргізілген барлау нәтижелері бойынша алынған материалдардың толықтығы мен сапасы барланған қорларды есептеу үшін де, кен орнын өнеркәсіптік игерудің орындылығының ТЭН жасау үшін де жеткілікті болады.

Қорларды есептеумен есеп жасау үшін өнеркәсіптік жағдайларды әзірлеу және негіздеу қажет. Жобада көзделген қорларды бағалау жұмыстарының бастапқы кезеңінде жедел есептеу ірі көлемді жартылай өнеркәсіптік технологиялық сынаманы тәжірибелік-өнеркәсіптік өндіруді мақсатты түрде жүргізуге мүмкіндік береді, оның сынама нәтижелері бойынша өз кезегінде кенді өндіру мен қайта өңдеудің технологиялық регламенті жасалатын болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

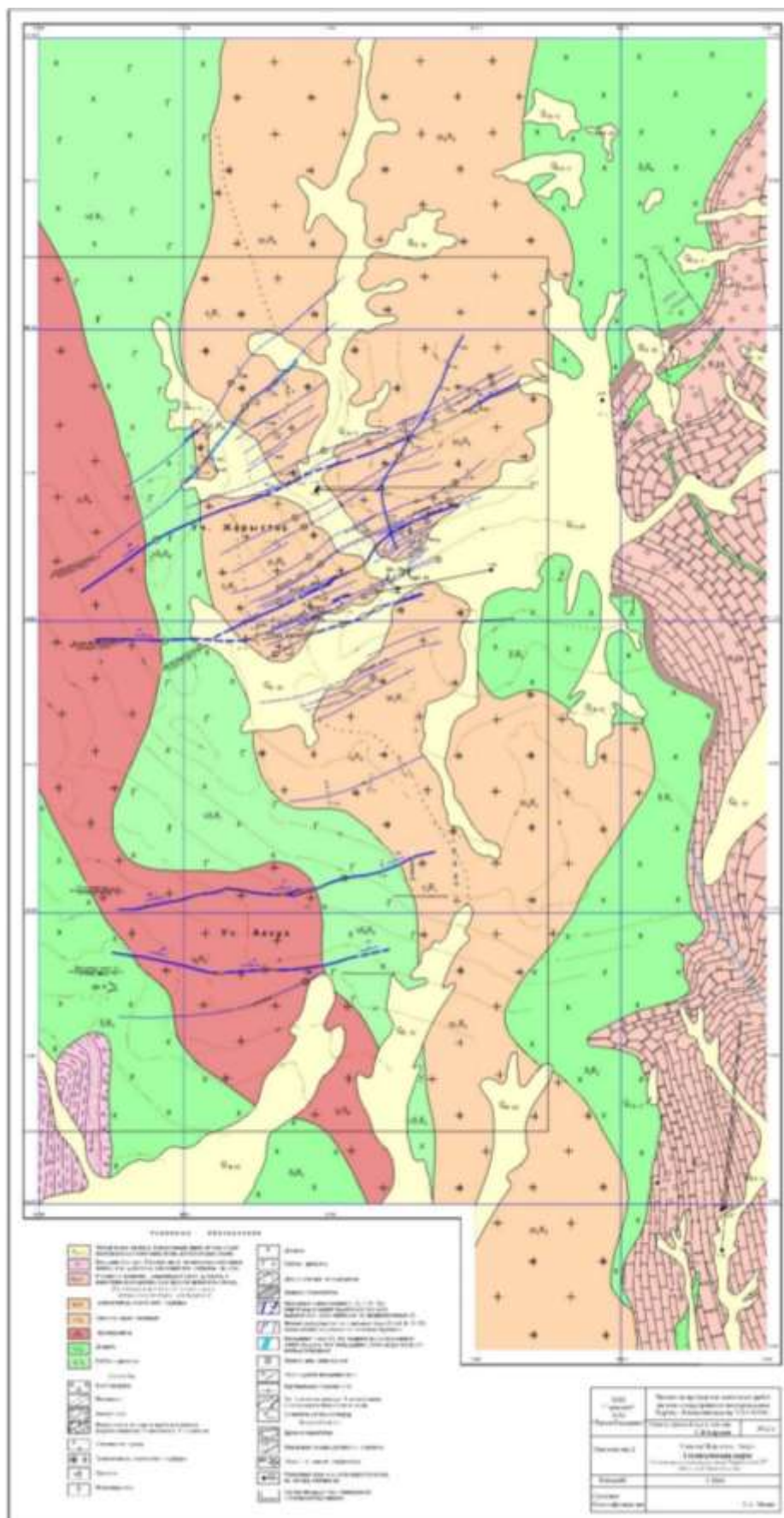
1. Инженерная геология месторождений полезных ископаемых с основами геоинформатики/А.Б.Байбатша. Монография. Алматы: Ғылым, 20037 – 320 с.
2. Байбатша Ә.Б. «А.Г. Бетехтин. Минералогия курсы». Оқулық. – Алматы: КДУ, 2012. – 765 б.
3. Байбатша А.Б. Модели месторождений цветных металлов. – Алматы: Асыл кітап, 2012. – 448 с.
4. Байбатша А.Б. Модели месторождений благородных металлов. Алматы: Асыл кітап, 2014. - 452 с.
5. Байбатша Ә.Б. Жалпы геология: оқу құралы. Алматы: ҚазҰТУ, 2015. – 498 б.
6. Оңтүстік Қазақстан облысының минералдық-шикізат базасының жайын талдау. ЮКТУ және Алматы, 1997 ж. – 256 б.
7. Даукеева С. Ж. Қазақстанның алтын саласының инвестициялық мүмкіндіктеріне аналитикалық шолу. Алматы, 1997 ж. – 278 б.
8. Мясников А. К. ҚазССР геологиялық картасы М 1: 500000. Оңтүстік Қазақстан сериясы. Отв. орын. 1979 ж. – 169 б.
9. Қаратау геологиясы және металлогениясы. Бас. "Ғылым" Алматы, 1987 ж. – 57 б.
10. Некрасов Е. М. шетелдік эндогендік алтын кен орындары. Жер қойнауы, 1988 ж. – 113 б.
11. Геологиялық карталау кезіндегі металлогендік талдау негіздері. Геодинамикалық жағдайлардың металлогениясы. Мәскеу, 1995 ж. – 87 б.
12. Қазақстанның қорғасын мен мырыштың, Мыстың, алтынның шикізат базасы. Семинар-кеңес материалдары. Алматы, 2002 ж. – 44 б.
13. Қ.Т. Байбеков, А. С. Бекболатов және т. б. "1976-78 жылдардағы солтүстік-батыс және Орталық Қаратаудағы алтынға іздеу жұмыстарының нәтижелері туралы есеп".
14. Бегинин А.М., Бегинина Г.В. "1978-79 жылдардағы Солтүстік-Батыс Қаратаудағы алтынға іздеу жұмыстарының нәтижелері туралы Солтүстік-Қаратау партиясының есебі".
15. Домбровский а.в. "1987-90 Ж.Ж. орталық және Қаратау СБ қорғасын кен орындарын геохимиялық әдістермен іздеу". МГЭ Қаратау партиясының есебі.
16. Н.Г. Калиниченко және т. б. "Алтындылық перспективасын бағалау және Қаратау СБ Мұрынтау және т. б. кен орындарын іздеу мақсатында жұмыс бағытын анықтау" тақырыбы бойынша есеп, 1969 ж.

Қосымша А



А.1-сурет. Алаш және Жоғарғы-Күмісті кенорнының Геологиялық картасы

Қосымша Ә



Ә.1-сурет. Жоғарғы-Күмісті еңорның Геологиялық картасы

Қосымша Б



Б.1-сурет. Жоғарғы-Күмісті кенорнындағы профильдер сызбасы

Кесте 3.2 - Жерасты тау-кен қазбаларын Жарықтас бөлікшесі үңгілеу көлемдерін желілер, горизонттар бойынша және жалпы кен орын бойынша бөлу

№ Желі	Горизонт, м	Жобалау № қазбал.	Үңгілеу көлемі		
			штольня, штрек	желдету. өрлеме.	
1	2	3	4	5	
1	750	03		160,0	
	795	06	170,0		
		07	80,0		
	840	1	185,0		
	880	08	195,0		
		09	60,0		
Жиыны 3	750	010	690,0	160,0	
		011	40,0		
			04	250,0	155,0
	795	012	110,0		
		013	210,0		
	840	014	130,0		
		02	100,0		
		03	100,0		
	880	015	130,0		
			016	35,0	
Жиыны 7	750	5	1105,0	155,0	
		6	170,0		
		01	120,0	115,0	
	795	01	320,0		
		02	250,0		
	840	03	470,0		
		04	100,0		
		02		40,0	
1	2	3	4	5	
	880	01	240,0		
		05	210,0		
Жиыны Бөлікше бойынша			1880,0	155,0	
Барлығы			3675,0	470,0	

Кесте 4.1 - Жоғарғы Күмісті кен орнындағы алтынның мынадай қорлары мен болжамды ресурстары есептелген.

Барлау санаты	Кен қоры, мың.т.	Мөлшер, г/т	Металл қоры, мың т
C ₂	812	3,7	81,2
P ₁	34,8	2,9	34,8

Кесте 4.3 - 7-желі бойынша есептеу параметрлерін анықтау(C2-3, P1- 4 блоктар)

Үңгіме	Ұзындығы к.д., м	Қалыңдығы к.д., м	Мөлшер, г/т		L x m	Метрограмм	
			Au	Ag		Au	Ag
Жер беті Штольня 5	110,0	0,32	12,9	49,3	35,2	1419,0	5423,0
Штрек 5, 6	270,0	0,67	11,8	31,8	180,9	3186,0	8586,0
Барлығы Орташа	380,0	0,57	12,1	36,9	216,1	4605,0	14009,0

Кесте 4.4 - Жарықтас учаскесіндегі кварц-сульфидті желілер жыныстарының көлемдік массасын есептеу

№№ п/п	№ сынамалар	Іріктеу орны		Көлемдік массасы, г/см ³
		үңгіме	интервал, м	
Желі 7				
1	1	046	40	3,41
2	2	047	55	2,62
3	3	048	55	2,80
4	4	049	50	3,54
5	5	050	40	2,83
	Барлығы Орташа		240 48	65,59

Кесте 4.6 -7 Желі Есептеу блоктарының ауданын анықтау

№ блока	Қарап. геом. фигура	Ұзындығы, м	Биіктігі, м	Қарап. фиг. ауданы	Блоктың ауданы, м ²
1	2	3	4	5	7
Желі 7					
C ₂₋₃	Δ-к	152	80	6080	6080
P ₁₋₄	Δ-к	130	90	5850	16547
	"	127	42	2667	
	"	220	73	8030	

Кесте 4.2 - Жарықтас учаскесінің 7 Желі қазбалары бойынша алтынның, күмістің орташа құрамын анықтау

№	Үңгіме	Қуаты к.д., м	Мөлшері		Метрограмм, метропроцент	
			Au, г/т	Ag, г/т	Au	Ag
1	2	3	4	5	6	7
	Жер беті					
1	К-500	0,20	1,2	6,4	0,24	1,28
2		0,10	н.о.	3,5	-	0,35
3		0,40	4,2	1,0	1,68	0,40
4		0,10	0,3	27,2	0,03	2,72
5	К-335	0,30	9,2	72,8	2,76	21,84
6	К-500	0,20	1,0	4,6	0,20	0,92
7		0,20	0,58	5,9	0,12	1,18
8		0,46	72,0*	48,2	5,93	22,17
9		0,30	17,0	155,4	5,10	46,62
10		0,28	26,6	8,6	7,45	2,41
	Жиынтығы	3,48	149,7		82,1	313,64
	Орташа	0,29	12,9	49,3		
	Ұзындығы р.т., м	110,0				
	Штольня 5					
1	Штрек 5	0,40	14,8	-	5,92	-
2	Штрек 6	0,70	46,2	180,4	32,34	126,28
3		0,57	18,8	18,0	10,72	10,26
4		0,20	2,8	54,2	0,56	10,84
5		0,70	3,6	5,54	2,52	3,88
6		0,50	1,3	123,4	0,65	61,70
7		1,00	6,0	70,0	6,00	70,00
8		0,25	11,1	68,0	2,78	17,00
9		1,1	2,0	-	2,20	-
10		1,2	23,0	1,6	27,60	1,92
	Жиынтығы	10,02			118,06	318,64
	Орташа	0,67	11,8	31,8		
	Ұзындығы р.т., м	270,0				

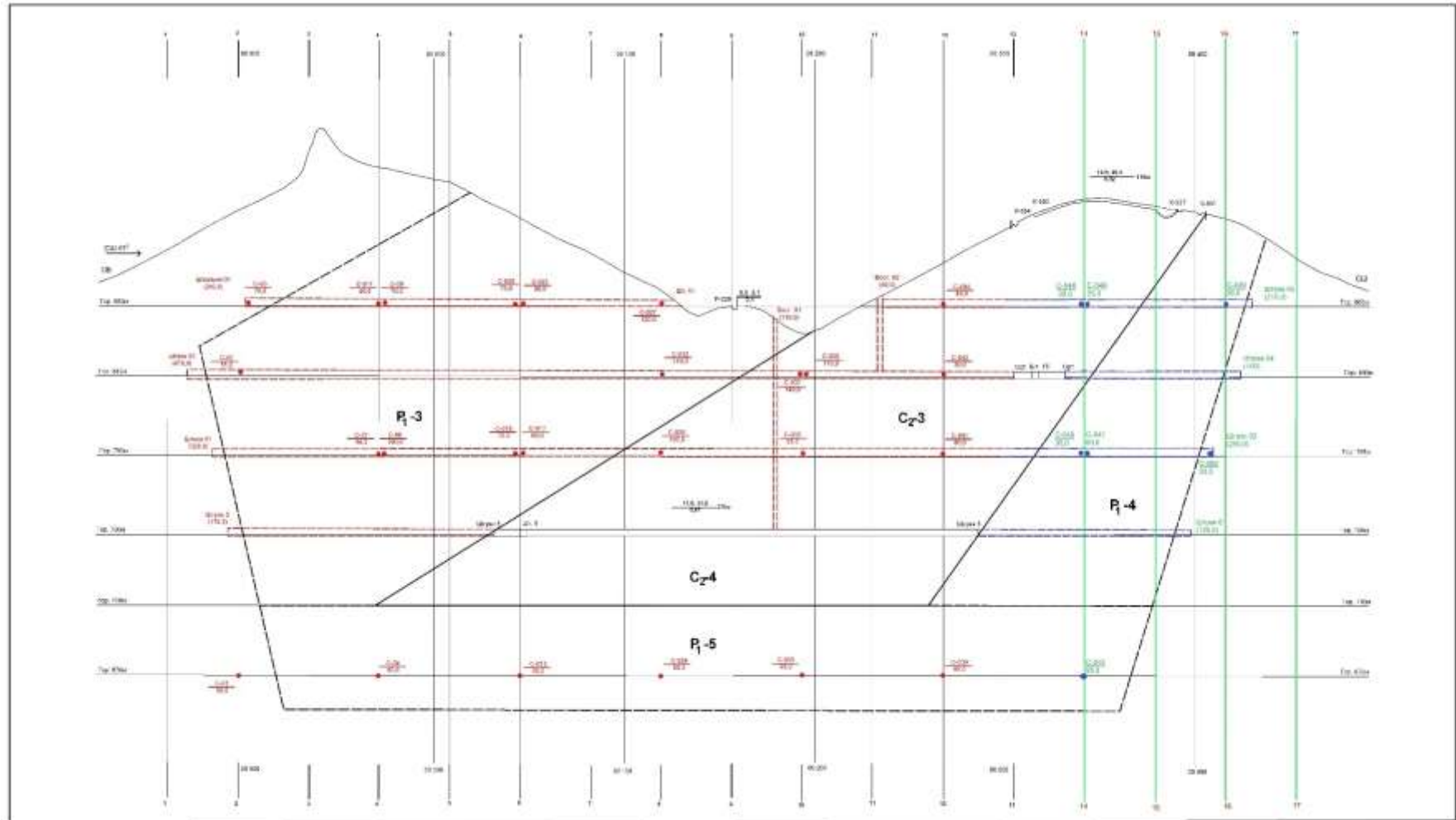
7-желі бойынша алтынның 72,0 және 120,5 г/т мөлшері орташа интервал бойынша 12,9 г/т-ға ауыстырылды.

Ескерту:

Кесте 4.7 - Жоғарғы Күмісті алтын кен орнының Жарықтас бөлікшесі бойынша кен мен металдардың күтілетін қорларын шамамен есептеу (7, 9, 10-желілер)

Желі, блок №	Блоктың ауданы, м ²	Қалыңд ық	Руда көлемі, м ³	Көлем. салмағ ы, т/м ³	Руда, т	Мөлшері, г/т, %		Металл қоры	
						Au	Ag	Au, кг	Ag, т
1	2	3	4	5	6	7	8	12	13
Желі 7									
С ₂ -3	6080	0,57	20594	2,70	55604	12,1	36,9	672,8	2,05
Р ₁ -4	16547	0,57	10366	2,70	27988	12,1	36,9	338,7	1,03
Жиыны	148376	0,60	88713	2,70	239525	12,0	35,3	2875,8	8,46
С ₂	48030	0,59	28567	2,70	77131	12,0	35,5	926,8	2,74
Р ₁	100346	0,60	60146	2,70	162394	12,0	35,2	1949,0	5,72
Желі 9									
С ₂ -3	26505	0,74	19614	3,28	64334	2,5	290,5	160,8	18,69
Р ₁ -4	18232	0,74	13492	3,28	44254	2,5	290,5	110,6	12,86
Желі 10									
С ₂ -3	30365	0,43	13057	3,28	42827	3,3	209,0	141,3	8,95
Р ₁ -4	6473	0,43	2783	3,28	9128	3,3	209,0	30,1	1,91
Барлығы	274857	0,59	162963	2,96	483065	7,4	149,1	3554,9	72,04
Au, Ag									
С ₂ -41,4%	111328	0,59	65995	3,03	199895	6,3	174,6	1267,9	34,91
Р ₁ -58,6%	163529	0,59	96968	2,92	283170	8,1	131,1	2287,0	37,13

Қосымша В



В.1-сурет. 7 Желі бойынша кен денесінің тік жазықтықтағы бойлық проекциясы

Кесте 4.8 - Жоғарғы Күмісті алтын кен орнының Жарықтас бөлікшесі бойынша кен мен металдардың күтілетін қорларын болжамды есептеудің қорытынды деректері

Желі	Блок	Қалыңдық к.д., м	Руда, мың.т.	Мөлшері, г/т, %		Металл қоры	
				Au	Ag	Au, кг	Ag, т
1	2	3	4	5	6	10	11
Алтын-пиритті рудалар							
Желі 7	C ₁₋₄	0,67	21,53	11,8	31,8	254,0	0,69
	P ₁₋₄	0,57	27,99	12,1	36,9	338,7	1,03
Желі 9	C ₂₋₄	0,74	64,33	2,5	290,5	160,8	18,69
	P ₁₋₄	0,74	44,26	2,5	290,5	110,6	12,86
Желі 10	C ₂₋₄	0,43	42,83	3,3	209,0	141,3	8,95
	P ₁₋₄	0,43	9,13	3,3	209,0	30,1	1,91
	Жиыны	0,43	88,02	3,3	209,0	290,4	18,40
	C ₂	0,43	42,83	3,3	209,0	141,3	8,95
	P ₁	0,43	45,19	3,3	209,0	149,1	9,45
Желі 7, 9, 10	Бөлікшеде барлығы						
	Au, Ag		533,76	7,6	150,6	4036,4	80,37
	C ₂ P ₁		199,89 333,87	6,3 8,3	174,6 136,2	1267,9 2768,5	34,91 45,46

Кесте 5.1 – Жобаланған жұмыстардың қаржылаудағы шығым бағасы

№	Жұмыстар мен шығындардың атауы	Өлш. Бір.	Жоба бойынша бекітілді		Орындалды		Қаржыландырылды, тенге	
			Көлемі	Сомасы, тенге	Көлемі	Сомасы, тенге	Барлығы	Оның ішінде өз қаражаты есебінен
А	Өзіндік ТКЖ							
	Бұрғылау жұмыстары	қ.м	4200	26153642	4200	26153642	26153642	-
Б	Глеспе жұмыстар	тенге	-	3736234	-	3736234	3736234	-

Ғылыми жетекшінің пікірі

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Әлібекқызы Аяулым

5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

Тақырыбы: «Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Жоғарғы-Күмісті алтын-күміс кен орнындағы бағалау жұмыстары»

Бұл дипломдық жобада Жоғарғы-Күмісті кен орнының геологиялық ерекшеліктері және ондағы пайдалы қазбалармен оның таралуы жайлы баяндалады. Жұмысты орындау барысында, Әлібекқызы А. өзінің білімділігімен және өз еркімен жұмыс жасай алатындығын дәлелдеді. Алдына қайылған жобадағы орындалуы тиіс жұмыстардың бәрін саты-сатысымен жоспарланғаны шешті.

Бұл жоба кіріспе, 5 бөлімнен және қорытындыдан тұрады. Автор негізгі бөлімін ашып қана қоймай, экономикалық, геологиялық және жобалық жұмыстар жайлы айта білді. Кен орынды барлаудың экономикалық тиімділігі айқын және бұл жоба жалпы алғанда орынды болып табылады.

Дипломдық жобаның негізгі мақсаты Жоғарғы-Күмісті кен орнында геологиялық барлау жұмыстарын жобалап С₂ категориясы бойынша күтілімдегі қорларды есептеп, анықтау болатын. Бұл мәселе толығымен орындалды.

Жобаланған жұмыстардың көлемі есептеліп, олардың тізімі мен сұлбасы графикалық-схемалық түрінде қосымшаларда берілді. Жобада геологиялық барлау жұмыстарының сметасы мен экономикалық тиімділігі көрсетілді. Геологиялық барлау жұмыстары кезіндегі кететін барлық қаржы көлемі есептеліп оның сметасы қосымшада көрсетілді.

Қорта келгенде бұл дипломдық жоба талапқа сәйкес және оны құрастырушы Әлібекқызы Аяулым мемлекеттік аттестациялық комиссиясы алдында қорғауға ұсынылады.

Ғылыми жетекші

Г.М.-Ғ.К., сениор- лектор

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)



С.Қ. Асубаева

колы, аты жөні)

«20» мамыр 2022 ж.

СЫН-ПІКІР

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Әлібекқызы Аяулым

5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлау

Тақырыбы: «Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Жоғарғы-Күмісті алтын-күміс кен орнындағы бағалау жұмыстары»

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Әлібекқызы Аяулымның дипломдық жобасы кіріспе, 5 бөлімнен, қорытынды және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

Бұл дипломдық жобада Жоғарғы Күмісті кенді алаңының физикалық-географиялық сипаттамасы, геологиялық ерекшеліктері келтірілген. Мұнда кенді алаңның геологиялық құрылысының және рудалы бөлікшелердің толық сипаттамасы берілген.

Жобаның мақсаты- геологиялық тапсырмалардың негізі болып табылады. Жоғарғы Күмісті кенбілінімінің терең горизонттарын C_2 категориялары бойынша қорын есептеу және практикалық маңызын бағалау болып келеді. Сол арқылы кенді алаңдағы басқа да кенбілінімдеріне алдағы уақытта бағалау жұмыстары жүргізілуі керектігі анықталады. Бағалау жұмыстарының нәтижесі бойынша Жоғарғы Күмісті кенбілінімі геологиялық-экономикалық жағынан перспективті деп бағаланды. Сол себептен осы нысан бойынша кейінгі геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу керек екендігі ұсынылды.

Осы жоба бойынша: 1)кенді денелердің пішінін, жер бетінде және тереңдікте шектеулерін салу, жатыс жағдайын, ішкі құрылысын, геологиялық барлау параметрлерінің өзгергіштігін және морфологиялық жағдайларын анықтау; 2)технологиялық сынамаларды алу және оларды зерттеу арқылы жалпы түрде кендердің технологиялық қасиеттерін анықтау;Осы тапсырмаларды орындау барысында Әлібекқызы Аяулым геология және кенорындарды бағалау бойынша білімін көрсете білді. Мазмұны мұндай жұмыстарға қажетті бөлімдермен, сызбалармен толық қамтамасыз етілген.


ЖОБАНЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жоба бакалавр-геолог мамандығын алушыларға қойылатын талаптарға және стандартқа сай орындалған. Әлібекқызы А. өзін кенді пайдалы қазбаларды бағалау жұмыстарын жүргізуге мүмкіншілігі бар маман ретінде көрсете алған.

Дипломдық жұмысты « жақсы » (95 %) деген бағаға бағалаймын.

Пікір білдіруші,

Қ.И. Сәтбаев атындағы ГФИ,
сирек және сирекжер зертханасының
менгерушісі, PhD

 К.С. Тогизов
«20» 05 2022 ж.



Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Әлібекқызы Аяулым

Название: Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Жоғарғы-Күмісті алтын-күміс кен орнындағы бағалау жұмыстары

Координатор: Салтанат Асубаева

Коэффициент подобия 1: 1,98%

Коэффициент подобия 2: 0,74%

Замена букв: 5

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

20.05.2022
руководителя

Дата Подпись Научного

**Протокол анализа Отчета подобия
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился (-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Әлібекқызы Аяулым

Название: Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Жоғарғы-Күмісті алтын-күміс кен орнындағы бағалау жұмыстары

Координатор: Салтанат Асубаева

Коэффициент подобия 1: 1,98%

Коэффициент подобия 2: 0,74%

Замена букв: 5

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, работа признается самостоятельной и допускается к защите.

20.05.2022

Подпись заведующего кафедрой



Дата

Бекботаева А.А.

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Дипломный проект допускается к защите.

20.05.2022

Дата



Бекботаева А.А.

Подпись заведующего кафедрой