

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Қ.Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау- кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

Даулетбаева Камила Даулетбаевна

Тақырыбы: Кенорнын игерудегі маркшейдерлік тірек торларды құру

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

5В070700 – Тау – кен ісі

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі,

PhD докторы



Э.О. Орынбасарова

«26» 05 2021 ж.

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Кенорнын игерудегі маркшейдерлік тірек торларды құру» тақырыбына

5B070700-Тау кен ісі

Орындаған: Даулетбаева Камила Даулетбаевна

Жетекшісі:

PhD Докторы, ассоц. профессор



Жакыпбек Ы

« 25 » 05 2021 ж

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті


Қ.Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау - кен ісі институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы
5B070700 – Тау-кен ісі

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

PhD докторы


Э.О. Орынбасарова

«26» 05 2021 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Даулетбаева Камила Даулетбаевна

Жұмыстың тақырыбы: Кенорнын игерудегі маркшейдерлік тірек торларды
құру

Университеттің №2131-б «24» қараша 2020 ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі: « 27 » 05 2021 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Тәжірибе уақытындағы жиналған мәліметтер және дәріс конспектілері.

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны: а) Кенорны жайлы жалпы мәліметтер, кенорнының геологиялық сиппатамасы; ә) Тау-кен бөлімі; б) Арнайы бөлім





Слайдтағы материалдардың тізімі: кенорнның геологиясы, географиялық орналасуы, тау-кен бөлімі, кенорнын геодезиялық-маркшейдерлік қамтамасыз ету, кенорнында маркшейдерлік тірек торларды құру жұмыстары

Ұсынылатын негігі әдибиеттер: 7 атау

Дипломдық жұмысты даярлау КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Тау-кен және геологиялық бөлімі	13.04.2021	
2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім	27.04.2021	
3 Арнайы бөлім	11.05.2021	

Аяқталған дипломдық жұмыстың 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 Тау-кен және геологиялық бөлімі	PhD докторы, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы.	13.04.2021	
2 Геодезиялық және маркшейдерлік бөлім	PhD докторы, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы.	27.04.2021	
3 Арнайы бөлім	PhD докторы, ассоц. профессор., Жакыпбек Ы.	11.05.2021	
Қалыпбақылаушы	т.ғ.м., ассистент Нукарбекова Ж.М.	25.05.2021	

Тапсырма берілген мерзімі: 24.11.2020 жыл

Кафедра меңгерушісі:  Э.О. Орынбасарова

Ғылыми жетекшісі:  Жакыпбек Ы.

Тапсырманы орындауға студент Даулетбаева К. алды

Күні 20.01.2021 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста кен орнын игеру кезінде маркшейдерлік тірек желілерін құру жұмыстары қарастырылады. Васильков кен орнының геологиясы туралы мәліметтер, сондай-ақ сол жерде геодезиялық және маркшейдерлік жұмыстар келтіріледі.

Арнайы бөлімде өндірісте үлкен маңызы бар тірек желілерін құру тақырыбы қарастырылады. Өндіріс басталған кезде басында тірек желілері құрыла бастайды. Тірек торлары геодезиялық және маркшейдерлік болып бөлінеді. Маркшейдерлік тірек торлары геодезиялық тірек торлары негізінде жасалады. Тірек желілерін құру триангуляциялық, полигонометриялық және трилаторециялық болып бөлінеді. Жалпы, маркшейдерлік тірек желілерін құру тақырыбы бойынша мәселелер жан-жақты талданады.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе ведутся работы по созданию маркшейдерских опорных сетей при разработке месторождения. Были приведены сведения о геологии Васильковского месторождения, а так же геодезические и маркшейдерские работы на месте.

В основной специальной части рассматривается тема построения опорных сетей, которая имеет большое значение в производстве. На момент начала производства вначале начнут создавать опорные сети. Опорные сетки подразделяются на геодезические и маркшейдерские. Маркшейдерские опорные сетки изготавливают исходя из геодезических опор-сеток. Создание опорных сетей подразделяются на триангуляционные, полигонометрические и трилатерационные. В целом будут рассмотрены вопросы по теме создания маркшейдерских опорных сетей.

ANNOTATION

In the thesis, the work is being carried out on the creation of surveying reference networks during the development of the field. Information was provided about the geology of the Vasilkovsky field, as well as geodetic and surveying work on the site.

The main special part deals with the topic of building support networks, which is of great importance in production. At the start of production, support networks will be created at the beginning. Reference grids are divided into geodesic and surveyor grids. Surveyor support grids are made on the basis of geodetic support grids. The creation of reference networks is divided into triangulation, polygonometric and trilatorectional. In general, questions on the topic of creating survey reference networks will be considered.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Геологиялық бөлім	10
1.1 Кен орнының географиялық орналасуы	10
1.2 Кен орнының геологиялық құрылымы	10
2 Тау – кен бөлім	16
2.1 Кен орнын игеру технологиясы	16
2.2 Кен орнын игеру тәсілін таңдау	17
3 Арнайы бөлім	21
3.1 Жалпы мәліметтер	21
3.2 Бастапқы пункттердің координаталарын және бастапқы бағыттардың дирекциялық бұрыштарын есептеу	29
3.3 Түйіндік жақтың дирекциондық бұрышын есептеу және теңестіру	30
3.4 Тораптық нүктенің координаталарын есептеу және теңестіру	31
3.5 Координаталардың өсуін теңестіру және барлық нүктелердің координаталарын есептеу	32
ҚОРЫТЫНДЫ	35
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	36

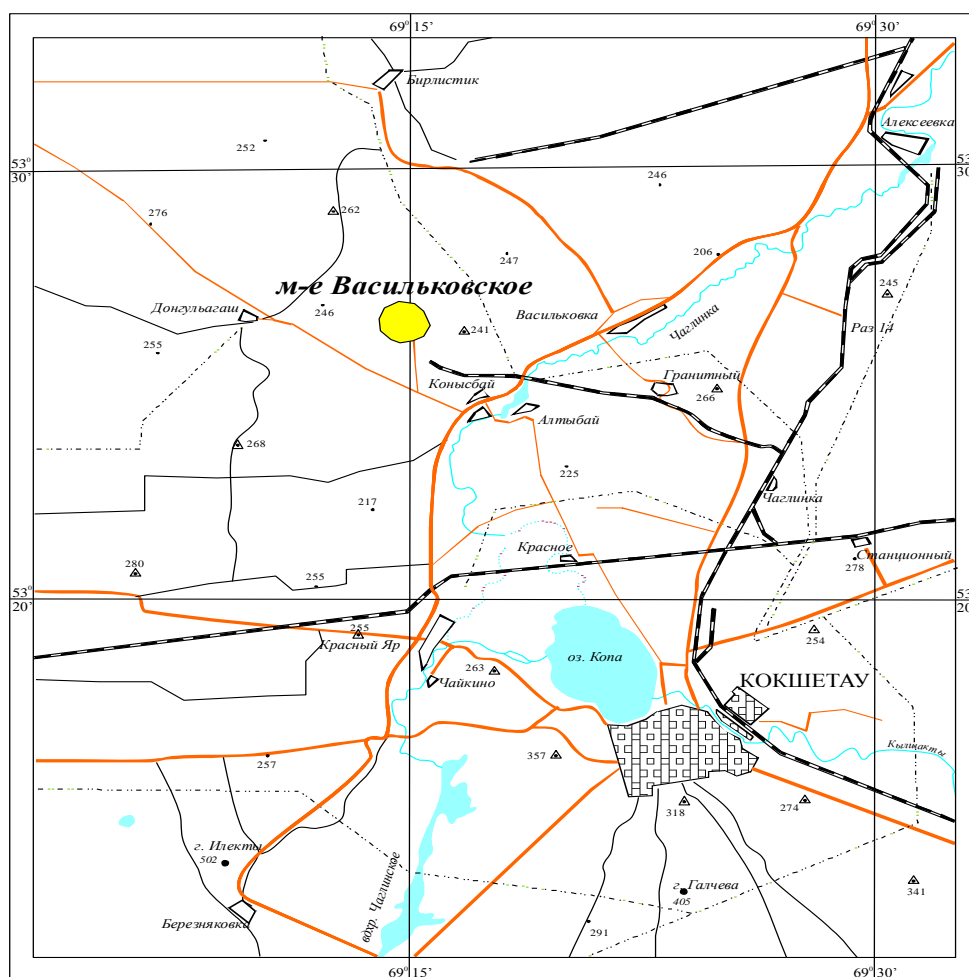
КІРІСПЕ

Дипломдық жұмыста Васильков кен орнын игеру кезінде маркшейдерлік тірек желілерін құру жұмыстарын толықтай зерделеу. Жалпы Маркшейдерлік тірек-торларды құру тақырыбы өндірісте үлкен маңызы бар тақырып. Өндіріс басталған сәтте әуелі тірек-торлар құрылып бастайды. Сол тірек-торларға сүйеніп әрі қарай жұмыс ретімен орындалады. Тірек-торлар геодезиялық және маркшейдерлік болып бөлінеді. Тірек-торларды құру триангуляциялық, полигонометриялық және трилатарациялық болып бөлінеді. Тау-кен өнеркәсібіне жұмыс жасайтын маркшейдердің геодезистен айырмашылығы қателіктің аз болуы Сондықтанда карьер немесе жерасты болсын тірек-торлар құруда өте мұқият болғаны дұрыс. Тірек-торлар құрудағы мақсат, ол сол жердегі жұмыстың дұрыс бағытты жүріп кетуін қамтамасыз ету болып табылады. Сонымен қатар ол жұмыс дұрыс жүрсе мемлекет экономикасына, халықтың жағдайына орасан ықпал етеді. Қазақстанда Менделеев кестесіндегі барлық элемент, минерал бар. Соларды өндіру, халық пайдасына жарату, еліміздің дамуына үлес қосу.

1 ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ

1.1 Кен орнының географиялық орналасуы

Кен орны Қазақстан Республикасы Ақмола облысының орталығы Көкшетау қаласынан солтүстікке қарай 17 км жерде орналасқан. Васильковский кен орнының ауданы экономикалық тұрғыдан дамыған, жақсы дамыған инфрақұрылымы бар (1-сурет).



1 Сурет – Ситуациялық жоспар

1.2 Кен орнының геологиялық құрылымы

Геологиялық құрылысы ауданына метаморфиялық кешені жыныстарының докембрия, эффузивно-шөгінді ордовик түзінділер, орта палеозойдың терригенно-карбонатты шөгінділер қатысады. Кайнозой кезеңіндегі құм сазды қабатпен, мезозой кезеңінде аудан қабаттары желмен мүжілген қабаттар бір кезде дамыған. Интрузивті гранит жыныстар кешені ауданның 25% - ын алып жатыр.

Кен алаңы Көкшетау орта массивінің шегінде орналасқан. Бүктелу сипаты мен қалыптасу уақыты бойынша құрылымдық-формацциялық

деңгейлер бөлінеді:

Төменгі, рифей түзілімдерінен құралған;

Екінші, жоғарыда орналасқан, грабен-каледонның белсендігі нәтижесінде пайда болған мульдалар (девонның вулканогендік-шөгінді және қызыл түсті кешендері және карбонның карбонатты-терригендік шөгінділері).

Үшінші құрылымдық деңгей кайнозой корпусын біріктіреді.

Аудан аймағында төрт ірі құрылым ерекшеленеді:

- ОБ бөлігінде Жолдыбай антикиналы
- Солтүстік Көкшетау грабен-мульда;
- Алтыбай антиклиналы;
- Азатсинклинорийі.

Бөлшектенген бұзушылықтардың төрт жүйесі байқалады (субмеридионалды, субширотты, солтүстік-шығыс және солтүстік-батыс бағыттары). Солтүстік батыстағы аймағының Донгульгааш аймағында бұзушылық жүйесі барынша дамыған.

Васильков кен алаңы Алтыбай синклиналды құрылымы шегінде локализацияланған және Донгульгааш жарықшағының СВ жарығымен қиылысу аймағына және жоғарғы ордовик гранитоидты интрузиясының оны орналастыратын прекамбриялық түзілімдермен байланысына орайластырылған. Ол үш жағынан ақаулармен шектелген, олардың екеуі кен пайда болу аймағына жақын орналасқан. Олар Дальний кен түзілу аймағында бірігеді. Оңтүстік батыс бағытында олар тарайды да Солтүстік батыс ДОНГУЛЬГАШ аймағының бұзылыстарында жанасады. Барлық ақаулар магнитометриялық түсіру кезінде жақсы бекітілген. Белсендірудің барлық кезеңдеріндегі ақаулардың бойында жатқан элементтері бар кішігірім бұзылулар пайда болды, олар көбінесе ұсақтау аймақтарымен бірге жүрді

Жоғары тәртіп пен ұсақтау аймақтарының бұзылуының ең қарқынды дамуы диориттердің өзек тәрізді денелерінің үстінде үлкен ақаулармен шектелген блокта болды. Кен алаңының ОБ бөлігінде олар ажыратылған, ал СБ-ға қарай-біріктіріледі. Бұл ақаулар, әдетте, кішігірім бұзылу аймақтарымен бірге жүреді. Васильков кен орны осындай аймақтардың бірінің ұқсас созылу аймағымен қиылысу түйінімен шектелген, онда жыныстардың едәуір аймағында ұсақталған. Үшін осы объектінің тән ретінде өте қарқынды дәрежесі бұзылым деңгейін жыныстарының проявившаяся да дорудное, кен және пострудное уақытта да, разнонаправленность талқандаулар. Бұл кен орнының жалпы құрылымдық үлгісін (ұсақ блоктар жүйесі), кен денелерінің түрін, олардың кеңістікте орналасу ерекшеліктерін анықтады.

СС Ю, ЕА және ОБ кен алаңы рифей мен ордовиктің стратификацияланған білімімен жабылған. Кенді алқаптың ішінде ең көнелері хлорит-серицит, эпидот-альбит-актинолит, хлорит-серицит-кремнийлі құрамды, көбінесе карбонаттандырылған жасыл және жасыл-сұр филлит тәрізді жыныстардан тұрады. СЗ және оз бөліктерінде екі жолақ түрінде орналасқан ерте-орта рифей түзілімдері болып табылады.

Ортаңғы ордовик андезиттерден, андезит-базальттардан, базальттардан

және құмтас, алеврит, аргиллит, яшмоид, гравелит қабаттарынан тұрады. Кейде олар диабаза порфириттері мен диабаздардың гипабиссальды денелерімен бұзылады. Кен алаңының негізгі бөлігі жоғарғы ордовик интрузивті кешенінің жыныстарынан құралған.

Кен орнының негізгі геологиялық ерекшеліктерінің бірі оны интрузивті массивте локализациялау болып табылады, ол тау жыныстарының петрографиялық құрамының ерекше әртүрлілігімен, олардың тез фазалық өзгергіштігімен және қарқынды метасоматикалық өңделуімен ерекшеленеді. Зерттеушілердің көпшілігі алтын-сульфидті-кварцты кенденудің габброидтер мен диориттердің порфиробласттикалық гранодиориттермен байланыс аймағына тартылуын атап өтеді. Кенді бақылаудың маңызды мәні, сондай-ақ, SZ бағытының ақауларының Донгульгааш аймағының Васильков SV созылу дизъюнктиваларының аймағымен түйіседі.

Морфологиялық тұрғыдан Васильковское кен орны-тереңдікке дейін созылған күрделі кесілген конус. Көбінесе тектоникалық брекчиямен бірге жүретін күрт төмендейтін субширотикалық бұзылулар белгілі. Сондай-ақ, сүт-ақ кварц пен кальциттің кеуде тамырлары арқылы жасалған тік жарықтардың субмеридиональды жүйесі ерекшеленеді.

Метасоматикалық өзгерістерді үш негізгі кезеңге бөлуге болады:

Өнім алуға дейінгі кезең кварц-калишпаттық тамырлар мен эпидот пен прениттен тұратын тамырлар жүйесінің қалыптасу кезеңін сипаттайды. Жиі моно-және двуминеральные агрегаттар. Пирит пен арсенопириттің тамырлықиылысқан секрециялары кейде олармен табиғи алтынмен байланысты. Бұл кезеңнің өнімдерін орналастыруды және кейінгі гидротермальды түзілімдерді анықтайтын бірдей сызықты сыну құрылымдары басқарады. Сонымен қатар құрамы бойынша (к. п.ш., эпидотпен кварц және т. б. басым болуы) олар порфиробластты гранодиориттер массивтерінің экзоконтактілерінде тұрақты бекітілетін граниттеудің интрузивті ореолдарына өте жақын. Шамасы, бұл жерде біртұтас метаморфты-метасоматикалық процесс байқалады, оның прогрессивті кезеңінде жалпы жыныстардың граниттелуі жүзеге асырылды (атап айтқанда габбро диориттері), ал регрессивті кезеңде орташа қышқыл магматиттермен (гранодиориттер) алмастырылған кезде негізгі жыныстардан ығыстырылған алтын бар орташа температуралы гидротермалиттер жиналды.

Өнімді кезең руда маңындағы метасоматиттер массасының қалыптасу кезеңін қамтиды. Гранодиорит құрамының жыныстарында 1 – кестеде көрсетілген нақты көлденең-аймақтық метасоматикалық баған қалыптасады:

Осылайша, минералдардың келесі қатарының ыдырауы және алмастырылуы байқалады: амфибол – биотит – хлорит – плагиоклаз – к. п.ш. – карбонат. Аралық аймақтарда к. п. тұрақтылық кезінде бағандағы минералды парагенезистердің өзгеру тәртібі, ал артқы аймақтарда Карбонат березитизация түрінде қышқыл шаймалау процесінің көрінісін көрсетеді.

1 кесте – Көлденең аймақтық метасоматикалық баған

Аймақ 0	(гранодиорит) кварц + к.п.ш. + плагиоклаз + биотит + амфибол + титаномагнетит
Аймақ 1	кварц + к.п.ш. + плагиоклаз + биотит + хлорит + серицит + карбонат + рутил + магнетит
Аймақ 2	кварц + к.п.ш. + плагиоклаз + хлорит + серицит + карбонат + рутил + пирит
Аймақ 3	кварц + к.п.ш. + плагиоклаз + серицит + карбонат + рутил + пирит
Аймақ 4	кварц + к.п.ш. + серицит + карбонат + рутил + пирит
Аймақ 5	кварц + серицит + карбонат + рутил + пирит
Аймақ 6	кварц + серицит + рутил + пирит

Габброидтер мен диориттер бойынша көлденең-аймақтық метасоматикалық баған жоғарыда көрсетілгеннен түбегейлі ерекшеленбейді. Негізгі айырмашылық-хлориттің к. п.ш. - мен салыстырғанда жоғары тұрақтылығы және осы минералдың, сондай-ақ метасоматиттердегі карбонаттың едәуір жоғарылауы. Тиісінше, минералдардың ыдырау тәртібі келесідей: амфибол – биотит – плагиоклаз – (к. п.ш.) – хлорит – карбонат. Айта кету керек, метасоматиттер. Бағанның көп бөлігі карбонаттың едәуір (60-80% дейін) құрамы бар парагенезиспен аяқталады, бұл балдыр мен метасоматиттердің өтпелі айырмашылықтарына сәйкес келеді.

Нақты жағдайда, ерітінді өткізгіш жарықтардың жақын орналасуымен гало біріктірілуі мүмкін және жеке аймақтар құлап кетуі мүмкін. Бұл жағдайда келесі үлгі белгіленеді. Кенді аймақтың орталығынан оның шеткерісіне қарай қозғалыс кезінде Орталық (5 және 6) және аралық (3 және 4) аймақтарды дамыта отырып, аймақтық бағандар санының қысқаруы байқалады. Сонымен қатар жыныстардың жалпы массасындағы метасоматиттердің үлесі 70 – 80% - дан 30 – 40% - ға дейін және алыс шеткері аймақта 5 – 15% - ға дейін төмендейді. Сондай-ақ, алтын кені денелерінде аралық аймақтардың метасоматиттері басым дамуды қолданатындығын атап өткен жөн, ал березиттер мен балқарағайлар оқшауланған аз қуатты денелер түрінде ғана кездеседі.

Тік метасоматикалық зоналылықтың көріністері хлорит, хлорит – альбит және альбит метасоматиттерінің пайда болуында тереңдіктен жер бетіне қарай листерит – березит өзгерістерінің біртіндеп әлсіреуімен көрінеді. Метасоматиттер құрамының мұндай өзгеруі қышқыл шаймалау жағдайларынан шаймаланған компоненттердің тұндыру жағдайларына ауысуы білдіреді.

Прослепродуктивті кезең әдетте төмен қуатты (2 – 5см-ге дейін) веналық денелер мен тамыр жүйелерін құрайтын аргиллизиттердің пайда болуында көрінеді. Метасоматиттердің құрамында Опал тәрізді кварцпен, смектитпен, карбонатпен (анкеритпен), кейде монтмориллонитпен байланысты каолинит басым болады. Кенді аймақтар шегіндегі аргиллизация учаскелерінде алтынның құрамы фондық деңгейге дейін айтарлықтай төмендейді.

Алтын – сульфидті – кварцты кенденудің құрамы мен түзілу реті.

Құрылымдық – морфологиялық ерекшеліктері бойынша кендену жыныстардың габбро – диориттік айырмашылықтарының ("қиылысу

жыныстары") порфиروبластикалық гранодиориттермен байланысына орайластырылған штокверктік түрлерге жатады.

Идеализацияланған түрде өнімді кезеңнің кен парагенетикалық қауымдастықтарын қалыптастыру дәйектілігі және оларды кен аймақтарында кеңістікте орналастыру заңдылықтары кен орнының кен аймағының мынадай схемасын ұсынуға болады: кен аймағының қуаты бойынша, алтынның өнеркәсіптік құрамы бар кен денелеріне жақындаған сайын кварц – пирит – арсенопирит парагенезисінің (өнім алуға дейінгі кезең) дәйекті өзгеруі байқалады. Алтын – висмутпен (өнімді кезең, кен сатысы) үйлесетін кварц – арсенопирит (порфиробласт). Тік зоналылық кенді аймақтардың қуаттылығы бойынша зоналылыққа сәйкес келеді және алтын – висмут, пирит – арсенопирит – кварцпен және одан әрі колчедан – полиметаллмен (өнімнен кейінгі кезең) үйлесетін кварц – арсенопирит (порфиробласт) қауымдастығының төменнен жоғары қарай жүйелі ауысуымен көрінеді.

Кен кезеңінің ерте парагенетикалық минералды қауымдастықтарының даму учаскелеріне салынған арсенопирит метакристалдарының кеш ісіктері бар аймақтардың пайда болуымен, сондай-ақ алтын-висмут минералды қауымдастығының құрамындағы халькопирит пен өңсіз кендердің біркелкі бөлінбеуімен күш жағынан да, тігінен де аймақтық болуы қиындауы мүмкін. Соңғысы алтын-висмуттан колчедан-полиметалл минералдануына дейінгі өтпелі парагенезис қатарының тік қатарда бөлінуіне әкеледі: (алтын-висмут) – (алтын-блеклорудно-халькопирит-висмут) – (блеклорудно-халькопирит). Сипатталған зоналылық ерітінділердегі минералды тепе-теңдіктің белгілі бір сатыларына сәйкес келетін кендердің парагенетикалық минералды бірлестіктерінің дәйекті қалыптасуына байланысты шөгінділердің зоналылығы да, пульсация (колчедан-полиметалл минералдануының қалыптасуы) болып табылады.

Васильковский кен орнының кен аймақтарының аймақтық құрылымының идеализацияланған схемасы уақыт пен кеңістіктегі кен түзілу процесінің жалпы бағытын ғана көрсетеді. Нақты жағдайларда белгілі бір асқынулар пайда болуы мүмкін, нәтижесінде жеке аймақтар біріктірілуі немесе, керісінше, аймақтық қатардан түсуі мүмкін.

Кен орны қуаттылығы 10-нан 65 м-ге дейін ауа-райының қабығымен жабылған, ең үлкен қуат сыну аймақтарымен немесе жақын жарықтар аймақтарымен сәйкес келеді. Ауа-райының қабығының құрылымында келесі аймақтар бөлінген (төменнен жоғары):

- Дресвяно-щебенистая (аймақ дезинтеграциялау)
- Құмды-сазды (гидрослюдты аймақ)
- Жоғарғы субзоножелсізденуі бар сазды (гидрослюдисто-каолинді)
- Қайта қалдырылған қабығы (аймақ құрылымы жоқ сазды түзілімдер).

Ұсақ қиыршық тас (ыдырау аймағы) физикалық ауа-райының химиялық процестерден басым болуымен сипатталады. Процесс тек агрессивті ыдырау агенттерінсіз су айналатын жарықшақ аймақтары бойымен дамиды. Аналық жыныстардың құрылымы өзгермейді. Аймақтың қуаты 10-20 м.

Құмды-сазды (гидрослюдты аймақ) ішінара минералданған және агрессивті қасиеттері бар сулардың пайда болуына байланысты химиялық ауа-райының рөлінің артуына байланысты қалыптасады. Нәтижесінде дала шпаттары мен слюдалар гидрослюдаларға, ал қара түстер гидрохлорит пен гидробиотитке айналады. Субстраттың жыныстары жұмсарады, бірақ олардың құрылымы әлі де толық сақталған. Аймақтың қуаты 10-15 м.

Сазды (гидрослюдисто-каолин) аймақ оның құрамының күрделілігімен ерекшеленеді. Басым, оның құру болып химическое выветривание, көрсетілген қарқынды сілтілеу және білім беруді жаңа минералдар. Сонымен қатар, төмендегі аймақтардың минералдарының реликтері әлі де сақталған. Тау жыныстары толығымен ыдырап, қайталама саз минералдарының агрегатына айналғанына қарамастан, субстраттың құрылымы әлі де сақталады. Аймақтың қуаты 5-15 М.

Субпозицияланған, өңделген саз түзілімдері бірдей гидрослюдисто-каолинитті құрамға ие. Ол дақтар мен линзалар түрінде жиі кездеседі, әдетте сазды аймақтың жоғарғы бөліктерінде. Ол соңғы темір оксидтері мен гидроксидтерінің қарқынды дамуымен ерекшеленеді. Бастапқы жыныстардың құрылымы бұзылғанымен, әлі де ерекшеленеді.

Жер қыртысы (құрылымсыз сазды түзілімдер аймағы) кен орнының шетінде дамыған. Ұсынылған пестротүсті балшық.

2 ТАУ-КЕН БӨЛІМ

2.1 Кен орнын игеру технологиясы

Ашық тау-кен жұмыстары үшін бекітілген қорларға сәйкес карьерді 450 м тереңдікке дейін (түбін белгілеу -215 м) қазу көзделеді. Жерасты өндіру үшін бекітілген карьердің контурынан тыс қорларды өңдеу жеке жоба бойынша көзделеді.

Карьердің негізгі параметрлері 2 -кестеде келтірілген.

2 кесте – Карьердің негізгі параметрлері

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Саны
Жер бетіндегі аудан	тыс.м ²	1300.0
Карьер ені (батыстан шығысқа қарай)	м	1210.0
Карьердің ұзындығы (солтүстіктен оңтүстікке қарай)	м	1290.0
Карьердің тереңдігі	м	450.0

Жұмыс режимі және өнімділік

«Түсті металлургияның тау-кен кәсіпорындарын игерудің ашық тәсілімен технологиялық жобалау нормаларына» (ВНТП 35-86) және тау-кен техникалық шарттарына сәйкес кен орнының жылдық өндірістік қуаты тау-кен мүмкіндіктері бойынша кен орнындағы алу деңгейінің жылдық төмендеу шамасына қарай мынадай формула бойынша анықталады (1):

$$A_r = \frac{h_r \times S \times \eta_0}{r_0}, \text{ м}^3, \quad (1)$$

h_r – өндіру жұмыстарының орташа жылдық төмендеуі, м, $h_r = 15$ м

S – кен денесінің орташа ауданы, м²,

$\eta_0 = (1 - \Pi)$ – бірлік үлестеріндегі кенді алу коэффициенті,

$\eta_0 = (1 - 0,05) = 0,95$

$r_0 = (1 - P)$ – бірлік үлестеріндегі кенді құнарсыздандыру коэффициенті,

$r_0 = (1 - 0,17) = 0,83$

Біз Шахтаның жылдық өнімділігін 8000 мың тонна қабылдаймыз.

Кен бойынша қабылданған өнімділікке қол жеткізу үшін тау-кен массасы бойынша карьердің ең жоғары өнімділігі жылына 13 000 м³ болып қабылданады.

Кеніште жыл бойы жұмыс істеу режимі қабылданды:

- бір жылдағы жұмыс күндерінің саны – 365 күн

– тәулігіне жұмыс ауысымдарының саны-2 см

- ауысым ұзақтығы-12 сағат.

Кеніштің жұмыс істеу мерзімі қорлармен қамтамасыз етілуіне байланысты мына формула бойынша анықталады (2):

$$T_p = \frac{Q}{A}, \text{ жылына} \quad (2)$$

Q – кеннің пайдалану қорлары, мың т

Q = 122309 мың.т

A - кеніштің өндірістік қуаты, жылына мың т

A = 8000,0 т/жыл

$T_p = 122309.6 / 8000 = 15,28$ жыл

Құрылыстың мерзімін және өшу уақытын ескере отырып, кеніштің жұмыс істеу мерзімі 17 жылды құрайды.

2.2 Кен орнын игеру тәсілін таңдау

Кен денелерінің пайда болу ерекшеліктерін, морфологиясын және тау-кен геологиялық жағдайларын, кен денелерінің жер бетіне жақындығын, олардың үлкен қуатын, еңбек өнімділігін арттыру перспективаларын және тау-кен жұмыстарының қазіргі жағдайын ескере отырып, Васильковский кен орнын игеру үшін ашық әдіс қабылданды.

Тау-кен және көлік жабдықтарының негізгі жүйесін және жиынтығын таңдау карьерде қол жеткізілген техникалық-экономикалық көрсеткіштер деңгейіне айтарлықтай әсер етеді.

Қазіргі жағдайда карьерлерде аршу, өндіру және қосалқы жұмыстардың кешенді механизациясын дамыту ағынды технологиялық процестерді енгізу және жоғары өнімді жабдықтарды қолдану желісі бойынша жүргізілуде.

Аршу жұмыстары экскаваторлармен және шөмішті тиегішпен жүргізіледі. Аршуды үйіндіге тасымалдау cat 777d және F карьерлік автосамосвалдарымен жүзеге асырылады.

Карьерге қатысты үйінділердің орналасуы жобаның тиісті бөліктерінде анықталған.

Үйінділерді қауіпсіз пайдалану жөніндегі іс-шаралар.

Үйінді жасау геотехникалық қызметтің техникалық басшылығымен және бақылауымен жүргізілуі тиіс:

- жобаға сәйкес үйінділердегі тау-кен жұмыстарының барлық позицияларын табиғи жағдайларға шығаруды қамтитын тау-кен жұмыстарын маркшейдерлік қамтамасыз ету;

- үйінділерді төгу технологиясы мен режимінің сақталуын бақылау;

- әртүрлі физикалық-механикалық қасиеттері бар жыныстардың орналасуын, үйінді түзілу паспорттарына сәйкес ярустар фронтының жылжу жылдамдығын бақылау.

Үйінділердің деформациясы пластикалық заңдылық сипатқа ие, бұл үйінді жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді.

Шөгү жылдамдығының артуы шегінде тәулігіне 0-ден 50 см-ге дейін

үйінділердің кенеттен құлауына жол берілмейді. Қайырманьң деформациясының тік жылдамдығына тәулігіне 50 см жеткеннен кейін жыныстарды төгу тоқтатылуы тиіс.

Экскавацияның аршу учаскесінің тау-кен шеберлері ауысымда кемінде екі рет жұмыс алаңын, еңістерді, үйінділерді, сақтандыру білігін, бермадағы көлденең еңісті көзбен шолып қарауды жүргізеді. Тексеру нәтижелері ауысым аяқталғаннан кейін үйінділерді тексеру журналында ресімделеді.

Бульдозер учаскесінің шебері ауысым бастығының үйінділерде жұмыс жүргізу туралы нарядының негізінде үйінділерде жұмыс істеуге арналған бульдозерлер санын анықтайды. Үйіндіде жұмыс жүргізуге нарядты бульдозеристерге аршу экскаватор учаскесінің тау-кен шебері береді. Жұмыс басталар алдында бульдозерист борт журналындағы жазбалармен танысады, жұмыс алаңын және сақтандыру білігін мұқият тексереді. Аршу және өндіру жұмыстарын үздіксіз қазып алу және үздіксіз көлікпен, циклдік қазып алу және циклдік көлікпен, қазып алу мен көліктің циклдік және үздіксіз құралдарының комбинациясымен Технологиялық схемалар бойынша жүргізуге болады.

Циклдік қазу және үздіксіз тасымалдау-конвейерлердің көлік буыны құрамында қолданылуымен ерекшеленетін циклдік-ағындық технологияның перспективалы схемаларына тән қасиет. Тау-кен массасын конвейерлермен тасымалдауға дайындау үшін ұсақтау қондырғылары қолданылады.

Васильковский кен орнын игеруге балама ретінде дамудың көлік жүйесі қарастырылды.

Аршу жыныстарын сыртқы үйінділерге жеткізу. Карьерді өңдеу кезінде автомобиль көлігін қолданудың негізгі артықшылығы оның үлкен жеделдігі, карьерде және жүк тиеу пункттерінің үйінділерінде болмауы болып табылады.

Карьердің тау массасы бойынша үлкен өнімділігі, жоспардағы карьердің едәуір мөлшері, қисықтардың үлкен радиусын енгізуге мүмкіндік береді, беткейдің тыныш рельефі карьерде қолдануға мүмкіндік береді, Автомобиль көлігі де циклдік болып табылады.

Автомобиль көлігін пайдалану СРТ схемасына айтарлықтай икемділік береді, бұл белгілі бір сападағы кен өндіруді жоспарлау кезінде және өндірілген кен мен аршылған жыныстардың оңтайлы арақатынасында маңызды. Автомобиль және конвейер көлігінің комбинациясы қазіргі уақытта әлемдік тәжірибеде пайдалы қазбаларды ашық игеру кезінде басым болып табылады. СРТ 14-16°көлбеу бұрыштары бар таспалы конвейерлерді қолдану арқасында тау массасын тасымалдау ауқымын едәуір қысқартады.

Тау-кен жұмыстарының тереңдігін үнемі арттыру жағдайында СРТ қолдану өндірістің жоғары концентрациясына қол жеткізуге, тау-кен көлігі жабдықтарын пайдалану көрсеткіштерін жақсартуға, технологиялық процестерді автоматтандырудың жоғары дәрежесін қамтамасыз етуге және тұтастай алғанда кәсіпорынның тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Карьерде DPP орналастыру үшін дайындық кезінде аршу жұмыстарының едәуір қосымша көлемін орындау қажет. Карьердің тұрақты

бортын алдын ала алып тастай отырып, ЖПП астындағы алаңды қалыптастыру кезінде аршу жыныстарын алу көлемі тек автокөлікті қолданғанға қарағанда едәуір жоғары болады.

Тау-кен жұмыстары төмендеген кезде бұрын пайдаланылған ЖЖҚ жоюға байланысты едәуір қосымша шығындар туындайды.

Жоғарыда айтылғандардың негізінде Васильковский карьерін өңдеу үшін кенді тасымалдаудың үш нұсқасы қарастырылды:

- Кенді ЗИФ-ке автосамосвалдармен жеткізу;
- Кенді автосамосвалдармен жүк тиеу алаңына дейін жеткізу. 205 м және одан әрі ЗИФ дейін конвейерлермен;
- Кенді тиеу алаңына дейін және одан әрі конвейерлермен ЗИФ дейін жеткізу;

Жеткізудің бірінші нұсқасында тек автомобиль көлігі қарастырылған, екінші және үшінші нұсқада кенді автокөлікпен және конвейермен жеткізу қолданылады. Ұсату-қайта тиеу пунктін (ЖПП) ТББ-ға орнатуды көздейді. 205 м. ұсақтау-қайта тиеу пункттерін 205 М белгілерінде рет-ретімен орнату және карьердің тереңдеуіне қарай конвейерлерді өсіру.

Пысықтау нұсқалары бойынша көрсеткіштер 3 – кестеде келтірілген:

3 кесте – карьерді өңдеу нұсқалары бойынша көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Өлшем бірліктері.	Саны		
		1 нұсқау	2 нұсқау	3 нұсқау
1	2	3	4	5
Тау массасының көлемі	мың.м ³	162000	162000	173900
1	2	3	4	5
Баланстық кен	мың.т	106860	106860	106860
Алтын	г/т	2.52	2.52	2.52
	кг	269729	269729	269729
Тауар рудасы	мың.т	122309.6	122309.6	122309.6
Алтын	г/т	2.1	2.1	2.1
	кг	256243	256243	256243
Аршу	мың.м ³	116362.1	116362.1	128262
Аршу коэфф	м ³ /т	0.95	0.95	1.05

Нұсқалар бойынша негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштердің жиынтық кестелері. Нұсқалар бойынша 1 тонна кен өндірудің өзіндік құнын салыстыру. 1 текше метр тау-кен өндірісінің құнын салыстыру

Пайдалану шығындарын есептеу, күрделі шығындар және нұсқалар бойынша жұмыстардың күнтізбелік жоспарлары қосымшада келтірілген

Техникалық-экономикалық есептеулердің нәтижелері бойынша Васильковский карьерін игеру үшін ТТМ-ге ұсатқыштарды орната отырып, циклдік-ағындық технологияны қолдана отырып, игерудің көлік жүйесі түпкілікті қабылданады. 205 М.

Қопсыту жыныстар қолдана отырып жүргізіледі БВР.

Жарылған тау-кен массасын автосамосвалдарға бір шөмішті

экскаваторлармен және шөмішті тиегіштермен тиеу.

Аршу жыныстарын үйінді мен кенге дейін ұсату қондырғылары – автосамосвалдарға жеткізу.

Ұсақталған кенді ұсақтау қондырғыларынан жер бетіне және одан әрі алтын шығару фабрикасына тасымалдау конвейерлік көлікпен орындалады.

3 АРНАЙЫ БӨЛІМ

3.1 Жалпы мәліметтер

Қазіргі заманғы Ашық тау-кен кәсіпорындарының (карьерлер, кеніштер, кәсіпшілік) маркшейдерлік қызметіне көптеген жауапты және әр түрлі міндеттерді шешу жүктеледі, олардың нақты тізбесі мен мазмұны көбінесе кәсіпорынның өндірістік қуатына, өндірілетін пайдалы қазбаның түріне, игерілетін кен орнының жату нысаны мен жағдайларына, жыныстардың физикалық – механикалық қасиеттеріне және игеру технологиясына, сондай-ақ кәсіпорынның өндірістік қызметінің сатысына-дайындауға, салуға, пайдалануға, жоюға байланысты болады.

Карьерлер мен кеніштердегі маркшейдерлік жұмыстар мазмұны жағынан алуан түрлілігімен, жеделдігімен және ашық тау-кен жұмыстары технологиясының ерекше жағдайларымен байланысты бірқатар ерекшеліктерімен ерекшеленеді.

Тау-кен массасының үлкен көлемінің үздіксіз орын ауыстыруы және тау-кен жұмыстарының, тау-кен үйінділері мен басқа да объектілердің жұмыс істеп тұрған фронтының кеңістік конфигурациясының өзгеруі уақыт өте келе маркшейдерлік жұмыстардың мазмұны мен көлеміне, бірінші кезекте маркшейдерлік түсірілімдерді жүргізумен байланысты, тірек және түсіру негіздемесін жасаумен елеулі әсер етеді.

Түсірілім және картографиялау объектісі ретінде қазіргі заманғы ашық әзірлемелердің экстремалды жағдайлары, сондай - ақ жер бетінде дала жұмыстарын орындау мүмкіндігі (табиғи жарық кезінде) дәл жоғары өнімді аспаптар мен құралдарды (радио және жарық алыстан өлшегіштер, тахеометрлер және т.б.) және түсірудің жоғары тиімді тәсілдерін қолдануға мүмкіндік береді. Жыл бойы түсірілім жұмыстарын қатаң белгіленген және қысқа мерзімде жүргізу оларды ерекше жағдайларға – климатқа, жыл мезгілі мен ауа-райына тікелей тәуелді етеді.

Маркшейдерлік жұмыс түрлерінің алуан түрлілігі, сондай-ақ маркшейдерлік қызмет шешетін тау-кен-техникалық міндеттер маркшейдерден Ашық тау-кен жұмыстарының технологиясын, қолданылатын машиналар мен механизмдерді және олардың жұмыс параметрлерін жақсы білуді талап етеді.

Тау-кен өнеркәсібінің техникалық прогресіндегі маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері

Тау-кен технологиясы үшін маңызды міндеттердің бірі: жер қойнауының байлығын ұтымды пайдалану, пайдалы қазбалардың шығынын азайту, өндіру және өңдеу кезінде пайдалы қазбаларды кешенді пайдалану, сондай-ақ кен орындарын игеру кезінде жүргізілген тау-кен қазбаларын кейіннен пайдалану болып табылады.

Тау-кен өнеркәсібіндегі техникалық прогреспен ірі тау-кен өндіру кәсіпорындарын, жер асты құрылыстарын жобалау және салу, қуатты, алуан түрлі, күрделі және өнімділігі жоғары ұңғылау және тазарту жабдықтарын

қолдану, пайдалы қазбаларды өндірудің жаңа әдістерін әзірлеу және енгізу көзделеді.

үлкен тереңдіктер мен күрделі тау-геологиялық жағдайлары бар учаскелер. Оны өндіру және байыту фабрикасына немесе металлургиялық өңдеуге жеткізу кезінде пайдалы қазбалардың сапасын қалыптастыру, минералды шикізатты кешенді пайдалану, тау-кен жұмыстарының қауіпсіздігі, жер қойнауын, қоршаған ортаны және табиғатты қорғау бойынша кешенді іс-шаралар жүргізу маңызды мәнге ие болады.

Осыған байланысты маркшейдерлік қызметтің негізгі міндеттері:

-тау-кен кәсіпорындарын барлау, жобалау, салу, реконструкциялау кезіндегі жұмыстарды маркшейдерлік-геодезиялық қамтамасыз ету және тау-кен қазбаларының дұрыс жүргізілуін, пайдалы қазбалар кен орындарын ашық тәсілмен игеруді бақылау;

-барлау және тау-кен қазбаларының жағдайы мен жай-күйі, орындалған тау-кен жұмыстарының көлемі туралы, әзірленетін пайдалы қазбаның және сыйымды тау-кен жыныстарының тау-геологиялық ерекшеліктері туралы; Тау-кен қазбаларын жүргізу кезінде тау-кен жыныстары массивінде және жер бетінде пайда болатын процестер туралы ақпаратты тез, дәл және толық алу. Тау-кен жұмыстарын жүргізу кезінде қызметкерлер мен халықтың өмірі мен денсаулығы үшін қауіпсіздік жағдайларын, қоршаған табиғи ортаны қорғауды қамтамасыз ететін іс-шараларды уақтылы және тиімді орындау;

- маркшейдерлік жұмыстар өндірісін ұйымдастыру және жаңа әдістер, Жабдықтар, аспаптар жасау;

- компьютерлік технологияны, көбейту және көшіру техникасын қолдана отырып, алынған нәтижелердің дәлдігін бағалай отырып, әртүрлі көрсеткіштердің өзгеру заңдылықтарын анықтай отырып және оларды тау-кен графикалық құжаттамасында көрсете отырып, көптеген бастапқы ақпаратты жинау, сақтау және жедел өңдеу;

- геологиялық қызметтің қатысуымен Пайдалы қазбалар кен орындарының геометриялануына байланысты жұмыстарды орындау және тау-кен жұмыстарын тиімді жүргізу және дамуын жоспарлау үшін тау-кен геологиялық жағдайларының болжамдарын жасау, тау-кен өндірісінің технологиялық процестерін нормалау;

-пайдалы қазбалар кен орындарын игерудің тау-кен техникалық, гидрогеологиялық және басқа жағдайларын егжей-тегжейлі зерттеу нәтижелері негізінде тау-кен жұмыстарын дамытудың ең ұтымды және тиімді схемаларын анықтау. Өндірілетін массаның сапасын ескере отырып, тау-кен жұмыстарын неғұрлым тиімді жүргізуді перспективалық (бесжылдық), ағымдағы және жедел жоспарлауға қатысу, ашылған, дайындық және алуға дайын қорлардың қажетті арақатынасы мен жай-күйін, қазудың толықтығын және қорларды барынша пайдалануды қамтамасыз ету;

- тау жыныстарының жылжу процестеріне, тау қысымының көріністеріне, тау сілемінің, жер бетінің, ғимараттар мен құрылыстардың деформацияларына, карьерлер ернеулері мен үйінділер еңістерінің

орнықтылығына аспаптық бақылаулар жүргізу; ғимараттар мен құрылыстарды қорғау мақсатында тау жыныстары мен жер бетінің жылжуы мен деформациясын алдын ала есептеу; тау-кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізу шекарасын, тосқауыл және сақтандырғыш кентіректерді белгілеу.

Карьерлердегі маркшейдерлік жұмыстардың заманауи ұйымы "жалпыдан жекеге" қағидатына негізделген. Бұл принцип тау - кен кәсіпорнының өндірістік-экономикалық мүдделілігі аумағының бетіндегі маркшейдерлік тірек геодезиялық желісінен салыстырмалы түрде төмен дәлдікпен анықталатын салыстырмалы түрде аз тірек пункттерінен тұратын, аз салыстырмалы дәлдікпен сипатталатын нүктелер саны көп желілерге дәйекті түрде көшу болып табылады.

Тау-кен кәсіпорнының өндірістік-шаруашылық қызметінің аумағында маркшейдерлік тірек геодезиялық желілерді құру кезінде мұндай желілердің пункттері ағымдағы және перспективалық міндеттерді орындауды қамтамасыз ететіндігін ескеру қажет. Карьердегі тау – кен жұмыстарын жүргізудің дұрыстығы, тиімділігі мен қауіпсіздігі, сондай - ақ тау-кен техникалық құрылыстарын салуға байланысты жұмыстарды орындау-өнеркәсіптік алаңды жоспарлау кезінде, тау-кендік бөлу шекараларының сақталуын бақылау кезінде, жер бетінің деформациясын, Карьер ернеулерінің, аршу жыныстары үйінділерінің, бөгеттердің, үйінділер түзудің, гидроүйінділердің, шлам және қалдық қоймаларының орнықтылығын бақылау кезінде айтарлықтай дәрежеде олардың табысты шешілуіне байланысты болады. Маркшейдерлік тірек геодезиялық желіні құрудың бастапқы пункттері ретінде мемлекеттік геодезиялық желі мен қоюландыру желілерінің пункттері қызмет етеді.

Маркшейдерлік түсірілімдер өндірісінің қалыпты жағдайларын қамтамасыз ету үшін тірек геодезиялық желінің пункттері түсіру жұмыстарын орындау кезеңінде пункттің сақталуы мен тұрақтылығын және түсіру негіздемесін қоюландыру кезінде жұмыстардың минимумын қамтамасыз ету тұрғысынан кәсіпорынның өндірістік-шаруашылық қызметінің аумағында біркелкі орналасуы қажет.

Өнеркәсіптік алаңдарда және қалалық аумақтарда түсіру үшін барлық сыныптар мен разрядтардың жоспарлы тірек желісінің тығыздығы бірдей емес және аумақтың құрылыс дәрежесіне байланысты [5]. Осылайша, 1 км² аумақтың құрылыс бөлігінде кемінде төрт пункт, ал құрылыс салынбаған бөлігінде 1 км² – ге кемінде бір пункт болуы тиіс. Тірек пункттері тау-кен бөлінісінің шекарасында оған тән нүктелерде де орнатылады.

Биіктік тірек желісі пункттерінің тығыздығы түсіру масштабына және аумақтың құрылыс дәрежесіне байланысты. 10 аумаққа - 15 км² 1:5000 масштабында түсіру кезінде кемінде бір репер, 1:2000 масштабында түсіргенде – 5-7 км² – де кемінде бір репер, құрылыс салынған және құрылыс салуға жататын аумақтарды түсіргенде-5 км²-де кемінде бір репер болуы тиіс.

Карьерді түсіру үшін маркшейдерлік тірек желісінің пункттері оның борттарында немесе жұмыс көкжиектерінен кемінде екі - үш пункттің көрінуін қамтамасыз ететіндей есеппен оларға тікелей жақын орналасады. Таулы типтегі

карьерлер жағдайында тірек желісінің пункттері әртүрлі нүктелерден айқын көрінетін айналадағы тау шыңдарына қойылады.

Ішкі үйінді қалыптастыру кезінде тірек желісінің пункттері өткен жылдардағы орнатылған үйінділерде орналасады.

Тірек желісі пункттерінің қажетті санын тау-кен жұмыстарының даму перспективасын, карьердің көлемі мен тереңдігін және оларды карьердің түсірілім желісін дамыту үшін бастапқы ретінде пайдалану мүмкіндігін ескере отырып анықтайды.

Маркшейдерлік тірек геодезиялық желінің пункттері орталықтармен бекітіледі. Элементтің үстіне пирамида орнатылады, оның биіктігі визуалды сәуленің өту шарттары негізінде таңдалады. Кедергілерден көрінетін сәуленің биіктігі кем дегенде 5-6 м болуы керек. пирамиданы нүктенің ортасынан жоғары орнатқан кезде олар визуалды цилиндрдің қысқаруына байланысты қателіктер түсірілім желісі қалыңдатылған кезде өлшеу қателіктерінен аспайтындығына көз жеткізеді.

Карьер 1:1000, 1:2000 және 1:5000 масштабында түсіріледі. Көлемі бойынша болмашы карьерлерді түсіру үшін 1:500 аса ірі масштабта түсірілім қолданылуы мүмкін. Карьерлерде маркшейдерлік түсірілімдерді өндіру үшін геометриялық негіз маркшейдерлік тірек және түсірілім желілерінің пункттері болып табылады (2 – сурет).

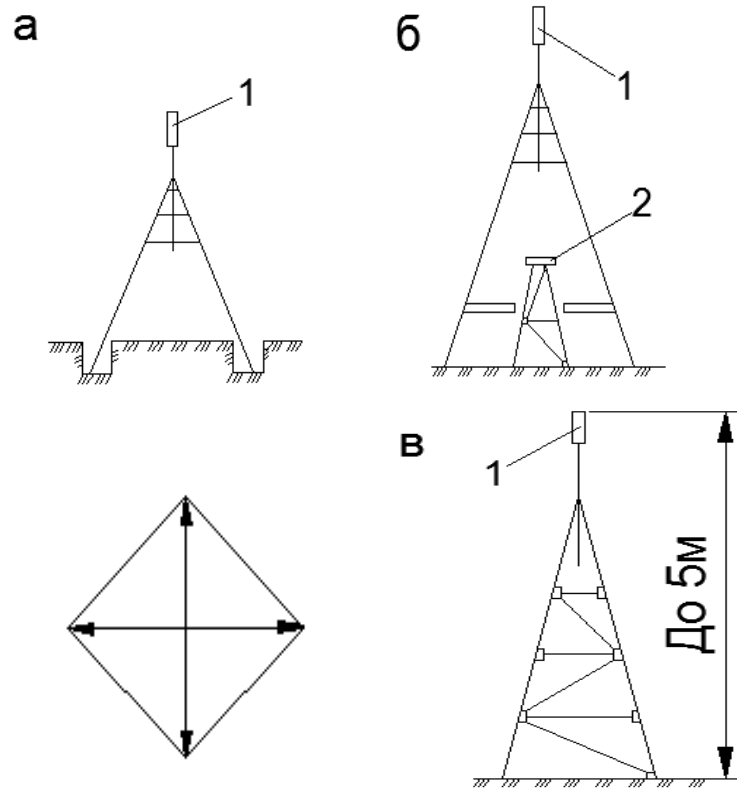
Карьерлердегі түсіру объектілері: жер бетінің бедері мен жағдайы, тау-кен қазбаларының контурлары, кемерлердің жоғарғы және төменгі жиектері, жұмыс алаңының беті және Кемер еңістері, үйінділер; бұрғылау-жару ұңғымалары, көлік жолдары және әртүрлі коммуникациялар, электр беру желілері, тау жыныстарының жату және сынамалау элементтерін өлшеу орындары, пайдалы қазбалар қоймалары, қауіпті аймақтардың шекаралары (өрт, көшкін, құлау және т. б.) және Тектоникалық бұзылулар, ғимараттар, құрылыстар және т. б. Карьердің аумағындағы маркшейдерлік Тіректік геодезиялық желі 1 және 2-разрядты жерсеріктік геодезия, триангуляция немесе полигонометрия әдістерімен, ал биіктікті – III немесе IV сыныптарды нивелирлеу арқылы құрылады.

Барлық кластардың жоспарлы тірек желісінің тығыздығы 1 км² – ге төрт пункттен, ал биіктігі 5 км²-ге бір реперден кем болмауы тиіс.

Түсіру желісі пункттерінің жоспарлы орналасуы мынадай тәсілдермен анықталады: спутниктік геодезия, геодезиялық тура және кері серифтер, полярлық тәсіл, теодолиттік жүрістерді салу, аналитикалық кеңістіктік фототриангуляция, жармалық желілер және пайдалану торы. Тірек желісі пункттерінің жағдайын айқындаудың қателігі түсірілімнің қабылданған масштабында жоспарда 0,4 мм-ден аспауы тиіс.

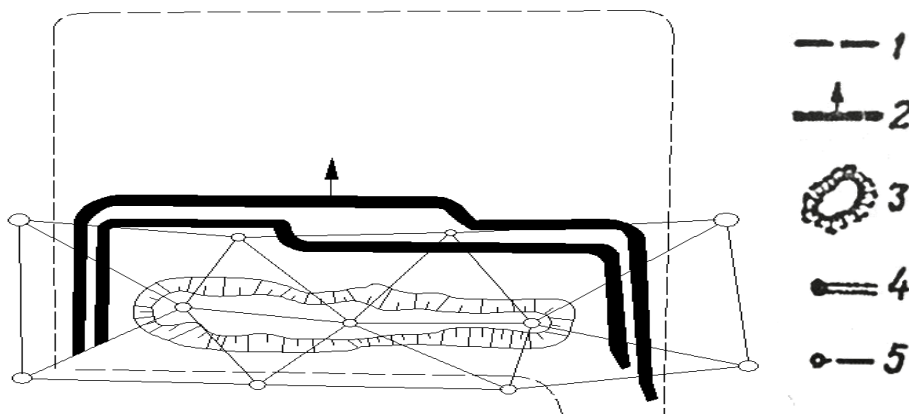
Түсірілім желілері үшбұрыштар тізбегі түрінде триангуляция әдісімен құрылады, оған геодезиялық төртбұрыштар мен Орталық жүйелерді қосуға болады (3,4-сурет).

Тікелей серифті қолдану үшін (2-сурет) көлденең бұрыштар өлшенетін а, В, с тірек желісінің үш пункті жеткілікті.



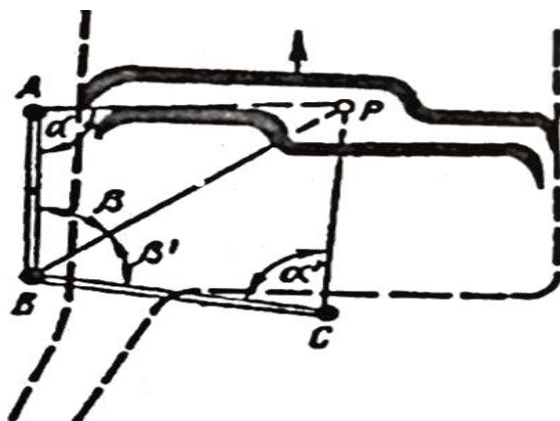
2 Сурет – Маркшейдерлік тірек желісінің пункттерінде орнатылатын пирамидалардың схемалары:

А-қарапайым пирамида; Б-штативті пирамида; в-кезең пирамидасы; 1-мақсатты цилиндр; 2-құрылғыны орнатуға арналған үстел



3 Сурет – Триангуляцияның тұтас желісінің ішкі үйінді түзуімен карьердің түсіру желісін дамыту схемасы:

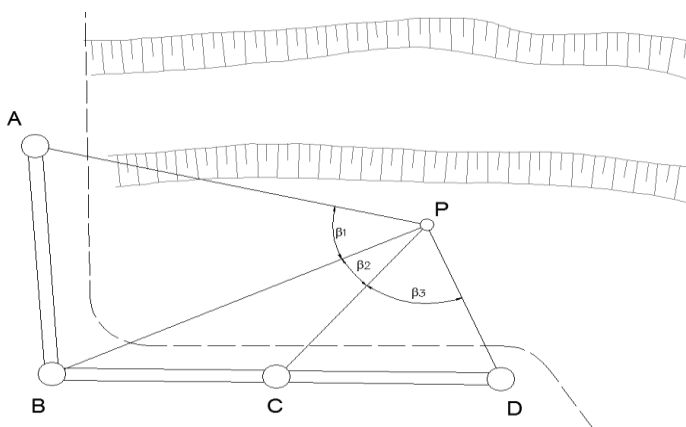
1-карьерлік алаңның шекарасы; 2-Тау-кен жұмыстарын дамыту бағыты; 3-ішкі үйінділер; 4-тірек желісінің пункті; 5-тармақ түсіру желісі



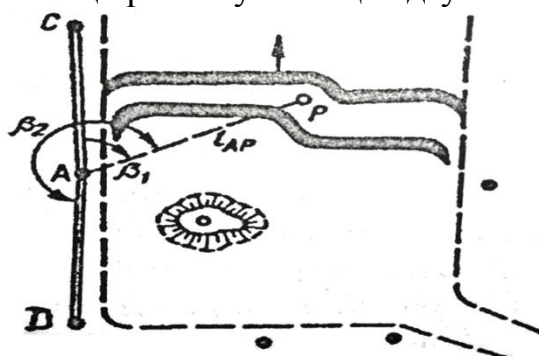
4 Сурет – P тармағының орнын тікелей керу тәсілімен айқындау схемасы

Кері геодезиялық сериф әдісін қолданған кезде (4-сурет) А, В, С, D бастапқы төрт пункт қажет, бұл жағдайда р тармағында айқындалған кезде 1, 2-ші бағыттың екі бұрышын және 3-ші тармақтың бақылау бұрышын өлшеу жеткілікті

Полярлық әдіспен түсіру желісі пунктiнiң орнын анықтау (5-сурет) көлденең бұрыштарды өлшеумен байланысты 1 және екі түрлі бағыттан 2 және іар қашықтығы. Қашықтықты Жарық-өлшеу саптамаларымен, рулеткалармен және басқа да тәсілдермен өлшейді



5 Сурет – P тармағының орналасуын айқындау схемасы кері кесу әдісі

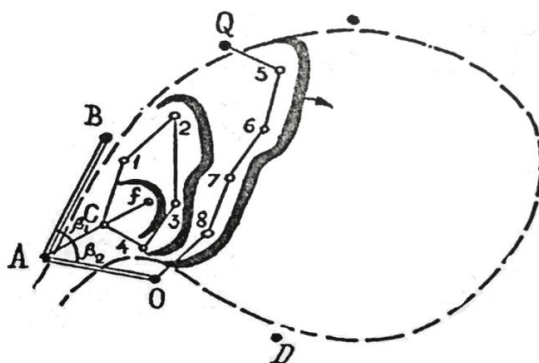


6 Сурет – полярлық әдіспен түсіру желісінiң P пунктiнiң орнын анықтау схемасы

Теодолиттік қозғалыстар (6-сурет) Q-5-6...-O тірек желісінің жақын пункттері арасында немесе А-С тұйық полигондары түрінде төсейді-1-2-3... - А. бастапқы нүктеде теодолиттік жүріс жағы мен тірек желісінің екі бағыты арасындағы 1-ші және 2-ші қатарлар өлшенеді.

Фотограмметриялық суреттерді (жер үсті немесе аэрофототүсірілім) пайдалана отырып, аналитикалық кеңістіктік фототриангуляция әдісі желі пункттерінің жоспарлы координаттарын ғана емес, олардың абсолюттік биіктігін де анықтауға мүмкіндік береді.

Сызықтардың әдісі (7-сурет) карьердің жұмыс істемейтін борттарына жанасатын жер беті созылған формадағы карьердің жұмыс аймағына қарай тегіс немесе көлбеу карьерлерде қолданылады. түсірілім желісінің дамуы келесідей



7 Сурет – Теодолиттік жүрісті салу арқылы Түсіру желісі пунктiнiң орнын анықтау схемасы

Карьердің жұмыс істемейтін бортында а, В тірек желісінің пункттері арасында белгілі бір аралықтан кейін 1, 2, 3 және т.б. пункттер салынады. Жұмыс фронтын алға жылжыту бағытында көмекші нүктелер 1-ші, 2-ші, 3-ші нүктелік сызықтар және т. б. нүктелердің позициясымен шығарылады 1-1', 2-2' және т. б. белгілі бір белдікті бекітіңіз. Координаттар пункттері екі жарма сызығындағы анықтайды проложением теодолитного барысы. 2-ші жолдың қақпағында орналасқан түсіру желісінің Р нүктесінің орнын анықтау үшін 2-ші жол 2-ші жол, 1-ші және 2-ші бұрыштардың бұрыштарын өлшеу керек .

L_2 р жолының анықталатын нүктеге дейінгі қашықтығы l_{1-2} және $2p_3$ үшбұрыштарының шешімінен табылған:

$$l_{2-P} = l_{1-2} \operatorname{ctg} \beta_1, \quad (1)$$

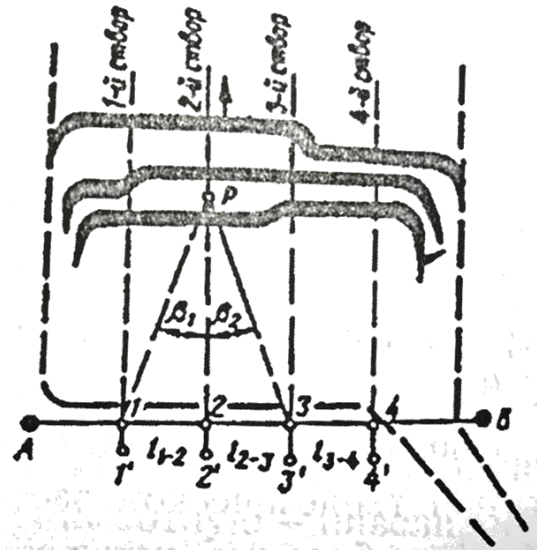
$$l_{2-P} = l_{2-3} \operatorname{ctg} \beta_2. \quad (2)$$

Соңғы мән үшін арифметикалық орташа мән алынады.

Түсірілім желісінің Р нүктесінің координаттары формулалар бойынша табылған (8-сурет):

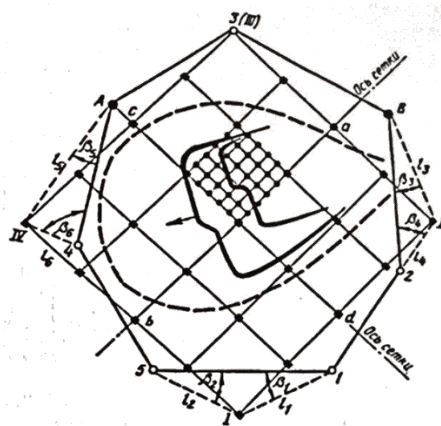
$$X_P = X_2 + l_{2-P} \cos \alpha_{2-P}, \quad (3)$$

$$Y_P = Y_2 + l_{2-P} \sin \alpha_{2-P}, \quad (4)$$



8 Сурет – Карьердің түсірілім желісін дамыту схемасы жарма желілері тәсілімен

Пайдалану торының әдісі (9-сурет). Операциялық тор-бұл квадраттар желісі, олардың шыңдары түсіру желісінің нүктелері болып табылады. Түсірілім желісін дамытудың бұл әдісі негізінен драже және гидравликалық әзірлемелер үшін, жер бетінің тегіс рельефі үшін қолданылады. Түсірілім желісін дамыту үш сатыда жүзеге асырылады.

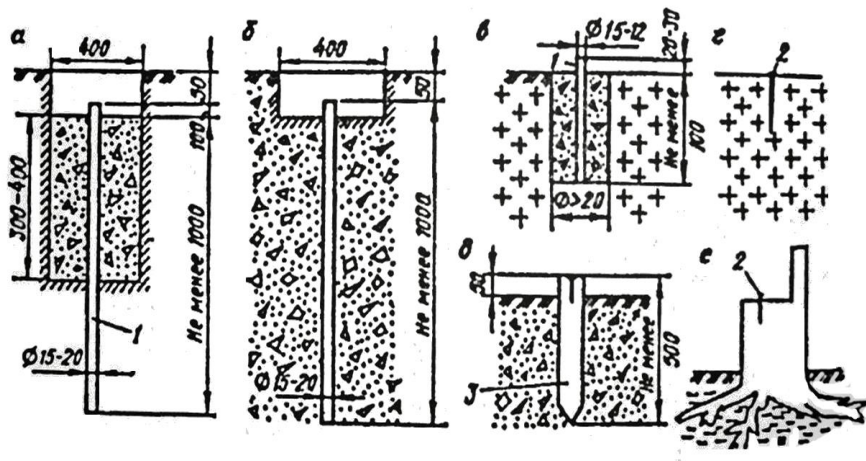


9 Сурет – Карьердің түсіру желісін дамыту схемасы пайдалану тор әдісі

А және В тірек желісінің пункттерінен А, 3, В, 2, 1, 5, 4, А (1-саты) полигонометриялық немесе теодолиттік жүрісті төсейді. Содан кейін тау-кен жұмыстарының бас жоспарын қолдана отырып, олар карьердің бетін жабатын

I, II, III, IV шындары бар шаршы тордың жобасын жасайды. Бұл ретте пайдалану торының шындарының бірі (мысалы, III) жүріс пунктімен (3-тармақ) сәйкес келуі қадағаланады.

Тордың шындары i жолының бұрыштарының мәндері мен li қашықтықтары бойынша табиғи түрде шығарылады.



10 Сурет – а, б Түсіру желісі пункттері орталықтарының типтері-борпылдақ жыныстардағы тұрақты пункттер;

в, г-жартас жыныстарындағы тұрақты пункттер; д-борпылдақ жыныстардағы уақытша пункт; е-жергілікті зағтағы уақытша пункт (түбіт); 1 – перфоратордан металл стержень, құбыр немесе бұрғылау штангі; 2-Металл балдақ немесе сына; 3-ағаш баған

Карьерлердегі маркшейдерлік түсіру жұмыстары мынадай тәсілдермен орындалады: стереофотограмметриялық, Тахеометриялық, мензульдық, перпендику-ляров және олардың комбинацияларымен. Алайда, карьерлерде түсіру жұмыстарын жүргізу әдістемесі жергілікті жердің әдеттегі топографиялық түсірілімінен біршама ерекшеленуі мүмкін, өйткені түсіру белгілі бір уақыт аралығында және карьерде мерзімді түрде жүргізіледі.

3.2 Бастапқы пункттердің координаталарын және бастапқы бағыттардың дирекциялық бұрыштарын есептеу

Реттік нөмірге сәйкес өзгертілген мәліметтер бойынша мен бастапқы нүктелердің координаттарын және бастапқы бағыттардың дирекциялық бұрыштарын есептедім. Есептеу 4-кестеде жасалды.

ВС, СА бағыттарының дирекциялық бұрыштары мынадай формула бойынша есептелді:

$$\alpha_{\text{носл}} = \alpha_{\text{пред}} + 180^{\circ} - \beta_{\text{правый}} \quad (5)$$

координаталардың өсуі:

$$\Delta X = S \cos \alpha \text{ и } \Delta Y = S \sin \alpha \quad (6)$$

4 кесте – Бастапқы нүктелер бойынша деректер

пункт	Бұрыштары			дирекционды бұрыштары			тарап, м	Координаттары, м	
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.		X	Y
A	43	54	55					2349486,7 3	9475377,1 2
				144	17	33	3301,47		
B	103	52	34					2346805,9 2	9477304,0 1
				220	24	59	4296,16		
C	32	12	31					2343535,0 3	9474518,6 5
				8	12	28	6013,30		
A	43	54	55					2349486,7 3	9475377,1 2
				144	17	33			

бастапқы нүктелердің координаттары:

$$X_{\text{ПОСЛ}} = X_{\text{ПРЕД}} + \Delta X \text{ и } Y_{\text{ПОСЛ}} = Y_{\text{ПРЕД}} + \Delta Y \quad (7)$$

3.3 Түйіндік жақтың дирекциондық бұрышын есептеу және теңестіру

Түйіннің Артында мен 6-7 жағын алдым.

Тарап жағының бағыттаушы бұрышын теңестіру кезіндегі есептеулер 5-кестеге енгізілді.

5 Кесте – 6-7 жағының бағыттаушы бұрышын теңестіру кезіндегі есептеулер схемасы.

№ кадам	Бұрыштардың саны	Қадамның саны P=c/n	Өлшенген бұрыштың суммасы $\sum \beta$	Бастапқы дирекциялық бұрышы $\alpha_{\text{исх}}$	Бұрыш жақтың дирекциялық бұрышы α_i	$\Delta \alpha_i P_i$	f_β	f қосымша
1	7	1,429	1385° 12'10"	324° 17'33"	199° 05'23"	33"	3"	± 53"
2	6	1,667	1025° 12'08"	144° 17'33"	199° 05'25"	42"	5"	± 49"
3	7	1,429	1101° 19'47"	220° 24'59"	199° 05'12"	17"	-8"	± 53"

6-7 жағының дирекция бұрышы мына формула бойынша есептеледі:

$$\alpha_{\text{взл}} = \alpha_{\text{исх}} + 180^\circ n - \sum \beta_{\text{ПРАВЫХ}} \quad (8)$$

$$\alpha_{\text{взл } 1} = 324^\circ 17'33'' + 180^\circ * 7 - 1385^\circ 12'10'' = 199^\circ 05'23''$$

$$\alpha_{\text{взл } 2} = 144^\circ 17'33'' + 180^\circ * 6 - 1025^\circ 12'08'' = 199^\circ 05'25''$$

$$\alpha_{\text{взл } 3} = 220^\circ 24'59'' + 180^\circ * 7 - 1101^\circ 19'47'' = 199^\circ 05'12''$$

Барлық қозғалыстардың деректері бойынша түйіндік сызықтың дирекция бұрышының ең ықтимал мәні формула бойынша табылды:

$$\alpha_{\text{ВЕРОЯТ}} = \alpha_0 + \frac{[\Delta\alpha_i P_i]}{[P_i]} \quad (9)$$

яғни $\Delta\alpha_i = \alpha_i - \alpha_0$,

α_0 - жуық мәні $\alpha_{\text{ВЕРОЯТ}}$.

$$\alpha_{\text{ВЕРОЯТ}} = 199^\circ 05'00'' + \frac{23'' * 1,429 + 25'' * 1,667 + 12'' * 1,429}{4,525} = 199^\circ 05'20''$$

Бұрыштық қалдықтар формула бойынша есептеледі:

$$f_\beta = \alpha_i - \alpha_{\text{ВЕРОЯТ}} \quad (10)$$

Қалдықтардың мүмкін болатын мәндері:

$$f_{\text{доп}} = 20'' \sqrt{n} \quad (11)$$

Қалдықтардың барлық мәндері төзімділікке ие болды, сондықтан сіз барлық өлшенген бұрыштарға түзетулер енгізе аласыз.

3.4 Тораптық нүктенің координаталарын есептеу және теңестіру

Тең бұрыштарда мен барлық қозғалыстар үшін дирекциялар мен бұрыштар мен координаталардың өсуін есептедім.

Әр кадамның деректері бойынша мен формулаларға сәйкес түйіндік нүктенің координаттарын есептедім:

$$X_{\text{взл}} = X_{\text{исх}} + \sum \Delta X \text{ и } Y_{\text{взл}} = Y_{\text{исх}} + \sum \Delta Y \quad (19).$$

$$X_{\text{взл } 1} = 2349486,73 + (-2967) = 2346519,73 \text{ м}$$

$$Y_{\text{взл } 1} = 9475377,12 + (-456,22) = 9474920,90 \text{ м}$$

$$X_{\text{взл } 2} = 2346805,92 + (-286,16) = 2346519,76 \text{ м}$$

$$Y_{\text{взл } 2} = 9477304,01 + (-2383,07) = 9474920,94 \text{ м}$$

$$X_{\text{взл } 3} = 2343535,03 + 2984,74 = 2346519,77 \text{ м}$$

$$Y_{\text{взл } 3} = 9474518,65 + 402,19 = 9474920,84 \text{ м}$$

Бірінші кадам үшін есептеулер келтірілген.
Формулалар бойынша:

$$X_{\text{в}} = \frac{[X_i P_i]}{[P_i]} \text{ и } Y_{\text{в}} = \frac{[Y_i P_i]}{[P_i]} \quad (12)$$

мен барлық қозғалыстарға сәйкес координаттардың мүмкін мәндерін таптым.

$$X_{\text{в}} = \frac{2349486,73 * 0,0033 + 2346805,92 * 0,0041 + 2343535,03 * 0,0033}{0,0033 + 0,0041 + 0,0033} = 23446519,75 \text{ м}$$

$$Y_{\text{в}} = \frac{9475377,12 * 0,0033 + 9477304,01 * 0,0041 + 9474518,65 * 0,0033}{0,0033 + 0,0041 + 0,0033} = 9474920,90 \text{ м}$$

3.5 Координаталардың өсуін теңестіру және барлық нүктелердің координаталарын есептеу

Түйін нүктесінің координаттарын теңестіру кезіндегі есептеулер 5 - кестеде келтірілген.

5 кесте – түйін нүктесінің координаттарын теңестіру кезіндегі есептеулер схемасы.

Қадамның периметр	Қадамның салмағы	Өсу суммасы		түйін нүктесінің координаттары		Қадамдар бойынша қалдықтар			
		ΔX	ΔY	X	Y	δX	δY	δXY	$\delta XY/S$
3001,938	0,0033	-2967	-456,22	2349486,73	9475377,12	-0,02	0	0,02	1/150100
2451,275	0,0041	-286,16	-2383,07	2346805,92	9477304,01	+0,01	+0,04	0,04	1/59452
3068,592	0,0033	2984,74	402,19	2343535,03	9474518,65	+0,02	-0,06	0,06	1/48519

$$P_i = \frac{C_i}{[S_i]}, C = 10 \quad (13)$$

Салыстырмалы қалдықтарды есептеу үшін алдын-ала есептеулер жүргізу қажет болды:

$$\delta X_i = X_i - X_B \quad \delta Y_i = Y_i - Y_B \quad \delta XY_i = \sqrt{\delta X_i^2 + \delta Y_i^2} \quad (14)$$

Салыстырмалы тепе-теңдік формула бойынша есептелді:

$$f_{\text{отн}} = \frac{\delta XY_i}{[S_i]} \quad (15)$$

мен оны 1/5000 шамасымен салыстырдым, қалдық бұл мәннен аз, сондықтан ол қолайлы.

Ол координаталардың өсуіне тараптардың ұзындығына пропорционалды түзетулер енгізді.

Координаталардың өсуін теңестіргеннен кейін мен барлық қозғалыс нүктелерінің координаталарын есептедім.

Тапсырманы есептеу б-кестеде келтірілген.

6 Кесте – Екінші разрядты полигонометрия жүрістерін теңестіру кезіндегі есептеулер

№	Бұрышы			бағыт бұрыштары			Тараптар	координаталардың өсуі		координаттары	
	град.	мин	сек	град	мин	сек		ΔX	ΔY	X	Y
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Бірінші қадам											
В				324	17	33					
А	315	7	35					+0,01		2349486,73	9475377,1
				189	09	58	497,140	-490,79	-79,19		
1	180	56	36							2348995,95	9475297,9
				188	13	22	502,751	-497,58	-71,90		
2	179	4	17							2348498,37	9475226,0
				189	09	04	500,857	-494,48	-79,65		
3	180	13	32							2348003,89	9475146,3
				188	55	33	511,387	-505,19	-79,34		
4	180	25	45					+0,01		2347498,70	9475067,0
				188	29	48	478,306	-473,06	-70,67		
5	180	0	44							2347025,65	9474996,3
				188	29	04	511,497	-505,90	-75,47		

6	169	23	44							2346519,75	9474920,9
				199	05	20					
7											
Σ	1385	12	10					3001,938	-2967	-456,22	

Екінші қадам											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				144	17	33					
B	66	49	31						-0,01	2346805,92	9477304,01
				257	28	01	512,727	-111,26	-500,51		
13	180	0	18						-0,01	2346694,66	9476803,49
				257	27	43	508,706	-110,43	-496,57		
14	179	59	42					-0,01	-0,01	2346584,23	9476306,91
				257	28	01	521,445	-113,15	-509,02		
15	180	0	3							2346471,07	9475798,88
				257	27	58	427,178	-92,70	-416,99		
16	150	22	50						-0,01	2343378,37	9475380,89
				287	05	07	481,219	141,38	-459,98		
6	267	59	46							2346519,75	9474920,90
				199	05	20					
7											
Σ	1025	12	08				2451,275	-286,16	-2383,07		
Үшінші қадам											
B											
				220	24	59					
C	27	23	1					-0,01	+0,01	2343535,03	9474518,65
				13	01	58	504,716	491,72	113,82		
12	180	7	35					-0,01		2344026,74	9474632,48
				12	54	24	506,8	494,00	113,20		
11	179	55	47						+0,01	2344520,73	9474745,68
				12	58	37	497,121	484,42	111,63		
10	180	1	19						+0,01	2345005,15	9474857,32
				12	57	18	454,503	442,93	101,89		
9	202	28	30						+0,01	2345448,08	9474959,22
				350	28	48	411,747	406,08	-68,09		
8	183	44	41						+0,01	2345854,16	9474891,14
				346	44	07	354,236	344,79	-81,28		
7	147	38	46						+0,01	2346198,95	9474809,87
				379	05	20	339,469	320,80	111,02		
6										2346519,75	9474920,90
Σ	1101	19	47				3068,592	2984,74	402,19		

Бұл мәселені шешу кезінде мен екінші санаттағы полигометрияның қозғалыстарын бөлек-бөлек теңестіруді үйрендім. Мен бұл әдіспен алдымен бұрыштарды теңестіру керек, содан кейін координаталардың өсуін теңестіру

керек және координаталарды біркелкі өсулер арқылы есептеу керек екенін білдім.

ҚОРЫТЫНДЫ

Еліміздегі пайдалы қазба байлықтарының ішінде алтынның алатын орны ерекше. Алтын қазіргі таңда ең бағалы метал болып саналады да, ол кенорнын игеру халықымыздың әлеуметтік және экономикалық жағдайды көтеруде маңызды рөл атқарады.

Дипломдық жобада «Васильков» кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстарды замануи аспаптармен қамтамасыз ету мәліметтеріне сүйене отырып орындалған. Кенорнының геологиялық жағдайына, ашу жұмыстарына, кенді қазу жүйесіне сипаттама толықтай берілді.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде Васильков кенорнындағы маркшейдерлік жұмыстарды кенорнын игерудегі маркшейдерлік тірек торларды құру әдістеріне талдау жасалды. Сонымен қатар бастапқы пункттердің координаталарын және дирекциондық бұрыштарын теңестіру мен барлық нүктелердің координаталарын есептеу жүргізілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- [1] Жүнісов А.А. Құрылымдық геология. Оқулық. — Алматы, 2014. — 179 б.
- [2] Касенов Б.С., Жаркимбаев Б.М., Солтабаева С.Т. «Практикум общего курса маркшейдерского дела», 2015 ж. 103-110 б.
- [3] Перегудов В.И., Маркшейдерские работы на карьерах и приисках, «НЕДРА», Москва, 1980 ж. 25-29 б.
- [4] Нұрпейсова М.Б., Рысбеков К.Б., Кыргызбаева Д.М., Геодезия. Оқулық.-Астана: Фолиант, 2016 ж. -240 б.
- [5] Нұрпейсова М.Б., Низаметдинов Ф.К., Ипалақов Т.Т. «Маркшейдерлік іс», 2013 ж., -400б.
- [6] Машанов А.Ж., Нұрпейсова М.Б., «Геомеханика», 2000 ж., -124 б.
- [7] Малков, А.Г. Высокоточные геодезические работы. Предварительная обработка измерений в плановых геодезических сетях: метод. указания по выполнению контрольной работы. – Новосибирск: СГГА, 2013. –50 с