

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 қазба кенорындарын
іздеу және барлау кафедрасы

Рыспаева Ұ.Б.

Тақырыбы: «Жолымбет кенорны Орталық бөлікшесінің терең
горизонттарына игерімдік барлау жұмыстарын жобалау»

Дипломдық жобаның

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

Мамандығы 5В070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын
барлау»

Алматы 2019

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 қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы



Дипломдық жобаның
Түсіндірме жазбасы

«Жолымбет кенорны Орталық бөлікшесінің терең горизонттарына
игерімдік барлау жұмыстарын жобалау» тақырыбына

мамандығы 5B070600 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Орындаған

Рыспаева Ұ.Б.

Ғылыми жетекші,
геол.-минерал.ғылымдарының
кандидаты, ҚазҰТЗУ ассоц.профессоры
Я.К. Аршамов
« 3 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

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 қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

5B070600 - Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН

ГТТҚКІЖБ кафедрасының
меңгерушісі, PhD докторы,
ассоц.проф.


А.А. Бекботаева

« 3 » 05 2019 ж.

**Дипломдық жобаны даярлауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Рыспаева Ұлпан Бекболатқызы

Тақырыбы: Жолымбет кенорны Орталық бөлікшесінің терең
горизонттарына игерімдік барлау жұмыстарын жобалау

Университеттің № 1168-б «17» қазан 2018 ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі «6» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Диплом алдындағы практикада
жиналған сызба және жазба материалдары

Дипломдық жобаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі:

- а) Ауданның географиялық-экономикалық сипаттамасы
- б) Ауданның геологиялық құрылысы
- в) Кенорынның геологиялық құрылысы
- г) Кенорынның геологиялық құрылысы

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген):

Ауданның геологиялық картасы м 1:10000; Жобалық қималар
м 1:2000; Сызба материалдар.

Ұсынылған негізгі әдебиеттердің 22 атаулары бар.



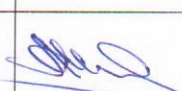

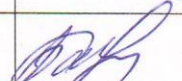
Дипломдық жобаны даярлау

Кестесі

| Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі | Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі | Ескерту |
|---|---|---------|
| 1 Ауданның геологиялық құрылысы | 26.03.19 ж. | |
| 2 Жобалық жұмыстардың түрлері және әдістемесі | 15.04.19 ж. | |
| 3 Күтілімдегі қорды есептеу | 20.04.19 ж. | |
| 4. Геологиялық барлау жұмыстарының сметасы және экономикалық тиімділігі | 20.04.19 ж. | |




Аяқталған дипломдық жобаның және оларға қатысты диплом жобасының бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының

Қолтаңбалары

| Бөлімдер атауы | Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы) | Қолтаңба қойылған мерзімі | Қолы |
|--|---|---------------------------|---|
| 1 Ауданның геологиялық құрылысы | Я.К. Аршамов, геол.-минерал. ғылымд. канд., ҚазҰТЗУ ассоц. профессоры | 29.04 |  |
| 2 Жобалық жұмыстардың түрлері және әдістемесі | Я.К. Аршамов, геол.-минерал. ғылымд. канд., ҚазҰТЗУ ассоц. профессоры | 29.04 |  |
| 3 Күтілімдегі қорды есептеу | Я.К. Аршамов, геол.-минерал. ғылымд. канд., ҚазҰТЗУ ассоц. профессоры | 29.04 |  |
| 4 Геологиялық барлау жұмыстарының сметасы және экономикалық тиімділігі | Я.К. Аршамов, геол.-минерал. ғылымд. канд., ҚазҰТЗУ ассоц. профессоры | 29.04 |  |
| Қалып бақылаушы | А.О. Байсалова, PhD докторы, лектор | |  |

Тапсырма берілген мерзімі «21» ақпан 2019 ж.

Кафедра меңгерушісі
PhD докторы, ассоц. проф.
Ғылыми жетекшісі
Тапсырманы қабылдаған студент

А.А. Бекботаева
Я.К. Аршамов
Ұ.Б. Рыспаева

Күні «21» ақпан 2019 ж.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жобада Жолымбет кенорынының геологиялық құрылысының ерекшеліктерімен кенденуі жайында мәліметтер келтірілген.

Дипломдық жобаның негізгі мақсаты Жолымбет кенорны Орталық бөлікшесінің терең горизонттарында игерімдік барлау жұмыстарын жобалау және С₁ категориясы бойынша кен денесін контурлап алтынның қорын есептеу болып табылады.

Сондай-ақ жұмыста жобаланатын геологиялық барлау жұмыстарының сметасы мен экономикалық тиімділігі қапастырылады

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте приведены данные о геологическом строении района месторождения Жолымбет.

Основной целью дипломного проекта является проектирование эксплуатационных разведочных работ на глубоких горизонтах центрального участка месторождения Жолымбет и на осеве этих работ подсчет ожидаемых запасов золота с контуром рудного тела по категории C_1 .

А также в работе предусматривается смета и экономическая эффективность проектируемых геологоразведочных работ.

ANNOTATION

This diploma project provides data on the geological structure of the area of the Deposit Zholymbet.

The main purpose of the diploma project is the design of operational exploration work on the deep horizons of the Central section of the Deposit Zholymbet and on the basis of these works the calculation of the expected reserves of gold with the contour of the ore body in the category C1.

And in rabotadatelya estimates and economic efficiency of exploration works.

МАЗМҰНЫ

| | | |
|-----|--|----|
| | КІРІСПЕ | 9 |
| 1 | АУДАННЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ - ГЕОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ | 10 |
| 2 | АЛДЫН АЛА ЖАСАЛҒАН ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ | 11 |
| 3 | АУДАННЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ | 12 |
| 3.1 | Стратиграфия | 12 |
| 3.2 | Тектоникасы | 12 |
| 3.3 | Интрузивті жаралымдар | 14 |
| 3.4 | Кен денелерінің орналасу жағдайы, морфологиясы және өлшемдері | 14 |
| 3.5 | Тотығу белдемі | 14 |
| 3.6 | Ауданның гидрогеологиялық жағдайы | 15 |
| 3.7 | Кенорынның геологиялық құрылысы | 16 |
| 4 | ЖОБАЛАНҒАН ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ | 19 |
| 4.1 | Топографиялық және маркшейдерлік негіздеме | 19 |
| 4.2 | Тау-кен қазындылары мен ұңғымалардағы топографиялық-маркшейдерлік жұмыстар | 20 |
| 4.3 | Геофизикалық жұмыстар | 21 |
| 4.4 | Бұрғылау жұмыстары | 22 |
| 4.5 | Кенорынның тау-кен техникалық жағдайы | 22 |
| 4.6 | Сынамалау жұмыстары | 22 |
| 4.7 | Сынамаларды өңдеу | 23 |
| 4.8 | Тау-кен жұмыстары | 24 |
| 5 | КҮТІЛІМДЕГІ ҚОРДЫ ЕСЕПТЕУ | 25 |
| 6 | ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ СМЕТАСЫ | 27 |
| | ҚОРЫТЫНДЫ | 28 |
| | ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ | 29 |
| | ГРАФИКАЛЫҚ ЖӘНЕ МӘТІНДІК ҚОСЫМШАЛАР | 31 |

КІРІСПЕ

Дипломдық жобаның неізгі мақсаты – бұрынғы жүргізілген геолгогиялық барлау жұмыстарының нәтежиесінде алынған мәліметтерге сүйене отырып Жолымбет алтын кенорынының орталық бөлікшесінде терең горизонттарда игерімдік барлау жұмыстарын жер асты тау-кен қазындыларын пайдалана отырып жобалау.

Енігі кезекте жүргізілетін игерімдік барлау жұмыстары бұрынғы алынған мәліметтердің дәлдігін арттыру және жобаланған қор мөлшерінің дәлдігін растау немесе оны теріске шығару.

1 АУДАННЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ - ГЕОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Жолымбет кенорны Шортанды теміржол бекетінен және аудан орталығынан 50 км қашықтықта, ал Көкшетау облыстық орталығынан 310 км, Астана қаласынан 125 км қашықтықта орналасқан, демек автокөлік және теміржолдармен ұштасып жатыр. (Қосымша А) Кен орны ауданының шолу картасы

Ақсу теміржол бекеті мен «ГМК Казахалтын» АҚ-ның материалдық-техникалық базасына дейін, Жолымбет кенішінен кен өнімін 90 км жейін тасымалдап отырады. Жолымбет кенішінің аумағы қыратты жазықтықтар арасындағы палеозойлық фундамент ысырмаларының түпнегіздері болып табылады, қалыңдықтары 70-80 м баратын борпылдақ таужыныс түзілімдерімен жабылған. Кен орынның батыс бөлігінде жыл бойы ағын суы бар Ащылы-Айрық өзені орналасқан. Өзен бойындағы Жолымбет ауылында сыйымдылығы 8 млн. м³ бар су қоймасы орналасқан.

Ауданның климаты шұғыл континенталды. Жыл мезгілдерінің ұзақтығы төмен температураларда (-40⁰ дейін) 5 айға дейін созылады, жазы ыстық, құрғақ.

Қар жамылғысы әдетте қараша айында жауып, наурыз айының ортасына дейін тұрады. Топырақ қабатының қатуы 1,5-2,5м-ге дейін.

Жауын-шашанның орташ жылдық мөлшері 200мм. Солтүстік-шығыс, оңтүстік-батыс бағытта басым желдер соғады.

Жолымбет кеніші, ЖЗИФ және ауылды аймақ электроэнергиясымен, ауыз сумен, техникалық сумен қамтылып, жұмыс күшімен жабдықталған.

Кеніш аумағында көмірдің, саз кірпіштің, жер асты суларының барланған қоры бар. Кенорынға жақын аумақта Степок, кварцты-желі Теллур алтын-полиметалл кенорны бар. Осы кенорындардың қоры ҚР МЖК бекітілген.

2 АЛДЫН АЛА ЖАСАЛҒАН ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ

Жолымбет кенорны 1931ж, 1932 жылдары ашылып, геологиялық зерттеулер мен игеруге берілген.

Уақыт келе 70 жылдардың ортасында кенорын мен аудан аумағын көптеген ұйымдармен зерттелген. Кенорынды зерттеуге ТРЕСТА «Каззолото» қызметкерлері, (ГОКа «Каззолото») Н.П. Каличкин, М.Ф. Третьяков, И.Е. Турищев, П.С. Белов, Б.С. Билялов, Г.Н. Шавкин, Ш.Х. Сулейменов, В.П. Черняк, Е.П. Балашов, С.Г. Буханцов; Жолымбет кенорын қызметкерлері (Целиноградтық) ГРЭ Данилов В.И., Вершинин М.П., Актанов И.А., Казанцев О.П., Поречин А.А., Кореньков Е.А үлесін қосқан.

Ғылыми-зерттеу және тақырыптық жұмыстарды НИГРИЗОЛОТО (Н.А. Фогельман, Е.Н. Миронов), МГУ (О.М. Минервин, Э.М. Спиридонов, П.Ф. Емельяненко, Г.Н. Назьмова, Ю.С. Шалаев), КазССР ҒА геологиялық институты жүргізген (В.М. Гришин).

Кенорын аумағына геофизикалық зерттеулерді Г.И. Блинов, Н.С. Зебрев, Ю.Н. Григорьев, Н.Ф. Посмертний жүргізген болатын.

Жоғарыда аталған геологтармен жүргізілген зерттеу жұмыстары кен орын туралы толық мәлімет бере отырып, кен денелерінің қалыптасуы мен шоғырлануына негіз бола біледі, геологиялық және тектоникалық жағдайының қалыптасуына ықпалын тигізеді.

3 АУДАННЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ

Жолымбет кенорны Ақсу-Жолымбет құрылымдық металлогендік зонаның оңтүстік бөлігіндегі Селеті-Степнякск мегасинклинориясындағы оңтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. (Қосымша Б) Ауданның геологиялық картасы

Стратиграфия

Неоген жүйесі. Повладар свитасы

Қызыл түсті құмтастар.

Ордовик жүйесі

Негізінен ордовиктің терригенді теңіз шөгінділері кең таралған, жүйенің барлық үш бөлімін қамтиды және аумақтың тектоникалық біркелкі болмағандықтан өте күрделі құрылыспен сипатталады.

Төменгі-ортаңғы бөлім (O₁₋₂)

Төменгі және ортаңғы ордовик қара, жасыл түсті алевролиттер, аргилиттер және ұсақ түйірлі құмтас шөгінділерінен тұрады. Қалыңдығы – 1000м.

Ортаңғы бөлім (O₂)

Ортаңғы ордовиктің жоғарғы лланвирн – төменгі карадок шегіне негізінен сарыбидай төменгі подсвитасына бөлінген шөгінділері жатады.

Силур жүйесі.(S)

Бұл қабат негізінен далеритті диабаздан , туфогенді конгломераттардан тұрады.

Силур шөгінділердің жалпы қалыңдығы шамамен 250м құрайды.

3.2 Тектоникасы

Кенорынның кен өрісі терригенді (O₁₋₂) және жанартаулы (O₂) свита қосылыстарында таралып, иілім жоспарында қалыптасып, батысқа қарай шығыңқы сипат алып, қатпарлы қабат бағытына құламаланып, ірі жарылымдар мен магмалық денелермен көмкерілген. Түзілімдердің ерекшеліктері мен фациалды өзгергіштік сипаты тән болып келеді..

Кен өрісіндегі ордовиктік түзілімдермен ИСТ бойынша таралып, аплит дайкалармен, кіші түйірлі граниттермен, диоритті порфириттермен көмкерілген.

Ордовик таужыныстарының кешеніне интрузиялар мен кен денелері кіреді, трансгрессивті силурлік, жанартаулы түзілімдермен түрде жабындалып, кіші грабенді бөліктер кеніштің оңтүстік бөлігіне таралған.Кеніш жабыны долеритпен, миндаля тасты диабаздармен, агломератпен, жентектастармен берілген. Эффузивті және субвулканды таужыныс фациялар бөлінген.

Физикалық құрамды, контрасты таужыныстармен кен өрісі көмкеріліп, кен денелері кеніш құрылымдарымен қалыптасып отырады. Жарылымды каркасты қалыпты түзілімдерге кен желісімен толып, мүйізшелі құмдақты таужыныс сыықтарымен таралып отыр.

Кеніштегі жарылымды бұзылыстар жарылымды және жарылысты тектоникалық белсенділігі жоғары аумақтарда бөлінген.

Ұзақ мерзімді жарылымдар Кварцтанған зона жарылымы болып табылады. Кен өрісіндегі локалды жарылымдар Орталық бөлікте қатпарлармен жанасып, қатпарлану тобына енеді. Шөгінді және эффузивті қабаттарда орташа белсенді жарылымдар пайда болған. Екі свиталық қоысылыстарындағы Орталық аумақтар тақтатастанған, шайылған, аталмыш жолақтар Шығыс зонада тақтатастанып, габбро-диоритті интрузивтердің бағытына ұштасып жатыр.

Жоспар бойынша көлденең және қатпарлы құрылымды жарылымдар орын алып, қимада ұштасып жатады. Осы жүйедегі жарылымды бұрыштардың өзгерістері өзгеріп, қатпарлы қабаттар таралған. 1,2 меридионалды бұзылыстар орталық бөлігінде жарылымды жүйелермен берілген. Меридионалды бұзылыстар кварцты желі үшін кенішке еніп, минералды штокверкті зона болып табылады.

Солтүстік-батыс бағыттағы жарылымдарда түзілімдер көлденең таралған (азимут 300-320 градус), сондықтан кеніште ендік бағытта дамып орындалады. Жоспарда паралель болып табылады, жарылымдарда қарама-қарсы құламалы жарылымдармен, бұзылысты жүйе болып қалыптасады. Көптеген жағдайда бұзылыстар орталық аумақта, кеніште ілмекті тектоникалық блокты сериялармен қалыптасып отыр. Орталық аумақта № 1-8 көлденең 8 жарылымдармен ұштасып жатыр.

Орталықтағы алтынды интрузиялармен горизонталды амплитудамен қосылып, шөгінді таужыныстар қабаты әдетте 10-20м аспайды, ал бұзылыстар №3 - №4 орталықтағы батысқа қарай интрузивтермен араласып 120-180м қашықтыққа таралған, Карьерлік тектоникалық блок түзіліп, «Диоритті дайқа» кеніш зонасына біріккен. Вертикалды блоктық таралым шамамен 400м дейін таралып, штокверкті кен бетінде ИСТ бөліктеріне бөлінген.

Орталық аумақтағы Карьер блогынан басқа №5 шахтасы (Орталық бөліктегі бұзылыстар № 3), №6 шахтасы (№ 4 - № 7 аралығында тектоникалық бұзылыстар) орын алады, Мариновский, Карьер блогына солтүстік тектоникалық блогына орналасып, №8 солтүстік-батыс жарылымдарда ұштасып, № 6 шахтасына тарылып созылымданған. Осы кезде № 6 шахтаның тектоникалық блогы негізінен барланған, сонымен қатар барланған қоры Жолымбет кенорнында шоғырланған.

Жолымбеттегі кен өрісіне 3 кенорын мен орташа сульфидтенген формация кварцты алдын білінімдер қатары енген. Кен денелері ИСТ эндо-экзогенді бөліктерде шоғырланып, интрузивтерге орналасқан.

Кендену үш кен денелерінің морфологиялық үш типтерімен берілген:

Кварцты желі, минералды зона, штокверкті денелермен бөлінген. Кенорындағы қосымша өндірілетін металл күміс болып табылады. Барлық руда типіндегі концентрация 1:1 орташа алтын мөлшерімен сипатталады.

3.3 Интрузивті жаралымдар

Батысында ордовиктік түзілімдер девон-карбондық мұльдалы первомай шөгінділерімен, ал солтүстігінде соңғы ордовиктік интрузивті кешеннің гранитоидты боталиттерімен жабындалған.

Ордовиктегі стратифицирленген түзілімдер кіші интрузивті денелермен ұштасып, степняктық интрузиялар қатарына енген (ИСТ). Бұл көп фазалық және көп фацалды интрузивті денелер габбро, габбро-диориттермен, диоритермен таралып, соташық және дайкатәрізді денелермен көмкерілген, бірінші және екінші кезеңдегі түзілімдерді кіріктіреді.

3.4 Кен денелерінің орналасу жағдайы, морфологиясы және өлшемдері

Ауданың 80% кайназойлық тақтатастармен, қалыңдығы 1-2 м, 10-40 м болатын саздатармен көмкерілген. өзен торларының жиілінген аумақтарында саздақтардың қалыңдықтары 70-80м жеткен. Осыған орай Жолымбет кенорнының кеніш аумағы қанағаттарлық көмкерілген.

Аксу-Жолымбет зонасы Омск-Целиноградтық терең субмеридионалды бағыттағы жарылымдармен ұштасып жатыр. Кенорын аумағында төменгі және орта ордовиктің стратифицирленген түзілімдер көмкерілген.

Масштабы 1:500 000 (1981ж.) болатын Қазақ ССР-ның геологиялық картасындағы Орталық-Қазақстан сериясының редакциясында, Степняк синклинориясының аумағындағы кенорындарда жанартаулық аксу свитасы (O_{1as}), терригенді үштоған свитасы (O_{1-2u}), жанартаулық сага свитасы (O_{2 sq}) ашылып жатыр. Ертеректе аудан аймағындағы кеніште найман (O_{1-2 nm}), сарыбидай (O_{2sb}) свиталары қалыптасқан. Кен білінімінің геологиялық картасы туралы есеп қосымшасына (1:10 000) және ірі аумағында (Орталық аумағы - 1:2000) свиталардың бұрынғы атаулары сақталған.

Үштоған найман свитасында түйірлері әртүрлі құмдақтар, алевролиттер, сирек аргиллиттер, әктастар таралған. Сагтық (сарыбидайық) жанартаулық свитада базальтты, андезитті, дацитті, туфты, туфогенді құмдақтар, алевролиттер, кремнийлік таужыныстар көмкерілген.

Ордовиктегі шөгінді және жанартаулы таужыныстар сызықты түрде изоклинальды тік қатпарлы, құламалы батыс қабаттармен берілген.

3.5 Тотығу белдемі

Қышқылданған руданың беткі аумағында дамыған. Аумақтың оңтүстік-батыс бөлігінде қышқылданған кеннің төменгі шекарасы 30м-50м тереңдікте

таралып, кейде 65-70м дейін барады. 5 шахтадағы тектоникалық блоктағы игерілген карьерде шамамен 50м тереңдікте таралған, саздақты-қиыршықтасты қабаттарда диориті, саздақты шөгінді таужыныстармен көмкерілген.

9 барланған қимадан бастап солтүстік-шығыс бөлігінде желденген қабат тілімденіп, шекарасы беткі қабатқа шығып жатыр, орталық бөлігінде габбро-диорит қабаттарымен ұштасып, аумақтың шекарасына бағытталған. Желдену қабатындағы беткі аумақ тілімденген қызыл саздақтың мезазойлық қабаттарда шоғырланған (палеогендегі павлодарлық свита), осы кезде шайылмалы жер қыртысындағы қабаттармен компенсацияланған.

15-20 м тереңдікке дейін диорит бойынша желдетілген қабаттар саздақты болып келеді. Саздақты қабат шашыранды құмдақтармен араласып, таужыныс блогымен қамалдар қалыптастырып отырады. Дезинтеграция зонасында 55-65м қатарлы тереңдікте таралып, борпылдақ матераилдар жартылай шатқалды аумақтармен араласқан.

Қатпарлы саздақты құрылымдағы шөгінді таужыныстар орташа тарамданып, концентрациясы негізінен саздақты-бунақты болып келеді.

3.6 Ауданның гидрогеологиялық жағдайы

Жолымбет кенорнының гидрогеологиялық зерттеулер 1938 ж басталған, басты зерттеу-көшікті сумен жабдықтау сипатында орын алды. 1940-1941жж. Гипроалтын институтының ізденістердегі гидрогеологиялық жұмыстары жүргізіліп, карбонды мұльданың солтүстік-шығыс бөлігінде 1:25000 масштабта гидрогеологиялық картамен құрастырылған.

1947 жылы А.Р.Гангнус басшылығымен Гипралтын партиясымен бірлескен жұмыстар жүргізіліп, су көздерін іздеу жұмыстары жүргізіліп, Первомай мұльдасындағы төменгі карбонның қрменійлік әктастарда сулы горизонт қорымен барланған. А.Д. Абрамкиннің басшылығымен 1950-1951 жылдары гидрогеологиялық зерттеулер жүргізіліп орындалды. Бұл жұмыстармен көшікті сумен жабдықтау мәселесі шешімін таып, Мұльданың карбонның суымен жабдықталған. 1963 жылы Жолымбет экспедициясындағы гидрогеологиялық партиясымен кенорынды сумен жабдықтау жұмыстары орындалған.

Аумақтың орталық бөлігінде жарылымды-жер асты сулары қолданылады, габбро-диоритті интрузивті денелердің төменгі-орташа ордовиктік таужыныстарда циркуляцияланып, тектоникалық зоналарда жарылымды-желі суларымен жабдықталып жатады.

Таужыныстардың экзогенді жарылымдары 40-75 м тереңдікте таралған, сондықтан таужыныстар суланған. Ұңғымалық дебиті жарылымды-жер асты суларымен таралып, сулану қашықтықтары 0,11 -0,18 л/м³ аралығында тербеліп, 14,7-27,7м тереңдіктерде орындалады. Таужыныстардың сулану қаблеті төмен, сүзгілену коэффициенттері Дюпюи формуласымен есептеледі, демек 0,016-0,08 м/тәу аралығында орын алады.

Шоғырлардың бетіндегі су мөлшері жер бедеріне байланысты 5-35 м тереңдікте орналасқан, ұңғымаларда қазындылармен 42-73 м қабатшалармен орын алады. Шахта аумағында судың деңгейіндегі депрессионды төмен қабаттармен орындалады. Жарылымдағы-жер асты суларының қоректену көзі атмосфералық жауын-шашынмен толысып отырады. Қоректену аумағы сулы горизонттың аумағымен сәйкес келеді.

Бұзылысты-желі сулары солтүстік-шығыс, солтүстік-батыс бағыттағы бұзылыстардың тектоникалық бұзылыстың зонасына ұштасып жатыр. Ұңғымалық дебеттер мен қазындылардың бұзылыстары мөлшері 1,4 л/сек жеткен. Сулану қабатары 130 м тереңдікте артып отырады, содан кейін судың деңгейі төмендеп отырады.

Габбро-диорит құрамды интрузивтермен ұштасқан жер асты сулары аналогты түрде ордовиктермен орын алып, гидравликалық горизонтпен таралады.

3.7 Кенорынның геологиялық құрылысы

Жолымбет кенішіне 3 кенорын (участок) пен бірнеше қоңыржай сульфидті формациялық кварцты алтын білінімдері енеді. Кен денелері ИСТ эндо-экзоқосылыстар бөлігіне шоғырланады. Кенорынның геологиялық құрылымы Жолымбет кенішіндегі зерттеу жұмыстары арқылы орындалады (Целиноградтық ГРЭ) (20, 21): В.И. Данилов, М.П. Вершинин және т.б.), ГОКа «Каззолото» (Г.Н. Шавкин) және МГУ (Ю.С. Шалаев, Г.М. Назымова).

Орталық аумақтардың горизонттарын (1200-1400 м) тереңнен бұрғылап барлау нәтижесінде алынған мәліметтер есепке алынған (1981-1988 жж.), сонымен қатар №5 (2008-2012 жж.) шахтаның тектоникалық блогындағы стокверктік кенденуді игеру мен барлау жұмыстары жүргізілген.

Кенорынның кен өрісі терригенді (O_{1-2}) және жанартаулы (O_2) свиталардың ұштасып жатқан тоғыспалы аумағында орналасқан, нәтижесінде иілім пайда болып, батыс бөлікте көтеріңкілік танытады. Жалпы құламаланған батыс бөлікте қатпарлы қабаттар құламаланып, ірі жарылымдар мен магмалық денелер орын алады. Түзілімдердің фациалды өзгергіштігі сипаты болып табылады, шұғыл өзгермелі болып табылады.

Кеніштегі ордовиктік түзілімдер ИСТ бөлінген, аплитті дайкалармен таралып, кіші түйірлі граниттермен және диоритті порфириттермен таралады.

Ордовик таужыныстарының кешеніне интрузиялар, кен денелері кіреді, трансгрессивті силурийлік вулканогенді түзілімдермен көмкерілген, кішігірім қиыршықтастар кеніштің оңтүстік бөлігін қамтыған. Олар долериттармен, миндальтасты диабаздармен, агломераттармен, түйіршіктермен көмкерілген. Эффузивті және субвулканды таужыныс фациялары бөлінеді.

Жоғарыда айтылғандарға қарағанда кеніште физикалық құрамы бойынша контрасты таужыныстар таралған, демек кен денелері қалыптасқан ортаның маңызды ортасы болып табылатын кен білінімі ретінде сипатталады. жарылымды карткастың түзілуі үшін аса қолайлы жағдайда кен желілісімен, кварц желісімен толып, сынғыш интрузивті таужыныстар мен мүйізшелі

құмдақтар арқылы таралады. Осы кезде өзінің зерттеу жұмысында В.И. Даниловтың атап көрсетуі бойынша негізгі мәні сынғыштықтың абсолютті көрсеткіштері болып табылады, ал сынғыштық-икемділік қатнастары қосылыстарда болады.

Ұзақ мерзімді жарылымдар мен жарылымды тектоникалық белсенділігі жоғары жарылысты бұзылыстар айқындалады.

Ұзақ мерзімді жарылымдардың көрсеткіштеріне Кварцтанған зоналар кіреді, демек СШ бағытта кеніштің орталық бөлігін қамтиды. Тектоникалық бұзылыстардағы локалды жарылымдар қатпарлармен жанасқан, демек қатпарлылар тобына кіреді. Аса белсенділікпен шөгінді және эффузивті қабаттар аралығындағы қосылыстарда бұзылыстар байқалады. Орталық бөліктердегі таужыныстар екі свитаның қосылысында белсенді түрде тақтатастанған, майыса отырып иілімденген. Бұл тақтатас жолақтары иілімденуінің шығыс зонасы деп аталады, яғни габбор-диориттердің Орталық интрузивтерімен көмкерілген.

Жарылымды көлденең және қатпарлы құрылымдар жоспарда қатпарланбаған таужыныстармен қималарда ұштасады. Соызылымдану және бұрыштық құламаланған бұзылыстар қатпарлануымен өзгеріп отырады. Орталық аумақтағы жарылымданудың бұл жүйелері меридианалды №1 және №2 бұзылыстармен көрініс табады. Аталған екі бұзылыс кварцты желі сияқты кен білінімі болып табылады, демек минералданған шток тәрізді сипат алады.

Солтүстік-батыс бағытта жарылымданған көлденең созылымдар (азимут 300-320 градус), кейде ендік бағытта болады, сондықтан кеніште дамыған. Жоспарда паралельді бола келе жарылымдар қарама-қарсы құламаланған болып табылады. Жалпы Орталық аумақтағы кеніште ілмек тәрізді тектоникалық блоктарға бөлініп қатармен орналасқан. Орталық аумақта 8 көлденең жарылымдар № 1-8 орналасқан.

Орталық ИСТ бойынша орналасқан горизонталды амплитудалар мен шөгінді таужыныстардың шоғырлары әдетте 10-20м, ал Орталықтағы №3 - №4 тектоникалық блоктағы бұзылыстар батысқа қарай 120-180м дейін барады, демек Карьерлік тектоникалық блок деп аталады, құрамына «Диоритті дайқа» жүйесін енгізеді. Вертикалды құрамдас блоктардың биіктіктері 400м жетеді, мұның беткі аумағында штокверкті кен алынған, ИСТ бойынша дамып қалыптасады. (Қосымша В) Жолымбет кенорынының геологиялық картасы .

Орталық бөліктегі Карьерлік блоктан басқа №5 шахтаның тектоникалық бөліктері көрсетілген (№3 Орталық бұзылысты аймақтар), №6 шахтада (Орталықтағы № 4 - №7 тектоникалық бұзылыстар арасында), ал Мариновский ең солтүстік аймақта орналасып, тектоникалық блокты қамтиды. №6 шахта блогындағы тектоникалық ойыстарға ығысып, №8 жарылымның солтүстік-батысына қарай ұштасып жатыр. №6 шахтаның тектоникалық блогы негізінен барланған, сонымен қатар Орталық аумақта ғана өңделіп қана қоймай Жолымбет кенорны толық зерттелген.

Кендену үш морфологиялық кен денелерімен берілген, атап айтсақ кварцты желі, минералданған сульфидтік зоналар, штокверкті денелер.

Созылымдану, таралу, қалыңдықтары, морфологиялық қарапайым құрылымдары бойынша желілер интрузивтерде бір ретті дараланған болып келеді. Морфологиялық құрылымдары бойынша аса күрделі желілер мен штокверкті зоналар шөгінді таужыныстар қабатын қамтыған құрылымдары бойынша аса күрделі желілер шөгінді таужыныстар қабатына енген. Шоғырлану элементтері мен өзгергіштіктері жиі линзаланып, апофиздармен таралып, жақындастырылған желілер жүйесімен алмасып отырады. таралымдары мен құламалануы бойынша желі өлшемдерінің қатынастары әртүрлі, сондықтан 2:1-1:4 аралықтарында өзгеріп отырады. Кенорында барлығы 100 желі мен 7 штокверкті зоналар қарастырылған.

Желі қабаттарының қалыңдығы 0.07 м-0.2-0.5м, үрлемелу аумақтарда шамамен 0.8-1.0м, кейде 1.5-2.0м. Минералданған зоналар қалыңдығы 3-5м - 20-25м аралығында, кейде 40-45м дейін барады. олар созылымдануы бойынша (шамамен 60-80м) құламалануына қарай таралады.

Желі құрамындағы алтын мөлшері тегіс емес, бір г/т дан жүздеген г/т мөлшерінде, орташа мөлшері 5-6 г/т «Диоритті дайкалы» минералданған зоналармен алмасып отырады. 5 тектоникалық блоктағы алтын құрамының тербелі коэффициенті жоғары емес, шамамен 194% - 266% аралығында тербеледі. Орталық аумақтағы барланған штокверкті зоналарға кварцты желі фрагменттері енген, ал алтын тегіс таралмаған. Барлық кен құрамындағы тербеліс коэффициенттері (қышқылданған және сульфидтенгендерде) шамамен 530%, ал рудалы зоналарда қышқылдану – 825% дейін барады.

4 ЖОБАЛАНҒАН ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

Бұл жобада кенді интервалға дейін кернсіз ұңғымалар және кенді интервалды калонкалы бұрғылау жұмыстарын жүргізу қарастырылады. Жоба бойынша барлау торлары аралығында барлығы 19 бұрғылау ұңғымаларын жобаладым. Барлау бұрғылау ұңғымалары қима туралы толығырақ мәліметтер мен жақсы сапалы үлгілер беруі қажет. Бұл үшін бұрғылаудың айналмалы әдісін таңдаймыз. Жобадағы керн шығуы кенді интервал бойынша 90%. Ұңғыма конструкциясын таңдау оларды жүргізу жағдайларымен анықталады. Ұңғымаларды түсіру түріне және бұрғыланатын жыныстардың физикалық-механикалық қасиеттеріне байланысты ұңғыманың келесі конструкциялары таңдалынады:

Игерімдік барлау жұмыстардың құрамына: шурфтар, жартылай шахта, шахта, горизонталды жер асты қазындылары кіреді, демек сынымаланып, топографиялық-маркшейдерлік жұмыстар, геохимиялық зерттеулер, гидрогеологиялық, инженерлік-геологиялық ізденістер, минералогиялық-технологиялық кен іздеу жұмыстары жүргізіліп келеді.

Жобаланған жоспар бойынша келесідей геологиялық жұмыстар жасалады:

- Топографиялық және маркшейдерлік негіздеме
- Геофизикалық жұмыстар.
- Тау-кен жұмыстары.
- Бұрғылау жұмыстары.
- Сынамалау.
- Сынамаларды өңдеу.

4.1 Топографиялық және маркшейдерлік негіздеме

Жолымбет аумағында, осы аумаққа ұштасып жатқан аймақтарға 1:10000, 1:2000, 1:1000, 1:500 масштабта топографиялық түсірілімдер жүргізілген.

2005-2017 жылдары тахеометриялық түсірілімдер электронды Leika-TC02 тахеометрмен орындалған.

Аумақта 3,4 классты мемлекеттік триангуляция орындары бар. 3,4 классты мемлекеттік триангуляция желісіне 1:10000 масштабты түсірілімдер қызмет ете отырып, негіз бола алады.

Түсірілімдер жүргізу үшін түсіру торындағы I,II аналитикалық торлар негіз болады. Барлық тордың орындары топыраққа және тасты ұзақ уақытқа отырғызылып, бекітілген.

Түсіру аумағындағы биіктіктерді өлшеу үшін ұзындығы 3 км баратын IV классты нивелирлену қолданылады.

Түсірілім жасау орындары IV классты нивелирлеу тобына кіреді, демек техникалық нивелирлену биіктіктері бойынша анықталады.

3 км дейін орындалатын техникалық нивелирлену түсіру алаңдарындағы I, II разрядты трангуляциялармен орындалады.

Техникалық нивелирлену реті екі бастапқы реперлер арасында орындалады. Нивелирлену қадамы 8км аспайды.

Нивелирлену бір бағытта ғана орындалады. Жақтау бойынша есептемелер табандарымен жерге орнықтырылған, орташа жіпшелермен орындалады. Бекеттердегі алшақтық жақтаушалардың қара және қызыл жақтары бойынша анықталады, аралықтары 5 мм аспайды. Өлшеу құралынан жақтауға дейінгі қашықтық қашықтық өлшейтін құбыр жіпшелерімен орындалады. Визирлі сәуленің ұзындығы 120 м аспауы қажет. Нивелирлеу қадамдары келесі формуламен есептелген өлшемнен аспауы тиіс:

$$\beta n = \pm 50L(\text{мм}) \quad (1)$$

Жер бедірінің түсірілімдері мен шекаралары КН кипрегельмен және мензула көмегімен орындалады. Мензула орталықтандырылған қадамалар көмегімен орнатылған. Мензуланы орналастыру кезіндегі қателіктер горизонталды жағдайда 5 см аспауы тиіс. Бағытталған мензула 2 нүктеге орналасқан, бекетте жұмыстар аяқталғанда бағыттала отырып тексерістен өтеді.

Пикет арасындағы ара қашықтықтар 20 м аспайды, ал жақтау мен өлшеу құралы арасындағы қашықтық 100 м аспайды. Шекаралық түсірілімдер мен полярлану әдістерімен жергілікті жердің нысаны қашықтық өлшейтін кипрегель арқылы орындалады. Жер бедерін горизонталдармен көрсеткен, демек пикет алынған соң орындалады.

Геофизикалық зерттеулер кезінде тірек торларын бөліктерге бөлу жұмыстары орындалды. Белгіленген бағытта тура сызықты магистралды жүрістер салынған. Магистралды жолдардың бұрыштары жартылай лимбаны ауыстыру арқылы 90° бұрышпен орындалады. қашықтық болат шнурлармен өлшенеді. Егер еңістену бұрыштары 3° аспайтын болса, еңістенуге түзетулер енгізілді.

Белгіленген бағыт бойынша қималық сызықтарды белгілеу теодолитпен орындалды. Пикеттер арасындағы аралықтар бір бағытта болат шнурлармен орындалды. Қималық сызықтар өлшем шамаларымен анықталды. Байланыстыру 1:25000 масштабты топографиялық картамен орындалды.

4.2 Тау-кен қазындылары мен ұңғымалардағы топографиялық-маркшейдерлік жұмыстар

Жер асты қазу жұмыстарын жүргізу кезіндегі топографиялық-маркшейдерлік жұмыстар маркшейдерлік жұмыстардағы «Техникалық ережелермен» орындалады. II түсіру жұмысының категориясы СУСН топографиялық-геодезиялық, маркшейдерлік жұмыстармен орындалады.

Кенорындарда ұңғымаларды бұрғылап, беткі қабатына геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу үшін келесідей топографиялық-геодезиялық жұмыстармен орындалады:

- Бұрғыланатын ұңғымалар қимасына бунақтарды, шурфтарды, жекеленген ұңғымаларды орналастыру қажет;

- траншеяларды, бунақтарды, ұңғымалардың бетімен аналитикалық тұрғыдан қосу.

Барлық ұңғымалар, шурфтар, жақын аумақтағы трангуляциялармен қосылып, аналитикалық торлармен, геологиялық торлармен қосылады. Ұңғымалық ауыздар, шурфтар, бунақтардың ұштары теодолиттік әдістермен өлшеніп, кері полярлану әдістерімен орындалды.

Ұңғымалық қуыстарды, шурфтарды, бунақ ұштықтарын координациялау Leika TC-02 тахеометрмен өлшенген.

Жоғарыда аталған жұмыстар далалық және камералды топографиялық-маркшейдерлік жұмыстардың ережелерімен орындалған.

4.3 Геофизикалық жұмыстар

Ауданда жүргізілетін геофизикалық жұмыстарда келесі тапсырмалар орындалады:

- Құрылымның аса терең аумағында орналасқан Батыс Қалбаның геологиялық құрылымын терең зерттеу үшін аймақтық гравиметриялық, магнитометриялық әдістер қолданылады. Аймақта жүргізілген терең геологиялық зерттеулердің анализі арқылы алтын кенорындарындағы локалдану заңдылықтары анықталған;

- КЭП, ЕП, ВП, дипольды электроқималанған ЭПП-1 құралмен электрлік барлау жұмыстары жүргізіледі, сонымен қатар ұзын толқынды радиобекеттерімен өлшем алу әдістері орындалады, осы кезде тектоникалық бұзылыстар бөлініп, аномалиялардың сипаты белгіленеді;

- Ауданның бұзылыстарында морфологиялық ерекшеліктер зерттеліп, толқындардың сейсмосбарлау жұмыстары жүргізіледі: Атап айтсақ Батыс қалба, Солтүстік-батыс, Қызыл, Қарауыз, Куелі;

- ЭПП-1 құралымен дипольды электроқималанған магнитометрия бойынша геофизикалық әдістер кешені қолданылады, осы кезде ұзын толқынды радиобекеттерімен маршрутты кен өрістері орын алады. Ол үшін аэрофототүсірілімдер қолданылады, яғни алтын кен білінімдегі аумақтар дешифрленеді.

ГК кешенімен КС, МСК элеткрокаротажды әдістермен әртүрлі құрамы бар таужыныстардың литологиялық құрамы анықталады, демек кедергіленуі мен ұнтақтау зоналары сипатталады.

Инклинометрия қималарды зерттеу үшін қолданылады, бұрғылау кезіндегі оптималды режим анықталады. Өлшем алу мәліметтері бойынша стратометриялық қиғаштану әдістері қолданылады. Геологиялық қималар мен жоспарларды құру кезінде аталмыш әдістер қолданылады.

Ұңғымалардағы гаммалық-каротаждану және гаммалық-қималанған шурфтар кенорындардағы радиобелсенді элементтермен орындалады.

4.4 Бұрғылау жұмыстары

Кен денелерінің тереңдігі мен кварцты желілепде қазынды жұмыстары жүргізіліп, ұңғымалар барланған. Ұңғымалардағы барлау жұмыстары барлау қимасында бағаналы бұрғылау жұмыстарымен орындалады. Барлау қималары перпендикулярлы түрде орналасып, желі мен зоналарды көмкерген. Қималар арасындағы қашықтық 90-100 м аралығында, ал қима бойынша ұңғымалар арасындағы қашықтық 20-60 м құрайды. Бағаналы ұңғымалар вертикалды, демек кварцты алтын желілердің құлау бұрыштары 40-50° аралығын қамтиды.

Кен денесінің орташа қалыңдығын және кен қазбалары мен қорлар контурындағы бұрғылау ұңғымалары бойынша алтынның орташа құрамын салыстыру. (Қосымша И)

Жобалық ұңғымалардың көлемі (Қосымша К)

4.5 Кенорынның тау-кен техникалық жағдайы

Жолымбет кенорының орталық аумағы дайкатәрізді диоритті интрузиялармен ұштасқан, габбро-диоритті шөгінділермен солтүстік-шығыс бағытта тарамданып, 1350 м бағытта ұштасқан, вертикалды бұрышта 75° градуста құламаланған. Араласқан түзілімдер таужынысы мүйізсалдамшыламен, құмдақтармен, алевролиттермен, орташа-қышқыл эффузивтермен толықтырылған. Кен денелері кварцты желімен, интрузивті денелермен шоғырланып, минералдана отырып, мүйізшелермен, мүйізшелі түзілімдермен шоғырланады.

Кварцты желінің орташа қабаттары шамамен 0,5-0,6 м аралығында болады, ал минералданған зонаның қабаты 20-30 м жетеді. Желінің орташа құлау бұрышы 55°, зоналарда 75-80° бұрышта құламаланады.

Желінің құрамы күрделі, әдетте ұзын, құламаланған, ал интрузиялардың құламалануы бұрыш тәрізді. Минералданған зоналарда кварцтанған диориттермен, жабысқақ, шашыранды сульфидтермен таралып, жекеленген қысқа желімен орын алып, кварц талшықтарымен шоғырланады. Кеніштердің түрлері тұрақты болып келеді. Протодьяконов профессордың шкаласы бойынша коэффициенті бойынша жиілік 12-17,3 аралығында болады, ал құрамына енген таужыныстардың мөлшері 10-16 шамасында.

Жарылымды бұзылыстар жиі кездеседі, шоғырдың тереңдігі 600 метрге жетеді, құламалану бұрышы 65-85° жетеді. Жарылымды бұзылыстар аумағы тақтатастанған, жергілікті жерде қабаттасып отырады. Кварцты-желі типіндегі кеннің көлемді мөлшері 2,68 т/м³, минералданған кен мөлшері 2,76-2,85 м³, араласқан таужыныс мөлшері 2,75 – 2,90 жеткен. Ұңғымалық керн бойынша таужыныстардың физикалық-механикалық құрамын зерттеу жалпы тұрақты болып келеді, құрылым ерекшеліктері 373 – 839 м аралығын қамтиды

4.6 Сынамалау жұмыстары

Жолымбет кенорындағы игерімдік барлау кезінде таужыныстардың қабақты, керндік, қалдықты, геохимиялық, штуфты, сызбалық, шлихты,

шикізаттық, технологиялық, физикалық-техникалық сипаты анықталады, сынамалардың талдамалары алынған. Судың химиялық сипаты анықталған.

Атыздық сынамалау канавалардан, шурфтардан, жер асты тау-кен қазбалары бойынша алынады. Штректерде сынамалар екі қабырға бойынша үздіксіз және 0,7-3,0 м сайын аралықпен кенжар бойынша, орттар мен квершлагтарда - екі қабырға бойынша алынады.

Барлық осы қазбаларда сынамалар топырақтан 1,0 м биіктікте көлденең орналастырылады. Кенді аймақты қиып өтетін шурфтерде барлаудың алғашқы жылдарында сынамалар қабырғалары бойынша 1 м сайын шахматтық тәртіппен, кейінірек түбі бойынша ұсақ шурфтерде түпкі жыныстарға ойып алу тереңдігіне және геологиялық жағдайға байланысты алынады, ал терең шурфтерде үздіксіз тік бороздың қарама-қарсы екі қабырғасы бойынша алынады.

Керндік сынамалау тек кен желілері мен минералданған аймақтар ғана сыналады, ал бос жыныстар бойынша 3-5 метрлік аралықтармен нүктелі-нүктелі әдіспен геохимиялық сынама алынады.

Мұндай әдістеме сынамалауға және талдауға кететін шығындар мен уақытты айтарлықтай қысқартуға мүмкіндік береді.

Сынамалар кендердің литологиялық айырмашылықтарын, және сульфидті минералдануын ескере отырып, ұзындығы 1,0-2,0 м-ден аспайтын мөлшерде алынады. Оның бір жартысы сынамаға жіберіледі, ал екіншісі түпнұсқа ретінде қалады және сынамаларды іріктеуді бақылау үшін пайдаланылады.

Шламдық сынамалау пневмодар бұрғылау ұңғымаларынан алынады. Ұңғымаларды сынамалау мынадай түрде жүргізіледі: тұтас кенжарды көзбен шолып бұрғылау кезінде кен аймағын бөлуге болмайтынына байланысты, сынамаға әр метрлік аралықтан барлық шлам алынады.

Геохимиялық сынамалау ұңғымалық керн арқылы алынады, ол үшін керн сынамалары қолданылады. Лайлы қалдықтардың салмағы 0,5 кг, сынаманың орташа ұзындығы 3 м.

4.7 Сынамаларды өңдеу

Кен қиықтарындағы өңдеулер, керндік, шыламдық сынамалар кеніштен алынады, ол үшін ГРП жұмыстары Ричардса-Чечетта формуласымен орындалады:

$$Q = kda \quad (2)$$

Диірмендерде, ұнтақтағыштарда дірілдеткіш немесе дискілі ұнтақтағыш қолданылады. Жұмыстардың стационарлық сипаты кезінде сынамаларды өңдеу ғимараттарда жүргізіледі. Маусымдық немесе уақытша жұмыс сипатында сынамаларды өңдеу жоспарлау және өңдеудің технологиялық процестері еңбектің санитарлық-гигиеналық жағдайын және жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жабдықталған ашық алаңдарда, маңдайшалар, палаткалар немесе ғимараттарда (соның ішінде жылжымалы) жүргізіледі.

Сынамаларды механикалық өңдеуге арналған ғимараттар қиылысқан тартпалы желдеткіштермен қамтамасыз етіледі. Сынамаларды кептіру желдеткішпен жабдықталған жекелеген ғимараттарда жүргізіледі. Тозаң пайда болу ошақтарының нақ үстінде жеке тартпа немесе тозаң жұтатын құрылғылар орнатылады. Сынамаларды өңдеуге арналған орындар жергілікті бүйірлі тозаң сорғыштармен жабдықталады. Токсикалық заттары бар сынамалармен жұмыс істеу және токсикалық заттар сынамаларын өңдеу кезінде тартпа желдеткішімен жабдықталған мөлдір бокстар пайдаланылады.

Сынамаларды өңдеуге арналған қондырғылар арасындағы және құрылғылар мен ғимарат қабырғалары арасындағы өтетін орындарының ені 1 м кем болмайды. Сынамаларды механикалық өңдеуге арналған қондырғылар мықты діріл сөндіру негіздерде пайдаланылады.

Сынамаларды өңдеуге арналған ғимараттардағы электр құбырлары ылғалды ғимараттағы электрқұбырларына қойылатын талаптарға жауап береді. Ұсату-үгіту қондырғыларында жұмыс бөлшектерін тазарту, түсіру саңылауларының енін реттеу және алынған тозаң аулаушы құрылғылар кезінде қосылу мүмкіндігін болдырмайтын блокировкалаушы құрылғы көзделеді. Тас кесуші (керн кесуші) станоктар қызмет көрсетуші құрамды өңделетін жыныстардың су пульпасынан және ұшындыларынан қорғайтын мөлдір экранмен жабдықталады. Жер асты кен қазбаларында сынамаларды механикалық өңдеуге жол берілмейді.

Жұмыскерлер сынамаларды қолмен өңдеу кезінде олар бір-бірінен 0,5 м қашықтықта орналасады.

4.8 Тау-кен жұмыстары

Жобаланатын қазбалардың қималары "жер асты тәсілімен жұмыс жүргізу кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарына" сәйкес қажетті ережелерді сақтауды ескере отырып, бұрғылау кезеңінде де, геологиялық барлау жұмыстары кезінде де оларда орналасқан өздігінен жүретін жабдықтардың габариттері шарттарынан анықталған.

Геологиялық барлау қазбаларына барлау еңістері, штректер, орттар, камералар мен үңгірлер жатады Тау-кен барлау қазбаларын қазу бұрғылау-жару тәсілімен жүзеге асырылады.

Барлау қазбаларын бекіту үлгісі мен бекіту тәсілдері тау-кен геологиялық жағдайларына байланысты белгіленеді.

5 КҮТІЛІМДЕГІ ҚОРДЫ ЕСЕПТЕУ

Кен денесіндегі алтын қоспалары бар кварц желісінен құралған. Желі ОБ бағытта 80° бұрышта құлап жатыр. Желі қалыңдығы 2-4 м аралығында ауытқиды, ал алтынның орташа мөлшері 0,5 г/т аралығында өзгереді. Кеннің орташа тығыздығы $d=2.5\text{т/м}^3$. Игерімдік барлау жер асты тау-кен қазындылары (штрек, шахта) және бұрғылау ұңғымалар жүйесімен жүргізілген.

Қорды есептеу пайдалы компоненттің жер қойнауындағы мөлшерін анықтау мақсатында жүргізілді. Дипломдық жобада пайдалы қазбаның қоры геологиялық қималар тәсілімен есептелді. Кен шоғыры гидротермалық типті болып келеді. Барлау профильдері бойынша геологиялық қималар салынды. Қималардың ауданы әр профиль бойынша жеке есептелді. Ал көлемі мынадай формуламен есептелді:

$$\begin{aligned}V &= \frac{S}{2} \times L \\V &= \frac{S_1 + S_2}{2} \times L \\V &= \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 + S_2}}{3} \times L \\V &= \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 + S_2}}{2} \times L\end{aligned}\quad (3)$$

мұнда, S_1 және S_2 - қималардың ауданы, м^2 ;

L – I-I мен II-II қималарының арақашықтығы, м.

Пайдалы қазбаның (кеннің) қорын есептеу үшін мына формула қолданылды:

$$Q = V \cdot d \quad (4)$$

мұнда, V - қималардың көлемі, м^3 ;

d - пайдалы қазбаның орташа тығыздығы, т/м^3 .

Рудадағы пайдалы компоненттің қорын есептеу мына формула көмегімен анықталды:

$$P = Q \cdot C_{\text{орт}} \quad (5)$$

Мұнда, Q - руданың қоры, т;

$C_{\text{орт}}$ - пайдалы компоненттің орташа мөлшері.

Кен денесі бойынша күтілімдегі жалпы қоры кестеде көрсетілген (Қосымша Л).

Кондициялар

Берілген ТЭО есебіне сәйкес кондиция жобасында (Том II), Жолымбет кенорнындағы қышқылдану рудасындағы қазынды қорының кондициялық өлшемдеріне келесі техникалық-экономикалық есептемелер алынған:

- 0,5 г/т қазынды бойынша анықталған кен аумағындағы қазынды мөлшері;

- Кен денесінің минималды қабатындағы қазынды мөлшері 2,0 м; алтын мөлшері көп болғанда метрограмм қолданылады;
- бос таужыныстардағы қабатшалардың максималды қабатында кондицияланбаған кендер шоғырланған. Ал барланған қазынды қорының қабаты 4,0 м.

6 ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ СМЕТАСЫ

Геологиялық барлау жұмыстарын қаржыландыруды "Қазақалтын" АҚ жүзеге асыратын болады. Осы жоба бойынша жалпы жоспарланған шығындар 137,9 млн.теңгені құрайды. Есеп "Қазақалтын" АҚ бекітілген бағалары бойынша жүргізілді.

Жолымбет кенорыны бойынша жобалау жұмыстарына арналған шығындардың жиынтық сметасы. Қосымша М

6.1 Геологиялық барлау жұмыстарының тиімділігі

Жоба бойынша барлығы жалақы мен ҚҚС есебімен (12%) 137 996 522 тнг құрайды. Бұдан әрі алынған шығындарды ескере отырып, 1 г бағалы элементтердің өзіндік құнын есептейміз. Қосымша Н

1 г өнімнің өзіндік құны келесі формула арқылы анықталады

$$C = \frac{\text{Жұмыстың сметалық құны}}{\text{металдың қоры}} \quad (6)$$

2019 жылдың мамыр айына теңгенің құны- 381,23 теңге.

1 трой унциясының бағасы (1270.4 USD) және доллар бағамы (381.23 KZT).

Жобаланған есептеулер нәтежиесі Жолымбет кенорынының перспективалылығын дәлелдейді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ақмола облысы Шортанды ауданында орналасқан "Қазақалтын ТКМК" АҚ құрамына кіретін Жолымбет кеніші, Астана қаласынан солтүстікке қарай 90 км. Шортанды темір жол станциясы шығысқа қарай 55 шақырым жерде орналасқан.

Игерімдік барлау жұмыстарының құрамына мыналар кіреді: сынамалау, топографиялық-маркшейдерлік жұмыстармен, ұңғымалық геофизикалық және геохимиялық зерттеулермен, гидрогеологиялық және инженерлік-геологиялық, кендердің минералдық-технологиялық зерттеулерімен қоса жүретін шурфтарды, ұңғымаларды, жартылай шахталарды және олардан көлденең жер асты тау-кен қазындыларын жобалау жұмыстары жүргізілді.

Жоғарыда аталған жұмыстар бойынша арнайы есептеу мәліметтерін жүргіздік. С₁ категориясы бойынша күтілудегі қор көрсетілген. Жалпы С₁ категориясы бойынша **1800** т. руда және көрсетілген металдың қоры анықталған. Ол келесідей мәнге ие: алтын -**1032,16** г.

Күрделі қаржының аздығы мен жоспарлы болжанған өндірістік жылдар жақсы көрсеткішті көрсеткендіктен, бұл жоба тиімді болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Авдонин В.В., Ручкин Г.В., Шатагин Н.Н. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых / Учебник для вузов. М.: Академический проект. Фонд, Москва, 2007. – 540. с.
- 2 Аристов В.В. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Лабораторный практикум. – М.: Недра, 1989.
- 3 Аршамов Я.К. Пайдалы қазба кенорындарын геохимиялық іздеу әдістері: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2015. – 170. с.
- 4 Аршамов Я.К., Отарбаев Қ.Т. Пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау пәні бойынша оқу-әдістемелік кешен/5В070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың студенттері үшін. Алматы: Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, 2015. – 100 б.
- 5 Асанов М.А., Кадыкова М.Б. Кеніштік геология: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ. 2014. – 129 б.
- 6 Байбатша Ә.Б. және т.б. Геологиялық қазақша-орысша және орысша-қазақша сөздік/ Алматы, Рауан, 2000. – 350 б.
- 7 Байбатша Ә.Б. Қазақстан пайдалы қазбалары/. Оқу құралы, - Алматы, КБТУ, 2003. – 117 б.
- 8 Геологическое строение Казахстана / Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. – Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2000. – 396. с.
- 9 Жүнісов А.А. Геологиялық карта түсіру мен қашықтықтан зерттеу әдістері. Оқулық. Алматы: Эверо баспаханасы, 2004. – 200 б.
- 10 Жүнісов А.А. Құрылымдық геология.- Алматы: Дәуір, 2011. - 320 б.
- 11 Задачник по курсу «Поиски и разведка полезных ископаемых». М.: Недра, 1975.
- 12 Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ. – М.: Недра, 1985
- 13 Погребицкий Е.О., Парадеев С.В., Поротов Г.С. и др. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1977.
- 14 Сейітов Н., Жүнісов А.А., Аршамов Я.К. Дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқау. ҚазҰТЗУ. 2016. – 32 бет.
- 15 Сеитов Н., Жүнісов А.А. Қазақстан геологиясы. Оқу құралы. – Алматы, ҚазҰТУ баспасы. 2002. – 237 б.
- 16 Сеитов Н., Байбатша Ә.Б., Бекботаев А.Т., Жүнісов А.А. Қазақша-орысша, орысша-қазақша сөздік (Геология, геодезия және география). Словник-книга (5000 терминов). - Алматы, Издательская корпорация «ҚАЗАқпарат», 2014. – 456 с.
- 17 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Работы учебные. Общие требования к построению, изложению, оформлению и

содержанию текстового и графического материала. СТ. КазННТУ им. К.И.Сатпаева, Алматы. - 2017. - 46 с.

18 Иванов В.Н., Кувшинов В.П., Батрак В.И. и др. Методика разведки золоторудных месторождений. ЦНИГРИ, 1991 г.

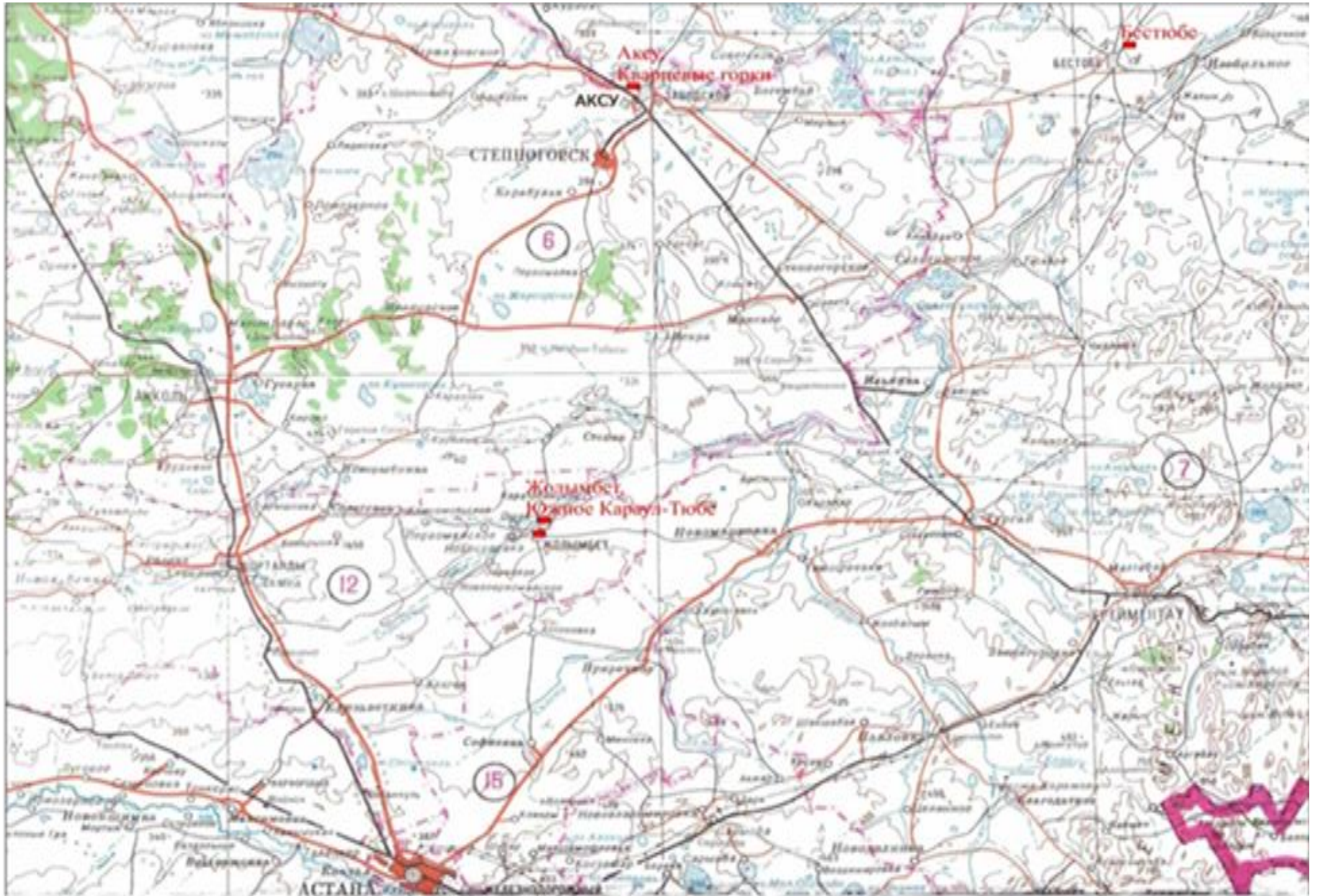
19 Коган И.Д. Подсчёт запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. М. Недра, 1974 г.

20 Каждан А.Б. Разведка месторождений полезных ископаемых. М. Недра, 1977 г.

21 Крейтер В.М. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. М. Госгеолтехиздат, 1960 г.

22 Методические рекомендации по геолого-экономической оценке месторождений твёрдых полезных ископаемых. Алматы, 1995г

Қосымша А
Кен орны ауданының шолу катасы



Масштаб 1:1 000 000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Границы государственная
- Границы областей
- Границы районов
- Границы заповедников
- Железные дороги
однопутные, двухпутные
- электрифицированные двухпутные
- узкоколейные
- Станции и развязки
- Автодороги
с усовершенствованным покрытием
- с покрытием
- без покрытия
- Грунтовые дороги
- нефтепроводы
- Линии электропередачи на металлических или железобетонных опорах

- Крупные города (с населением 50 000 жителей и более) и крупные железнодорожные узлы
- Малые города (с населением менее 50 000 жителей) и поселки
- Поселки сельского типа
- Отдельные строения
- Столица республики. Центры областей
- Центры районов

Города и поселки с количеством жителей

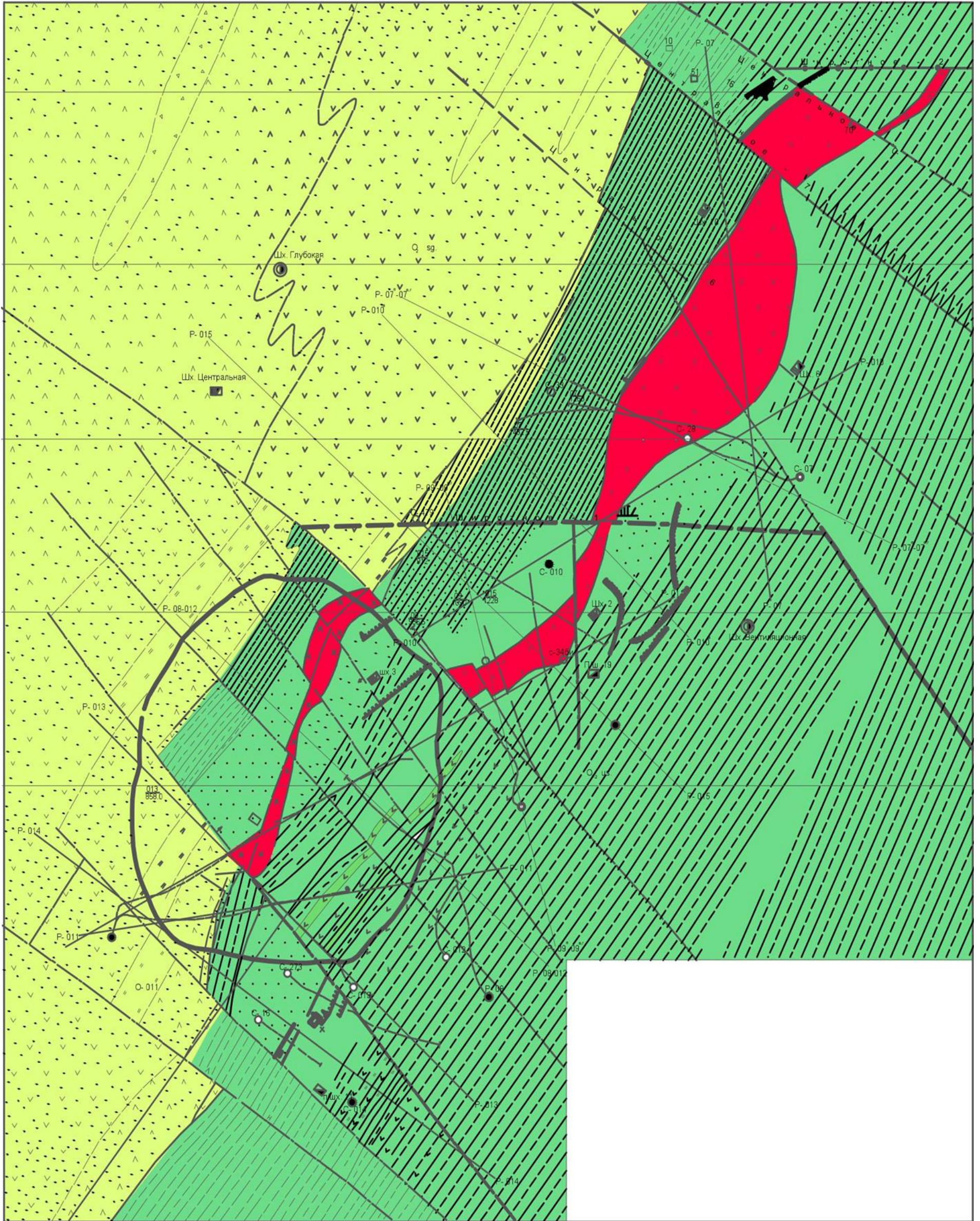
| | |
|--------------------|-----------------------|
| АСТАНА | от 100 000 до 500 000 |
| СТЕПНОГОРСК | от 50 000 до 100 000 |
| АТБАСАР | от 10 000 до 50 000 |
| СТАНЦИОННЫЙ | от 2 000 до 10 000 |
| село | менее 2 000 |

Поселки сельского типа с количеством жителей



























| | |
|-----------|-------------|
| Жыгылқулу | менее 1 000 |
| Кайыт | менее 1 000 |
| Бараклап | менее 1 000 |
| Қасқалы | менее 1 000 |



























Бестюбе
■ Месторождения полезных ископаемых

Жолымбет кенорынының геологиялық картасы
М :1 2000



1:2000 масштабтағы геологиялық картаға, планға, қимаға, бойлық проекцияға арналған ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

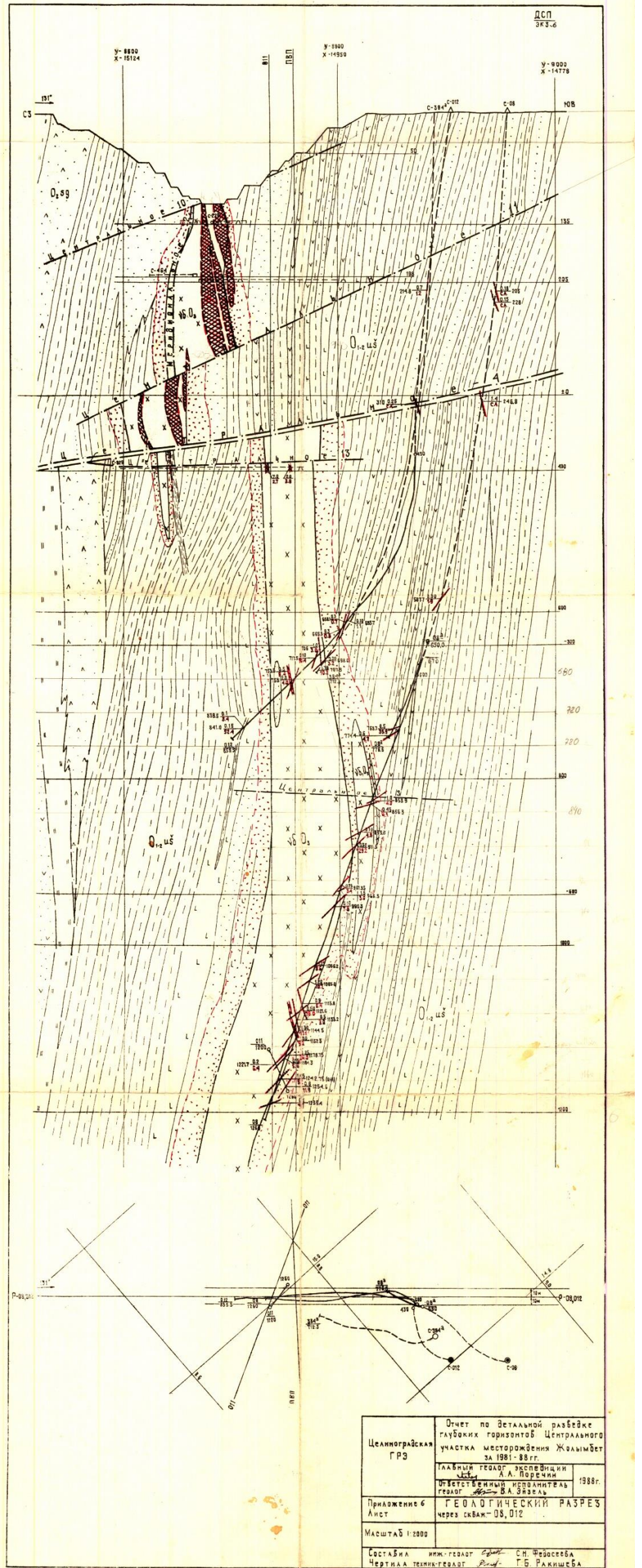
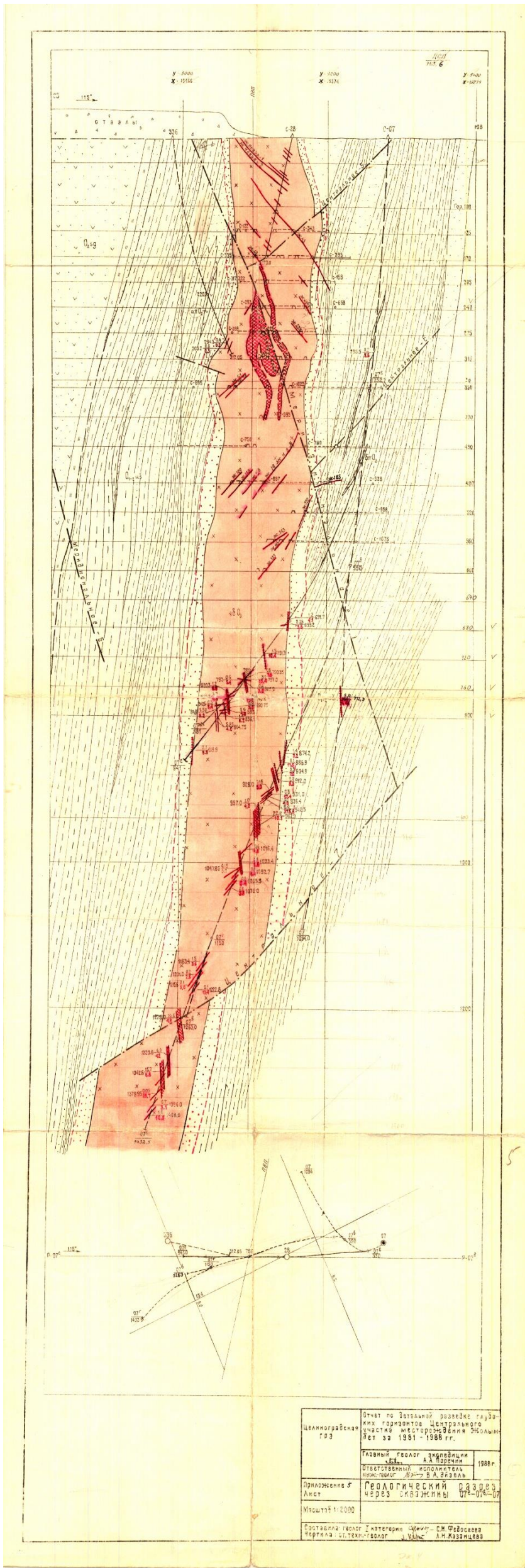
-  Неоген жүйесі. Павлодар свитасы. Қызыл түсті құмтастар
Ордовик жүйесі
-  Сақ сериясы. Дацивті, андезитті- дацитті, андезитті порфиритті туфтар.
-  Үштаған свитасы. Алевролиттер, аргелиттер, құмтастар, базальтты және андезитті парфириттер.
Жоғарғы ордовик кешені (қырыққұдық)
-  Бастапқы кезең. Кварцты габбро, габбро- нориттер, анортозиттер, габбро- диориттер, кварцты диориттер
-  Бірінші кезең. Лейкократты кварцты диориттер, плагиограниттер
-  Дайкалар. Микродиориттер, диоритті парфориттер
-  Микрогаббро
-  Ұсақ түйірлі граниттер, плагиограниттер, аплиттер
Ортаңғы сувулканогендік кешені
-  Андезитті порфириттер
-  Дацитті порфириттер
-  1. Базальтты порфириттер, 2. олардың туфтары
-  1. Андезитті порфириттер, 2. олардың туфтары
-  1. Дацитті порфириттер, 2. олардың туфтары
-  Андезит- дацит құраиды, агломиратты туфтар
-  Алевролиттер, аргелиттер
-  Құмтастар
-  Алевролиттердің, аргилиттердің және құмтастардың қабаттануы
-  Кремниленген алевролиттер, құмтастар
-  Диориттер, габбро, габбро- диориттер
-  Мүйізалдамшылар, ороговикті таужыныстар, ороговиктің интенсивті шекарасы
Кварц желілері:
-  1. 1:2000 масштабтағы карталар үшін
-  2. Геологиялық пландар және қималар үшін
-  3. Сынамалау планы үшін
-  Штокверктер, минералданған аймақтар
-  Аз қалыңдықтағы минералданған аймақтар
Жарылысты бұзылыстар:
-  Анық
Болжамдық
-  Таужыныстарының шекаралары:
-  Анық
Болжамдық
-  жатыс элементтер
- 

-  Игеріліп жатқан шахталар
-  Шахталар (1) ж/е жартылай шахталар (2)
-  Жартылай шахталар, соқыр шахталар
-  Барлау шурфтары
-  Іздеу және барлау ұңғымалары, терең горизонттарда бұрғыланып кеткен ұңғымалар
-  Бұрынғы карталау ұңғымалары
-  ұңғыманың реттік номері забой тереңдігі
-  Геологиялық қималар
-  Бойлық ж/е тік жазықтықтағы проекция сызығы
-  Жерасты тау-кен қазындылары:
-  1. жазықтықтағы қималар
-  2. спектрленген қималар
-  Жерасты тау-кен қазындыларының ұңғымалары:
-  1. спектрленген қимада
-  2. қиылысатын жазықтықтағы қима
-  215 - 098 - 35.2
-  Сынаманың реттік саны, ұзындығы (шынайы қалыңдықты ескергенде) - алтын мөлшері, г/т
-  1.78 707.9 10.2
-  1.78 көрінетін қалыңдықтағы кен денесінің қиылысуы, м
-  10.2 алтын мөлшері, г/т
-  707.9 кенді тереңдік, м
-  C-07
-  Қимада: оқпан ұңғыма ж/е реттік саны
-  а) жазықтықтағы қималар
-  б) спектрленген қималар
-  Интрузия арқылы өткен ұңғымалар арақашықтығы

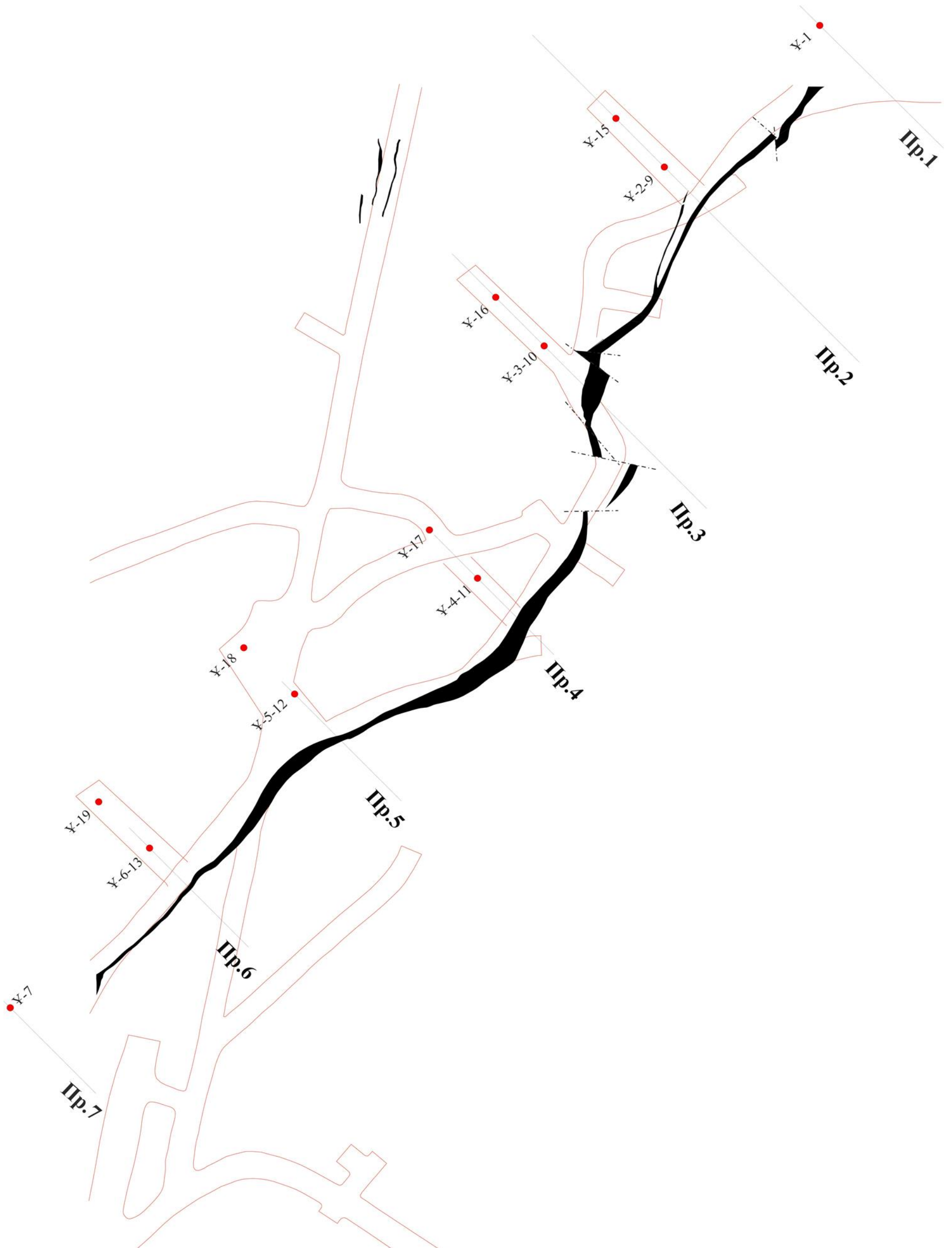
| | |
|-------------------------|----------------|
| Сатпаев Университеті | ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА |
| Парақ | |
| Масштаб | 1:2000 |
| Орындаған | |

Қосымша Д

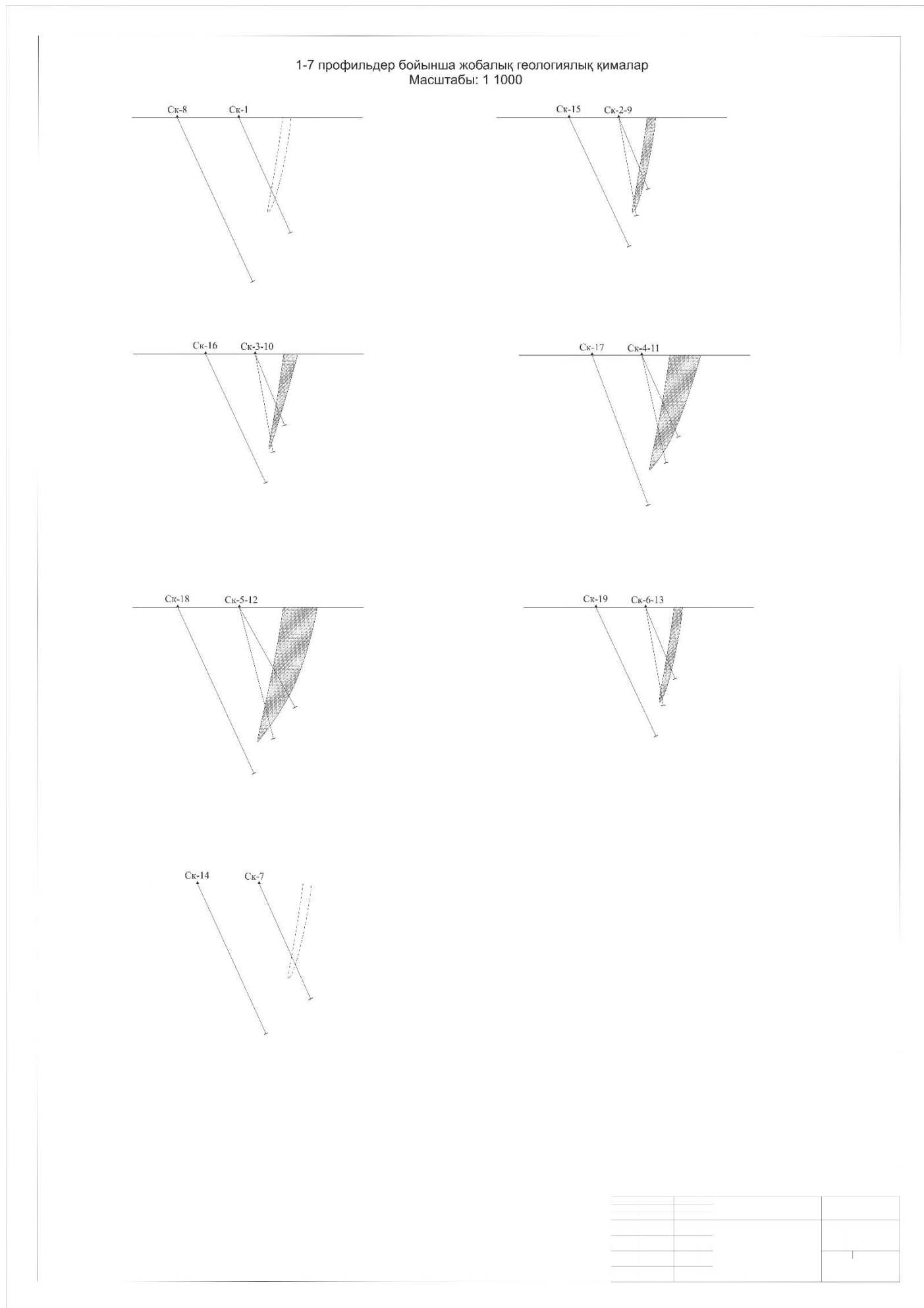
Бұрынғы жүргізілген 02-18 - Р 010 профильдер бойынша геологиялық қималар



Қосымша Е
560 горизонт бойынша геологиялық план
560 Горизонт бойынша геологиялық план
Масштабы 1:200

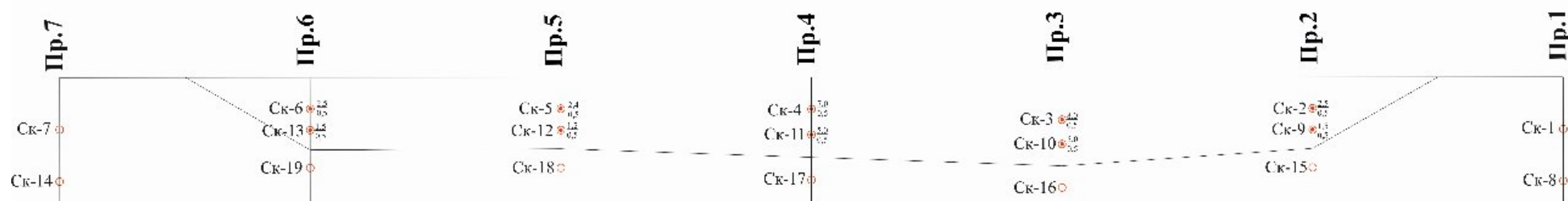


Қосымша Ж
1-7 Пофильдер бойнша геологиялық қималар



Қосымша 3
Кен денесінің тік жазықтықтағы проекциясы

Кен денесінің тік жазықтықтағы проекциясы



Қосымша И

Кен денесінің орташа қуатын және кен қазбалары мен қорлар контурындағы бұрғылау ұңғымалары бойынша алтынның орташа құрамын салыстыру.

| Горизонт | Тау-кен қазындылары бойынша орташа қалыңдығы м | Тау кен қазындыларындағы алтынның орташа мөлшері г/т | Бұрғылау ұңғымаларындағы орташа қалыңдық м | Бұрғылау ұңғымалары бойынша Au орташа мөлшері г/т | Поправ. коэффициентінің қуат үшін. р. т. | Тау кен қазындылары бойынша орташа қалыңдық м | Ұңғымалар саны |
|----------|--|--|--|---|--|---|----------------|
| 190 | 1,07 | 7,9 | 2,0 | 4,6 | 0,58 | 1,72 | 2 |

Қосымша К
Жобалық ұңғымалардың көлемі

| Ұңғыма № | Профилдер № | Ұзындығы, м | Ескерту |
|----------|-------------|-------------|---------|
| 1 | 1 | 81 | кенсіз |
| 2 | | 116 | кенсіз |
| 3 | 2 | 49 | кенді |
| 4 | | 63 | кенді |
| 5 | | 91 | кенсіз |
| 6 | 3 | 49 | кенді |
| 7 | | 64 | кенді |
| 8 | | 91 | кенсіз |
| 9 | 4 | 57 | кенді |
| 10 | | 71 | кенді |
| 11 | | 103 | кенсіз |
| 12 | 5 | 73 | кенді |
| 13 | | 87 | кенді |
| 14 | | 117 | кенсіз |
| 15 | 6 | 49 | кенді |
| 16 | | 63 | кенді |
| 17 | | 91 | кенсіз |
| 18 | 7 | 81 | кенсіз |
| 19 | | 105 | кенсіз |

Қосымша Л
С₁ категориясы бойынша күтілудегі қор

| Блоктар | Кен денесінің құлау бұрышы | Блок бойынша кен денесінің орташа қалыңдығы (м) | Блоктың көлемі м ³ | Кеннің орташа тығыздығы (т/м ³) | Кеннің қоры (т) | Металдың орташа мөлшері (г/т) | Металдың қоры (г) |
|--|----------------------------|---|-------------------------------|---|-----------------|-------------------------------|-------------------|
| кен денесі бойынша алтын (Au) С ₁ категориясы | | | | | | | |
| С ₂ -I | 80 | 12.5 | 20.59 | 2,5 | 51.47 | 0.5 | 25.73 |
| С ₂ -II | 80 | 25 | 116.25 | 2,5 | 290.63 | 0.5 | 148.31 |
| С ₂ -III | 80 | 25 | 177.38 | 2,5 | 443.44 | 0.5 | 221.71 |
| С ₂ -IV | 80 | 25 | 223.25 | 2,5 | 558.13 | 0.5 | 389.06 |
| С ₂ -V | 80 | 25 | 162.13 | 2,5 | 405.31 | 0.5 | 220.65 |
| С ₂ -VI | 80 | 12.5 | 20.56 | 2,5 | 51.41 | 0.5 | 26.703 |
| Жалпы: | | | | | 1800 | | 1032,16 |

Қосымша М
Шығындардың жиынтық сметасы

| № р.с | Жұмыстың атауы | Өлшем бірлігі | Бірлік саны, теңге | Көлемі | Жалпы құны теңге |
|-------|--|---------------|--------------------|--------|------------------|
| | 2 | 3 | | 4 | 5 |
| 1 | Бұрғылау жұмыстары | м. | 21 000 | 7500 | 157 500 000 |
| 2 | Геофизикалық зерттеулер, оның ішінде: | | | | |
| 2.1 | Каротаждық жұмыстар | м | 10 000 | 4,24 | 42 400 |
| 2.2 | Ұңғымалық геофизика | м | 12 000 | 4,76 | 57 120 |
| 3 | Ұңғымаларға геологиялық қызмет көрсету | м | 600 | 7500 | 4 500 000 |
| 4 | Сынамаларды іріктеу және өңдеу, оның ішінде: | | | | |
| 4.1 | Сынама алу | сынама | 800 | 2492 | 1 993 600 |
| 4.2 | Сынамаларды өңдеу | сынама | 300 | 2492 | 747 600 |
| 5 | Талдау жұмыстары, оның ішінде: | | | | |
| 5.1 | 33 элементке спектрлік талдау | талдау | 2000 | 1552 | 3 104 000 |
| 5.2 | 17 элементке спектрлік талдау | талдау | 2100 | 1060 | 2 226 000 |
| 5.3 | Спектрозолотометриялық талдау | талдау | 600 | 1000 | 600 000 |
| 5.4 | Сынама талдау | талдау | 1900 | 200 | 380 000 |
| 5.5 | Шлифтердің сипаттамасы | шлиф | 1300 | 746 | 969 800 |
| 5.6 | Шлифтарды сипаттау | аншлиф | 1800 | 300 | 540 000 |
| 6 | Камералдық жұмыстар | | 600 000 | 9 | 5 400 000 |
| | Жоба бойынша барлығы: | | | | 123 211 180 |

Қосымша Н

Алынған шығындарды ескере отырып, 1 г бағалы элементтердің өзіндік құнын есептеу

| Элемент | қоры, т | Жұмыстың металық құны тнг | Өзіндік құны тнг | Әлемдік нарықтағы 1 г құны, тнг | Таза пайда, тнг |
|---------|---------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Ag | 30400 | 137 996 522 | 4.5 | 1113 | 33 698 400 000 |
| Au | 760 | 137 996 522 | 181.6 | 7500 | 5 561 984 000 |

