

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

Утегулов Д.Б.

Тақырыбы: «Молодежное мәрмәр кенорнында геологиялық барлау  
жұмыстары»

## **ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА**

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

**Қорғауға рұқсат**

ГТПҚКІЖБ кафедрасының  
меңгерушісі, PhD докторы,  
ассоц.профессор

  
А.А. Бекботаева  
« 06 » 05 2019 ж.

Дипломдық жоба  
**Түсіндірме жазбасы**

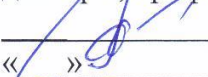
«Молодежное мәрмәр кенорнында геологиялық барлау жұмыстары»  
тақырыбына

мамандығы 5B070600 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Орындаған:

Утегулов Д.Б.

Ғылыми жетекші,  
геол.-минерал.ғылымдарының  
докторы, профессоры

  
Ә.Б. Байбатша  
«    »    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**

ГТПҚКІЖБ кафедрасының  
меңгерушісі, PhD докторы,  
ассоц.проф.

 А.А. Бекботаева  
« 06 » 05 2019 ж.

**Дипломдық жобаны орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Утегулов Даурен Бауржанұлы

Тақырыбы: Молодежное мәрмәр кенорында геологиялық барлау жұмыстары

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

Орындалған жобаның өткізу мерзімі «8» мамыр 2019 ж.

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

Дипломдық жобаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі:

- а) Кенорынның геологиялық құрылысы
- б) Геологиялық барлау жұмыстарының әдістемесі
- в) Қорды есептеу
- г) Кенорынды игеру тиімділігін геологиялық-экономикалық бағалау

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар  
көрсетілген): ауданның геологиялық картасы 1:200000; жобалық қима  
масштабы 1:1000; Сызба материалдар.



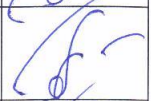
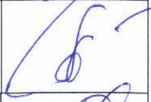

Ұсынылған негізгі әдебиеттердің 7 атаулары бар.

**Дипломдық жобаны орындауға  
Кестесі**

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Кенорынның геологиялық құрылысы	26.03.19 ж.	
2 Геологиялық барлау жұмыстарының әдістемесі	15.04.19 ж.	
3 Қорды есептеу	20.04.19 ж.	
4 Кенорынды игеру тиімділігін геологиялық-экономикалық бағалау	20.04.19ж.	

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 Кенорынның геологиялық құрылысы	Ә.Б. Байбатша геол.-минерал. ғылымдарының докторы, профессоры		
2 Геологиялық барлау жұмыстарының әдістемесі	Ә.Б. Байбатша геол.-минерал. ғылымдарының докторы, профессоры		
3 Қорды есептеу	Ә.Б. Байбатша геол.-минерал. ғылымдарының докторы, профессоры		
4 Кенорынды игеру тиімділігін геологиялық-экономикалық бағалау	Ә.Б. Байбатша геол.-минерал. ғылымдарының докторы, профессоры		
Қалып бақылаушы	А.О. Байсалова, доктор PhD, лектор		

Тапсырма берілген мерзімі «21» ақпан 2019 ж.

Кафедра меңгерушісі  
PhD докторы, ассоц. проф.

 А.А. Бекботаева

Ғылыми жетекшісі:

 Ә.Б. Байбатша

Тапсырманы қабылдаған студент:

 Д.Б. Утегулов

Күні «26» ақпан 2019 ж.

## АҢДАТПА

Молодежный мәрмәр кенорнының Орталық және Шығыс бөлікшелері Жамбыл облысы Қордай ауданында орналасқан.

Жоба кіріспе мен негізгі бөлімнен, қосымшалардан, қорытынды мен пайдаланған әдебиеттерден тұрады.

Жер қойнауын пайдаланушы сәндік қиыршық тас пен карбонаттық ұнды өндіру үшін заманауи жоғары сапалы ұнтақтау және скринингтік қондырғылар мен технологияларды қолдануға ниетті. Техникалық тапсырма бойынша қор мөлшері С<sub>1</sub> өнеркәсіптік санатында кемінде 2,3 млн м<sup>3</sup> болуы тиіс.

С<sub>1</sub> санаты бойынша анықталатын қордың жалпы мөлшері 2,5 млн м<sup>2</sup> шамасын құрайды. Целлюлоза-қағаз және бояу-лак өнеркәсібінде толтырғыш және пигменттер ретінде пайдалану үшін карбонатты ұн шығару жоспарлануда.

## АННОТАЦИЯ

Центральная и восточная части мраморного месторождения Молодежный расположены в Кордайском районе Жамбылской области.

Проект состоит из вводной и основной частей, приложений, заключения и использованной литературы.

Недропользователь намерен использовать современные высококачественные дробильные и скрининговые установки и технологии для производства декоративного щебня и карбонатной муки. Количество запасов по техническому заданию должно быть не менее 2,3 млн м<sup>3</sup> в промышленной категории С<sub>1</sub>.

Общий размер фонда, определяемый по категории С<sub>1</sub>, составляет около 2,5 млн м<sup>2</sup>. В целлюлозно-бумажной и красочно-лакокрасочной промышленности планируется выпуск карбонатной муки для использования в качестве наполнителей и пигментов.

## ANNOTATION

The Central and Eastern parts of the Molodezhny marble Deposit are located in the Korday district of Zhambyl region.

The project consists of introductory and main parts, appendices, conclusion and used literature.

The subsoil user intends to use modern high-quality crushing and screening plants and technologies for the production of decorative crushed stone and carbonate flour. The amount of reserves according to the technical task should be not less than 2.3 million m<sup>3</sup> in the industrial category C<sub>1</sub>.

The total size of the Fund, determined by category C<sub>1</sub>, is about 2.5 million m<sup>2</sup>. In the pulp and paper and paint and varnish industry, it is planned to produce carbonate flour for use as fillers and pigments.

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	10
1. КЕНОРЫННЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ	11
1.1 Кенорын ауданының зерттелуі туралы қысқаша мәліметтер	11
1.2 Ауданның геологиялық құрылысы	11
1.3 Кенорынның геологиялық құрылысы	13
2. ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ	16
2.1 Кен қазу жұмыстары	16
2.2 Бұрғылау жұмыстары	16
2.3 Сынамалау	17
2.4 Аналитикалық жұмыстар	19
3. ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАНЫҢ ЗАТТЫҚ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ	20
3.1 Өнеркәсіптің шикізат сапасына қойылатын талаптары	20
3.2 Пайдалы қазбаның құрамы мен технологиялық қасиеттері	20
4. КЕНОРЫНДЫ ИГЕРУДІҢ ГИДРОГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫ	23
5. КЕН-ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КЕН-ТЕХНИКАЛЫҚ ӨНДІРУ ШАРТТАРЫ	24
6. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ	25
7. ҚОРДЫ ЕСЕПТЕУ	26
8. КЕНОРЫНДЫ ИГЕРУ ТИІМДІЛІГІН ГЕОЛОГИЯЛЫҚ- ЭКОНОМИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ	31
ҚОРЫТЫНДЫ	34
ДЕРЕККӨЗДЕРДІҢ БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ	35

### Қосымша А кестелер тізімі

1	Кесте 1.1 Жерасты суының 1979-80 ж.ж. жұмыстары бойынша деңгейі	36
2	Кесте 2.1 Шурф, канава және тәжірибелік карьерлердің координаттары	36
3	Кесте 2.2 Бұрғылау ұңғымаларының координаттары	36
4	Кесте 2.3 Бұрғылау жұмыстарының сапасы	37
5	Кесте 3.1 Кальцит толтырғыш сапасы	37
6	Кесте 3.2 Зертханалық-технологиялық сынақтардың физикалық-механикалық қасиеттері	38
7	Кесте 3.3 Зертханалық-технологиялық сынамаларды сынау нәтижелері	38
8	Кесте 4.1. Бұрғылау деректері бойынша жер асты суларының деңгейі	39
9	Кесте 7.1 Орталық және Шығыс бөлікше бойынша пайдалы қазбаның	39



	қоры	
10	Кесте 7.2 Шығыс бөлікше аршудың орташа қалыңдығын есептеу	39
11	Кесте 7.3 Қорды есептеу нәтижелерін салыстыру	39
12	Кесте 8.1 Кенорынды игеруге қаржылық салымдар	40
13	Кесте 8.2 Кен массасын өндіруге арналған пайдалану шығындары	40
14	Кесте 8.3 Кенорынның қорын игерудің негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері	41

### **Қосымша Б суреттер тізімі**

<b>№</b>	<b>Атауы</b>	<b>Бет</b>
Сур. 1.1	Ауданның геологиялық картасы	43
Сур. 1.2	Орталық бөлікшесінің схемалық геологиялық картасы	44
Сур. 1.3	Шығыс бөлікшесінің схемалық геологиялық картасы	45
Сур. 7.1	Орталық және Шығыс бөлікшеслерінің геологиялық қимасы	46

## КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасында тас жол және тұрғын үй салу мәселесі құрылыс материалдарына деген сұранысты артуда. Халық тығыз орналасқан Оңтүстік Қазақстан өңірінде құрылыстың өсу салдарынан керек материалдармен қамтамасыз ету мекемелерге тұтынушы талабын қағанаттандыру қиынға соғуда.

Есеп Жамбыл облысы Қордай ауданындағы Молодежный мәрмәр кенорнының 2019-жылғы геологиялық барлау жұмыстары нәтижесі бойынша құрастырылды.

Жер қойнауын пайдаланушы сәндік қиыршық тас пен карбонаттық ұнды өндіру үшін заманауи жоғары сапалы ұнтақтау және скринингтік қондырғылар мен технологияларды қолдануға ниетті. Техникалық тапсырма бойынша қор мөлшері С<sub>1</sub> өнеркәсіптік санатында кемінде 2,3 млн м<sup>3</sup> болуы тиіс.

АҚ «СК «САФ» «Южный-3» бөлімшесінде лабораториялық зерттеу және лабораториялық-техникалық сынама алу жұмыстары жүргізіледі. Жартылай зауыттық сынамалау жұмыстарын ЖШС «Қордай мәрмәр» өз күзіретіне алды. Тараз қаласы АҚ «Ұлттық сараптама және сертификаттау орталығы» пайдалы қазбаға радиационалды-гигиеналық баға береді.

Жүргізетін жұмыстардың жалпы ауданы 21,7 га болатын бөлікшелерді зерттеу, сол зерттеулер бойынша мәрмәр кенорне табылады: Орталық - 128069 м<sup>2</sup>, Шығыс - 6458 м<sup>2</sup>. Коммерциялық пайда табудың жалпы ауданы 134527 м<sup>2</sup> құрайды.

С<sub>1</sub> санаты бойынша анықталатын қордың жалпы мөлшері 2,5 млн м<sup>2</sup> шамасын құрайды. Целлюлоза-қағаз және бояу-лак өнеркәсібінде толтырғыш және пигменттер ретінде пайдалану үшін карбонатты ұн шығару жоспарлануда.

Мәрмәр кенорнының дамуы, өндіріліп жатқан кенорындарымен қатар, құрылыс материалдарының шикізат базасын толықтырып, жергілікті тұрғындарды жұмыспен қамтуға мүмкіндік береді.

Энергия басқа өңірлерден тартылады, негізінен Қырғызстаннан жеткізу есебінен жүзеге асырылады. Отын және ағаш импортталынады.

Ауданның климаты қалыпты-континенттік, қыста жұмсақ және жазда ыстық. Ауаның ең жоғары орташа жылдық температурасы +8,1 °С, ең төменгі - -6,4 °С тең. Ең жоғары температура шілде айына келеді - +40 - +45°С.

Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 500-600 мм/жыл, қар жамылғысының биіктігі 16-54 см шегінде, орташа-30 см/тәуліктік жауын-шашынның ең жоғарғы мөлшері 74 мм-ге тең. Елді мекендердің жақындығы, коммуникациялардың жақсы дамуы, халықтың салыстырмалы жоғары тығыздығы құрылыс тасын өндіру карьерін және қиыршық тас зауытын жұмыс күшімен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

# 1 КЕНОРЫННЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ

## 1.1 Кенорын ауданының зерттелуі туралы қысқаша мәліметтер

1963 ж. К-43-Х парағының барлық ауданын В.Н. Охотников және Е. Г. Новиков 1:200000 масштабтағы мемлекеттік геологиялық түсірумен қамтыды.

1977 жылы Қазақ кен геологиялық экспедициясының «ҚМКМ» жастар шығармашылық партиясы КСРО-да іздеу және визуалды жұмыс бастады, сол себепті Солтүстік-Батыс, Орталық және Шығыс бөлшектері зерттелді.

1978-1979 жылдары Каз. ССР Индустрия және сауда министрлігінің тапсырмасы бойынша Бұрұндай тас өңдеу зауытының қажеттіліктері үшін Қазақ ГГЭ -ның Қаратау партиясы Молодежное мәрмәр кенорнында (Солтүстік-Батыс, Орталық және Шығыс) барлау және бағалау жұмыстарын жүргізді. Жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде сынуының ұлғаюына байланысты блоктылықтың болмауы анықталды. Жоғары физикалық-механикалық қасиеттері мен мәрмәрдің ақтығы жоғары болғандықтан, олар құрылыс жұмыстары үшін сәндік қоқыс дайындауға арналған шикізат және целлюлоза-қағаз өнеркәсібіне арналған карбонаттық ұн сияқты ұсынылды.

2003 жылы «Геолог» ЖШС «Жартас» ЖШС-нің тапсырысы бойынша Молодежное кенорнының солтүстік-батыс бөлігінде геологиялық барлау жұмыстарын жүргізді, ол целлюлоза-қағаз өнеркәсібінде толтырғыш ретінде карбонаттық ұнды өндіруге арналған мәрмәрды бағалауға мүмкіндік берді. Қор 2.504,1 мың м<sup>3</sup> көлемінде В+С1+С2 санаттары бойынша бекітілді.

## 1.2 Ауданның геологиялық құрылысы

Ауданның геологиялық құрылысын прекембрий, палеозой және кайнозой жаралымдары анықтайды (Қосымша Б. 1.1-сурет).

Протерозой. *Кемин свитасы (PR<sub>1km</sub>)*.

Бұл свитке биотитті гнейстер, кристалды тақтатастар, мәрмәр, парагнейстер және мигматиттер жатады. Кемин свитасы шөгінділері дизъюнктивтік бұзылулармен шектелген, Талды-Бұлақ өзені бастауының алқабында кең таралған. Олардың қалыңдығы 500-600 м.

*Терскей свитасы (PR<sub>2tr</sub>)*.

Бұл свита шөгінділері Ат-Жайлау тауларында кең тараған, олар солтүстік-батыс бағытта ені 2-3 км жолақ болып созылған. Свита таужынысы кварцты-далашпатты-хлоритті тақтатас, гнейстер, амфиболиттер, мәрмәр, метаморфталған порфириттерден тұрады. Қиманың төменгі бөлігінде әдетте биотит-амфибол және плагиоклазды сұр және жасыл-сұр түсті гнейстер бар. Свита түзілімдерінің жалпы қалыңдығы 1200-1300 м.

Ордовик жүйесі. Карадок ярусy ортаңғы-жоғарғы бөлігі бұзылмаған (O<sub>2</sub>+O<sub>3c</sub>).

Ауданның батыс, шығыс және оңтүстік-шығыс бөліктері оқшауланған жеке бөлікшелер түрінде кездеседі, ауданда ордовиктің шөгінділері кең таралуымен сипатталады. Қима анық екі бөлікке бөлінеді: төменгі – терригендік-шөгінді, оларға құмтас, тақтатас және әктас, жоғарғы – шөгінді-вулканогендік, оның құрамында жоғарыда көрсетілген таужыныстардан басқа порфириттер мен олардың туфтары пайда болаған. Төменгі шөгінді және жоғарғы эффузивті бөліктері арасындағы шекарада линзалар мен әктас қабаттары пайда болған, олардың қалыңдығы кейбір жағдайларда 200 м жетеді. Бұл әктастарда фораминиферлер мен брахиоподтар жинақталған, ордовик жасы екенің дәлелдейді. Түзілімдердің жалпы қалыңдығы 1580 м-ді құрайды.

Қимадағы эффузивті және шөгінді бөліктері арасындағы шекарада линзалар мен әктас қабықтары байқалады. Сонымен қатар Боралдай алқабының оң жақ баурайында, Байбичан-Саур тауларының Батыс бөлігінің аяқ жағында орналасқан. Әктастар мұнда порфириттермен және қара-сұр кремнийлі тақтатастармен сипатталады. Шөгінділердің қалыңдығы 500-600 м.

Қима бойынша жоғарыда мүйіз-алдамшы және плагиоклаз порфириттері, қалыңдығы 400 м-ге жетеді.

Ордовик шөгінділерінің бірнеше басқа құрамы ауданның батыс және шығыс бөліктерінде байқалады. Шығыста Тасты өзенінің алқабында түзілімдердің қимасы әктас конгломераттарымен қиылысатын сұр және жасыл-сұр құмтастармен ұсынылған. Қиманың орта бөлігінде орналасқан әктас рөлі ерекше. Жоғарғы бөлігінде порфириттер жоқ және жоғарғы девон мен төменгі таскөмір шөгінділері әктастар мен конгломераттарға бұрыштық үйлесімсіздік жасап жатады [6].

Молодежное мәрмәр түзілімдері осы жасты таужыныстардан тұрады. Олардың үстінде девон және карбон жүйелерінің қоңыр, қызыл және кремний кварц порфирлері басым болып келеді. Негізінде свита күрт бұрыштық үйлесімсіздікпен ордовик порфириттеріне конгломерат болып орналасқан. Свитада кварц порфирлер мен конгломераттардан басқа құмтас пен андезит порфириттері бар. Олардың жалпы қалыңдығы 600-650 м-ден асады.

Кайнозой түзілімдері палеоген және неоген қызыл түсті конгломераттар, құмтас, саз балшықпен сипатталады. Қалыңдығы 100-500 м.

Төрттік жүйесі. Төменгі тарау (Q<sub>I</sub>). Бұл шөгінділер Қозыбасы тізбегінің шекарасынан солтүстікке және оңтүстікке қарай дамыған. Олар дөңбектас, балтатас, құмдар, орман тәрізді саздақтар мен құмдақтармен сипатталады. Түзілімдердің қалыңдығы 60-190 м.

Қазіргі жаралымдар (Q<sub>IV</sub>) өзен алаптарының жайылма бөліктерінде аллювий, Қырғыз және Жеті-Жол жоталарының тау бөктеріндегі шлейфтерін құрайтын аллювиальды-пролювиальды конустармен сипатталады. Аллювий балтатас, саздақтар, кейде қалыңдығы 1,5 м болатын шымтезекті құрайды. Конус қалыңдығы 55 м.

Интрузиялық жаралымдар. Аталған ауданда интрузивтердің жасы төменгі және жоғарғы протерозой, кембрий, жоғарғы ордовик, төменгі таскөмір, пермь-таскөмір және пермь. Интрузиялар ұсақ штоктар жасайды. Сонымен қатар әртүрлі құрамды көптеген дайкалар кездеседі.

Тектоника. Сипатталатын алаңның тектоникасы блоктық құрылыспен сипатталады және бір-біріне бірнеше рет салынған тектоникалық үдерістермен байланысты едәуір күрделілігімен ерекшеленеді. Аудан Шу-Іле, Солтүстік-Тяньшан қатпарлы жүйелері мен Балқаш-Іле вулкандық белдеуі қиылысатын жерде орналасқан. Солтүстік Тяньшань қатпарлы жүйесі шеңберінде Кендіктас антиклиноры және Қастек синклиноры бөлінеді. Іле сегментінің элементтері Жамансай брахисинклині мен Суықтөбе брахисинклинінің фрагменттері болып табылады.

### **1.3 Кенорнының геологиялық құрылысы**

Орталық және Шығыс бөлікше сипаттамасы 1979-1980 ж.ж. іздеу-бағалау жұмыстарының нәтижелері бойынша келтірілді (Қосымша Б, 1.2- және 1.3-суреттер).

Орталық бөлікшеде мәрмәр шығуының жалпы ауданы шамамен 17 га, ал геологиялық бөлу алаңы – 20 га, коммерциялық табу алаңы – 128069 м<sup>2</sup> құрайды. Бөлікше Рғайты өзенінің сол жақ бөлігінде орналасқан. Абсолюттік белгілер оңтүстіктегі 989,1 м-ден солтүстіктегі 1113,6 м-ге дейін ауытқиды.

Бөлікшенің геологиялық құрылысына орта және жоғарғы ордовик, карадок жікқабаты, орта және ірі түйіршікті мәрмәр қатысады. Мәрмәр түсі ақ, сирек сұр, қою сұр және қызғылт.

Құрылымдық жағынан олар синкиналды қатпарлы болып табылады, қанаттардағы таужыныстары тік бұрышпен 75° жасайды, ось азимут бойынша – 340-350° созылады. Тауыныстар күшті жарықшақтылықпен сипатталады: ұңғымалар бойынша керн кондициялық бағаналарының шығуы 4,8% - дан 7,6% - ға дейін ауытқиды.

Минералды құрамы бойынша мәрмәр кальциттен тұрады, аз мөлшерде кварц, доломит, графит, пирит, темір гидроқышқылдары және сазды заттар бар. Текстура массивті, сызқты, брекчиялы, органогенді, қабатты болып ерекшеленеді. Мәрмәрдің қызғылт түске боялуы гематиттің біркелкі таралуымен байланысты, оның көзі төселетін мәрмәр құмды әктас пен құмтас болып табылады.

Бөлікшенің солтүстік-шығыс бөлігінде жоғарғы ордовикті граносиениттермен ( $\gamma\text{O}_3$ ) сипатталған түпкілікті интрузивті түзілімдердің шығуымен ерекшеленеді. Мәрмәрдің таралу алаңында гранит порфириттер мен андезитті порфириттерінің дайкалары байқалады. Дайкалардың қалыңдығы 1,0-ден 3,0 м-ге дейін, дайкалар солтүстік-батысқа созылуда. Дайкалық

коэффициенті 0,01 құрайды. Шығыс қапталда сугандия свитасының туфтары мен туфолавалары ( $D_{1+2sg}$ ) кездеседі.

Ауданның оңтүстік-батыс және шығыс геологиялық бөлігінің қапталдарында палеозой таужыныстары ашық қоңыр түсті жоғарғы төрттіктің делювиальды саздақтарымен жабылған. Ырғайты өзені аллювиаль-пролювиальді дөңбектас-балтатаспен толтырылған.

Химиялық құрамы бойынша кальцийлі мәрмәр, учаске бойынша орташа СаО мөлшері 54,60%, MgO – 0,61%, ерімейтін қалдық – 0,79%. Басқа компоненттердің құрамы мынадай мөлшерде болады: SiO<sub>2</sub> – 0,70%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,07%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,77%, қыздыру кезінде жоғалымдар – 42,22%.

Физикалық-механикалық зерттеулердің нәтижелері бойынша көлемді масса – 2,662 т/м<sup>3</sup>, тығыздығы – 2,74 г/см<sup>3</sup>, су сіңірілуі – 0,28%, құрғақ күйдегі үлгілерді сығу кезіндегі беріктік шегі – 527,4 кгс/см<sup>2</sup>, суға қанық күйде – 546,4 кгс/см<sup>2</sup>, аязға төзімділікке сынаудан кейін (25 цикл) – 492,5 кгс/см<sup>2</sup>, аязға төзімділік маркасы – «F25», белизна – 95%.

Бөлікші бойынша пайдалы қалыңдықтың орташа қалыңдығы 18,22 м, барланған бөлікше ауданы 128069 м<sup>2</sup> құрайды. Орталық бөлікше бойынша барланған қор-2333,6 мың м<sup>3</sup>.

Шығыс бөлікше ауданы 210×40 м, геологиялық бөлу ауданы 1,7 га, коммерциялық табу алаңы 7230 м<sup>2</sup> құрайды. Абсолют белгілер 1015-1040 м аралығында болады.

Пайдалы қазба орта және жоғарғы ордовик қарадок жікқабатының ақ түсті мәрмәрі, ірі түйірлі, массивті текстуралы, қатты жарылған. Ұңғымалар бойынша керннің бағаналық өлшемі 10-20 см – ден аспайды, кейде 30 см. Бұрғылау аралықтары бойынша өлшемі 10-30 см карсты қуыстары және ұсақтау аймақтары кездеседі.

Мәрмәр бөлікшесінің оңтүстік-батыс, оңтүстік және шығыс бөлігінде қалыңдығы 3,1 м болатын жоғарғы төрттіктің делювиальды саздақтарымен жабылған, ал солтүстік-батыс бөлігінде сол жастағы алевролиттер кездеседі. Мәрмәрдың солтүстік-батыс бөлігінде девон шөгінділерімен жабылған суганда свитасының туфтары және туфолаваларымен ерекшеленеді. Ордовик жыныстарының созылуы батысқа қарай субмеридиан, құлау бұрыштары 30-35°. Бөлікше шегінде қалыңдығы 1,5-2 м гранит-порфир дайкалары кездеседі. Дайкаланудың коэффициенті 0,01.

Шығыс бөлікше мәрмәрі минералдық, химиялық құрамы және физикалық-механикалық қасиеттері Орталық бөлікше мәрмәріне жақын. Мәрмәрдің химиялық құрамы мынадай: СаО мөлшері орташа 53,37%, MgO – 0,94%, ерімейтін қалдық – 0,56%. Бөлікше бойынша физикалық – механикалық қасиеттері: көлемді масса – 2,688 г/см<sup>3</sup>, тығыздығы – 2,74 г/см<sup>3</sup>, су сіңіру – 0,24%, құрғақ күйдегі қысу кезіндегі беріктік шегі – 480 кгс/см<sup>2</sup>, суға қаныққан күйдегі беріктік – 493 кгс/см<sup>2</sup>, аязға төзімділікке сынаудан кейін (25 цикл)- 477 кгс/см<sup>2</sup>, аязға төзімділік маркасы – «F25», белизна-93%.

Бос таужыныстардың қалыңдығы 3,1 м-ге дейін, пайдалы қабаттың қалыңдығы 23,58 м, барланған бөлікше ауданы - 7230 м<sup>2</sup>. Шығыс бөлікше бойынша барланған қор 170,5 мың м<sup>3</sup> құрайды.

Молодежное (Орталық және Шығыс бөлікшелері) мәрмәр кенорнын игерудің гидрогеологиялық шарттары қарапайым. Кенорынның таужыныстары қанаттарда қатпарланған тік бұрыш жасап құлап жатыр, таужыныстары тектоникалық жарықтар және желденетін жарықтарға сынған. Жарықтың жоғары болуы жер асты суларының дамуы себепші болады. Олар орта және жоғарғы ордовиктің карадок жікқабатының жарықты типіне жатады. Жерасты су көзі атмосфералық жауын-шашынның инфильтрациясы есебінен жүзеге асырылады. Жарықшақты су деңгейі жер бедеріне байланысты ауытқиды және 14,0-40,0 м тереңдікте белгіленеді. Жер асты суларының пайда болған және қалыптасқан деңгейі 1979-80 ж.ж. жұмыстарының нәтижелері бойынша бұрғылау ұңғымаларындағы бақылау деректері келтірілген [1]. Жерасты суының 1979-80 ж.ж. жұмыстары бойынша деңгейі (Қосымша А. Кесте 1.1).

Кенорынды игерудің кен-техникалық шарттары оң, аршу коэффициенттері 0,005-0,03 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> шегінде болады. Бөлікше бір-бірінен 0,5 км дейінгі қашықтықта экономикалық дамыған ауданда орналасқан, 10 км-де жоғары вольтты электр беру желісі өтеді, шығысқа қарай 60 км Отар-Алматы теміржол станциясы, ауданда асфальтталған және топырақты жолдар желісі дамыған. Участкелердің рельефі қиылысқан, салыстырмалы 30 м жетеді, беткейлері тік 15°-40° сипатталады. Мәрмәр кенорнын декоративті үгіндіге немесе карбонатты ұнға өңдеу ашық карьерлік әдіспен жүргізіледі.

## **2 ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ**

Орталық және Шығыс мәрмәр Молодежный кенорнында геологиялық барлау жұмыстары ЖШС «Қордай мәрмәр» жер қойнауын пайдаланушыдан алынған техникалық тапсырмаға және ТШ "Оңтүстікқазжерқойнауы" келісілген жобаға сәйкес жүргізілетін болады.

Орталық және Шығыс мәрмәр бөлікшелерінде геологиялық барлау жұмыстары кен қазбаларын (шурф және канава), тәжірибелік карьерлерді, барлау ұңғымалары, барлау қазбаларын сынамалау болып табылады.

### **2.1 Кен қазу жұмыстары**

Қопсық шөгінділердің таралу орындарында сыртқы аршу таужыныстарының қалыңдығын бағалау үшін 1,25 м<sup>2</sup> 3 шурфтың қимасымен қолмен жүргізіледі: тереңдігі 3,1 кума м. №2 шурф және №3 тереңдігі 2,9 кума м. Орталық бөлікшеде жүргізіледі. №1 шурф 3,1 кума м. тереңдікте Шығыс бөлікшеден өтеді. Шурфтардың жалпы көлемі 9,1 кума м. құрайды.

Орталық учаскесінде сапалық сипаттамаларды анықтау үшін ені 0,8 м. және тереңдігі 0,3 м. болатын қолмен 5 канава қазылады. Канавалардың ұзындығы: К-1-147 м, К-2-72 м, К-3-31 м, К-4-70 м, К-5-25 м. Канавалардың жалпы көлемі 82,8 м<sup>3</sup> құрайды. Шурфтың жағдайы және жергілікті жердегі канавалардың басталуы мен аяқталуы GPS-12 көмегімен жүзеге асырылады. Шурфт, канава және тәжірибелік карьерлердің координаттары (Қосымша А. Кесте 2.1).

Барлық канавалар геология және жер қойнауын қорғау комитетімен бекітіледі, типтік формада құжатталады, атыздық тәсілмен сыналады, содан кейін оларды жою жүргізілді.

№1 және №2 тәжірибелік карьердің жалпы көлемі 1000 м<sup>3</sup> болады деп есептелуде. №1 Карьер № 1 канавадан солтүстікке қарай 20 м Орталық бөлікшеде орналасқан, №2 карьер Шығыс бөлікшеде №2 ұңғ.-дан солтүстікке қарай 38 м жерде орналасқан. Екі бөлікшенің пайдалы қазбалары орта және жоғарғы ордовиктің карадок жікқабатының орта-ірі түйірлі мәрмәрімен сипатталады. Жартылай зауыттық технологиялық сынамаларды іріктеу екі карьерден жүргізіледі. Іріктелген материал автосамосвалдарға экскаваторымен тиеледі, АҚ «СК «САФ» «Южный-3» филиалының сынақ зертханасына технологиялық сынақ жүргізу үшін "Қордай мәрмәр" ЖШС-ға беріледі.

### **2.2 Бұрғылау жұмыстары**

2018 ж. іздеу-бағалау жұмыстарын жүргізу кезеңінде бөлікшеде 4 ұңғыма бұрғыланды: 3 – Орталық және 1 – Шығыс бөлікшеде. Бұрғылаудың жалпы көлемі 140,4 кума м. құрайды.

Пайдалы қазбаның қалыңдығын, заттай құрамын, сапасын, сыртқы борпылдақ аршуды анықтау үшін жалпы көлемі 226 кума м. болатын



колонкалық бұрғылау арқылы 10 ұңғыма бұрғыланатын болады. 6 ұңғыма Орталық бөлікше (№№ 5-10) өттіледі, жалпы көлемі 136 қума м. 4 ұңғыма-Шығыс бөлікше (№№ 1-4), жалпы көлемі 90 қума м. Бұрғылау ұңғымалары параллельді профильдерде орналасады, олардың арасындағы арақашықтық Орталық бөлікшеде 188,0 м, ұңғымалар арасындағы арақашықтық-153,0-184,0 м, профильдер арасындағы Шығыс бөлікшеде арақашықтық-44,0 м, профильдердегі ұңғымалар арасындағы арақашықтық-139,0-196,0 м. осылайша барлау желісінің тығыздығы С1 санаты бойынша мәрмәрдің зерттелуіне сәйкес келеді (Қосымша А. Кесте 2.2).

Бұрғылау ұңғымаларының орналасу жерін GPS-12 навигациялық аспабының көмегімен секундтың ондық үлесіне дейінгі дәлдікпен анықталады. Бұрғылау ұңғымаларының координаттары (Қосымша 2.2).

ГКҚ нұсқауы бойынша бұрғылау жұмыстарының сапасы керннің пайдалы қалыңдықтан шығуымен бағаланады, ол үшін 80% - дан кем болмауы тиіс, қос бағаналы құбырлар пайдаланылады. Орталық және Шығыс бөлікшелер бойынша бұрғылау жұмыстарының нақты сапасы 2.3-кестеде келтірілген. Бұрғылау жұмыстарының сапасы (Қосымша А. Кесте 2.3).

Осылайша, пайдалы қабат бойынша керннің орташа нақты шығуы Орталық бөлікше бойынша 87% және Шығыс бөлікше бойынша 88,5% құрайды.

Бұрғылау СКБ-4 өздігінен жүретін бұрғылау қондырғысымен жүргізіледі. Ұңғыма сағалары топырақ-өсімдік қабатымен және борпылдақ шөгінділермен қоқыстанудан сақтану үшін кондуктормен жабылған. Бұрғылаудың бастапқы диаметрі – 112 мм, соңғы диаметрі- 93 мм. борпылдақ және желді түпкілікті жыныстары бойынша жынысты бұзатын құрал ретінде победит коронкалары қолданылады. Барлық ұңғымалар таужыныстардың жаппай құрылысына байланысты тігінен өтеді. Бұрғылау тереңдігі 100 м-ден аспайды, сондықтан инклинометрия жүргізілмейді. Забойды салқындату және шламды шығару компрессордың көмегімен сығылған ауамен жүзеге асырылады.

Геологиялық құжаттама геология және жер қойнауын қорғау комитетімен бекітілген үлгі нысандар бойынша жүргізіледі. Құжаттама барысында мәрмәрдің құрылымдық және текстуралық ерекшеліктеріне, олардың жарылу дәрежесіне, жарылу деңгейіне, жарылуды толтыратын материалдың минералды құрамына, таужыныстардың гидротермалдық өзгеру дәрежесіне және т.б. ерекше назар аударылады. Барлық актілерге ұңғыманы құжаттаған геолог және бұрғылау шебері қол қояды.

Бұрғылау процесінде алынған керн жәшікке салынады және таңбаланады. Керннің шығуы сызықтық тәсілмен анықталады.

### **2.3 Сынамалау**

Далалық геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу кезінде мынадай сынамалар алынады: канавадан 89 атыздық сынамалар, 57 керн сынамасы, технологиялық зерттеулер үшін 2 сынама, технологиялық сынамалардың кен

массасынан пайдалы қазбаны радиациялық-гигиеналық бағалау үшін 2 сынама алынады.

Шурфтар сыналған жоқ, өйткені карталық болып табылды және бос қалыңдықты анықтау мақсатында жүргізілді. Барлау жұмыстарын жүргізу кезінде физика-механикалық зерттеулер жүргізілмейді.

Барлау каналдары 3×5 см атыздық тәсілімен сыналады, сынамалау интервалы ГҚК нұсқаулығының талаптарына сәйкес 3-4 м шегінде болады. Қатардағы сынамалардың салмағы 12-16 кг аралығы:

$$- 0,03 \text{ м} \times 0,05 \text{ м} \times 3,0 \text{ м} \times 2699 \text{ кг/м}^3 = 12 \text{ кг};$$

$$- 0,03 \text{ м} \times 0,05 \text{ м} \times 4,0 \text{ м} \times 2699 \text{ кг/м}^3 = 16 \text{ кг}.$$

Барлығы 89 сынама алынады.

Мәрмәрдің біркелкі құрылысы кезінде ГҚК нұсқаулығы бойынша қатардағы керндік сынамаларды іріктеудің ұсынылатын интервалы 3,0-4,0 м құрайды. Сынаудың нақты аралығы 3,5 – 4,0 м, орташа есеппен 3,8 м. құрайды. Қатардағы керн сынамасын іріктеу кезінде керн жартысына қазылады: бір жартысы сынамаға түсіп, екіншісі тас материал ретінде қалдырылады. [3]

Сыртқы диаметрі 93 мм қос бағаналы құбырмен көтерілетін керннің диаметрі 6 см құрайды:  $(3,14 \times 0,0009 \text{ м}^2 \times 4,0 \text{ м} \times 2699 \text{ кг/м}^3) : 2 = 15 \text{ кг}$ .

Бұрғылау ұңғымаларының кернінен барлығы 64 қатардағы сынама алынады. Материал керн қаптарына салынған, ілеспе құжаттармен жабдықталған және химиялық талдау жүргізу үшін зертханаға тапсырылады.

№1 және №2 карьерлердің тас материалынан салмағы 240-260 кг болатын 2 зертханалық-технологиялық сынамалар алынады. Материал сынама қаптарға буып-түйіліп, 1 кг дейінгі дәлдікпен ондық таразыда өлшенеді, заттаңбалармен жабдыкталады және сынама алуға актілер жасалады. Барлық сынамалар қапталып, тізімдеме бойынша АҚ «СК «САФ» «Южный-3» филиалының сынақ зертханасына беріледі.

Орталық және Шығыс бөлікшелер бойынша мәрмәрдің көлемді массасы мен қопсыту коэффициенті 1979-80 ж.ж. физикалық-механикалық қасиеттерін зертханалық сынау нәтижелері бойынша алынады: Орталық бөлікше – 2,681 т/м<sup>3</sup>, Шығыс бөлікше - 2,689 т/м<sup>3</sup>. Қопсыту коэффициенті 2003 ж. Солтүстік - Батыс бөлікшесінің барлау нәтижелері бойынша - 1,5 қабылданады.

№1 және №2 карьерлердегі таулы массадан Орталық және Шығыс бөлікшелерде радионуклидтердің құрамын анықтау мақсатында нүктелі тәсілмен әрқайсысынан 2,0 кг-нан 2 сынама алынады және "Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы" АҚ Жамбыл филиалының зертханасына беріледі.

Барлау жұмыстары аяқталғаннан кейін комиссия тапсырыс берушінің және кен инспекторының қатысуымен геологиялық материалдарды қабылдаудайды және орындалған көлемдерді салыстыруды жүргізеді.

## 2.4 Аналитикалық жұмыстар

Аналитикалық жұмыстар " АҚ «СК «САФ» «Южный-3» филиалының зертханасында орындалады және СаО, MgO және ерімейтін қалдық анықтаумен қатардағы атыздық және кернды сынамаларға химиялық зерттеулер жүргізу болады.

Зертханалық-технологиялық сынақтар АҚ «СК «САФ» «Южный-3» филиалының зертханасында жүргізіледі. Зертхана аттестатталған.

ГҚК нұсқаулығының талаптарына сәйкес талдау жұмыстарының сапасы ішкі және сыртқы бақылау көмегімен әдістемелік нұсқауларға сәйкес жүйелі түрде тексеріледі

Ішкі геологиялық бақылау негізгі зертханада химиялық талдау жасау кезінде компоненттерді анықтаудағы кездейсоқ өрескел қателіктерді анықтау мақсатында жүргізіледі. Ішкі бақылау негізгі қатардағы талдаулар сияқты әдістеме бойынша қатардағы талдауларды орындаған зертханада шифрланған сынамаларды параллельді қайта талдау жолымен жүзеге асырылады.

Сыртқы геологиялық бақылау негізгі талдау кезінде алынған нәтижелер арасындағы жүйелі алшақтық шамасын бағалау үшін орындалады.

Шифрланған сынамалардың бақыланатын партиясы анықталған компоненттердің барлық ауқымын көрсетеді.

Әрбір бақылау сынамасы талдау үшін сол талдау ілмесінен алынады және шифрланған түрде бақылау зертханасына беріледі. Соңғы талдау жүргізу әдісі де айтылады. Ішкі және сыртқы геологиялық бақылау үшін талданатын партиялардың көлемі «НСАМ-16 ВИМСа әдістемелік нұсқауларына» сәйкес бақылаудың әрбір түрінің 30 сынамасынан құрайды.

### **3 ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАНЫҢ ЗАТТЫҚ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ**

#### **3.1 Өнеркәсіптің шикізат сапасына қойылатын талаптары**

Техникалық тапсырмаға сәйкес Молодежный мәрмәр кенорнының барланған шикізаты Орталық және Шығыс бөлікшелері сәндік қиыршықтас және карбонатты ұн ретінде пайдалануға жарамды болуы тиіс.

Техникалық тапсырманың талаптарын және минералды шикізатты кешенді зерттеу қажеттілігін ескере отырып, мәрмәр бағасы келесі МЕСТ және ТШ сәйкес жүргізілді:

ГОСТ 22756-77. «Щебень и песок декоративные из природного камня. Технические условия».

Бұл МЕСТ қиыршықтас пен құмға таралады, түрлі-түсті және ақ мәрмәр ұнтақтау жолымен жасалған, ғимараттардың бетон және темір-бетон элементтерінің әр түрлі беттерін сыртқы және ішкі әрлеуге арналған [2].

Үйкеліс бойынша талаптар баспалдақтар мен едендерді дайындау кезінде пайдаланылатын құмға ғана қойылады. Құмда бөгде ластаушы қоспалар, оның ішінде кесектердегі балшықтар болмауы тиіс. Құмның түсі жеткізу шартында белгіленген үлгілердің түсіне жауап беруі тиіс.

ТУ 6-01-1108-77. «Известняк месторождения «Татарский ключ» для производства природных карбонатных наполнителей - кальцита. Технические условия». Техникалық шарттарға сәйкес мынадай талаптар көзделген:

- белизна – 90% кем емес;
- құрамы СаО – 90% кем емес;
- ерімейтін қалдық (е.қ.) - 1% артық емес;
- кесек өлшемі – 50-200 мм.

ТУ 6-10-1222-74. «Кальцит наполнитель». Бұл техникалық шарттар Кутаис литопон және "Союзкраска" зауыттары әзірлеген және майлы бояулар өндірісінде пайдаланылатын Меквен барит кенорнының ұнтақталған кальцитіне таралады. Бұл толтырғыштың сапасы (Қосымша А, Кесте 3.1) талаптарға сай болуы керек. [3]

#### **3.2 Пайдалы қазбаның құрамы мен технологиялық қасиеттері**

Молодежное мәрмәрінің Орталық және Шығыс кенорнының пайдалы қазба бөлікшелерінің сапалық сипаттамасы 2018 ж. іздеу-бағалау жұмыстарының нәтижелері бойынша келтіріледі. Жұмыс құрамына далалық бақылау, кен жұмыстары, бұрғылау жұмыстары, қазбаларды сынамалау және 89 атыздық сынамаларды зертханалық сынау, 64 қатардағы керндік сынама, 2 зертханалық-технологиялық сынама және радиациялық қауіпсіздікті анықтау үшін 2 сынама кірді.

Орталық бөлікшенің геологиялық құрылысы орта және ірі түйірлі мәрмәр қатысады. Мәрмәр түсі ақ, сирек сұр, қою сұр және қызғылт.

Таужыныстар күшті жарықшақтылықпен сипатталады: Орталық бөлікшенің ұңғымалары бойынша керн кондициялық бағаналарының шығуы 4,8% - дан 7,6% -ға дейін ауытқиды.

Минералды құрамы бойынша мәрмәр кальцитке бағытталған, аз мөлшерде кварц, доломит, графит, пирит, темір гидроқышқылдары және сазды заттар бар. Құрылымдар арасында келесілері ерекшеленеді: жолақты, брекчиялы, органогенді, қабаттық. Мәрмәрді қызғылт түске бояу гематиттің біркелкі таралуымен байланысты, оның көзі төселетін мәрмәр құм әктас пен құмтас болып табылады. [4]

Мәрмәрдің таралу алаңында гранит-порфир және андезит порфириттерінің үлкен көлемі байқалады. Дақалардың қуаты 1,0-ден 3,0 м-ге дейін болмашы, дайқалардың солтүстік-батыс және субшироттық созылуы. Дайқалардың коэффициенті 0,01 құрайды.

Химиялық құрамы бойынша кальцийлі мәрмәр, бөлікше бойынша орташа СаО мөлшері 54,60%, MgO – 0,61%, ерімейтін қалдық – 0,79%. Басқа компоненттердің құрамы мынадай мөлшерде болады: SiO<sub>2</sub> – 0,70%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,07%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,77%, қыздыру кезінде жоғалымдар – 42,22%.

Физикалық-механикалық зерттеулердің нәтижелері бойынша көлемді масса – 2,681 т/м<sup>3</sup>, тығыздығы – 2,74 г/см<sup>3</sup>, су сіңіру – 0,24%, құрғақ күйдегі үлгілерді сығу кезіндегі беріктік шегі – 527,4 кгс/см<sup>2</sup>, суға қанық күйінде – 546,4 кгс/см<sup>2</sup>, аязға төзімділікке сынаудан кейін (25 цикл) – 492,5 кгс/см<sup>2</sup>, аязға төзімділік маркасы – «F25».

Шығыс бөлікшелердің пайдалы қазбалары-ақ түсті мәрмәр, ірі түйірлі массивті текстуралар, қатты жарықшақты. Ұңғымалар бойынша керн бағаналарының өлшемдері 10-20 см, кейде – 30 см аспайды. Қатты жарықтың салдарынан керннің кондициялық плашкаларының орташа шығуы тек 4% - ды құрады. Бөлікше шегінде қалыңдығы 1,5-2 м гранит-порфир дайқасы бар. Дайқалықтың коэффициенті 0,01 құрайды.

Шығыс бөлікшесі мәрмәрінің минералдық, химиялық құрамы және физикалық-механикалық қасиеттері Орталық учаскесінің мәрмәріне жақын. Мәрмәрдің химиялық құрамы мынадай: СаО мөлшері орташа учаске бойынша 54,40%, MgO – 0,94%, ерімейтін қалдық – 0,56%. Учаске бойынша физикалық – механикалық қасиеттері: көлемді масса – 2,689 г/см<sup>3</sup>, тығыздығы – 2,74 г/см<sup>3</sup>, су сіңіру – 0,28%, құрғақ күйдегі қысу кезіндегі беріктік шегі – 480 кгс/см<sup>2</sup>, суға қаныққан күйдегі беріктік – 493 кгс/см<sup>2</sup>, аязға төзімділікке сынаудан кейін (25 цикл)- 477 кгс/см<sup>2</sup>, аязға төзімділік маркасы - «F25».

Есептеу мынадай формула бойынша жүргізіледі:

$$\sigma = \sqrt{\sum (x - y)^2 : 2n},$$

мұнда x – канавалар бойынша орта мөлшері,

y – ұңғыма бойынша орта мөлшері,

n – жалпы саны, тең - 2.

Орташа мәндердің арасындағы айырмашылықтар елеусіз және 0,03% - дан 0,11% - ға дейін ауытқиды, бұл канава мен ұңғымалар бойынша қатардағы

сынамаларды іріктеудің өкілдігін және ауданы мен қуаты бойынша мәрмәрдің химиялық құрамының біркелкілігін көрсетеді.

Зертханалық-технологиялық сынақтар АҚ «СК «САФ» «Южный-3» филиалының сынақ зертханасында жүргізіледі.

Молодежное кенорнының (Орталық және Шығыс бөлікшелері) зертханалық-технологиялық сынақтары бойынша сапалық көрсеткіштердің нәтижелері №1 карьерден іріктелген ЛТП-1 және №2 карьерден іріктелген ЛТП-2 технологиялық сынамасы бойынша келтіріледі. Зертханалық-технологиялық сынақтардың физикалық-механикалық қасиеттері (Қосымша А. Кесте 3.2).

1979-80 ж.ж. зертханалық-технологиялық сынамаларды сынау АҚ «СК «САФ» «Южный-3» филиалының сынақ зертханасында фракциялары бойынша 40-20 мм, 20-10 мм, 10-5 мм және фракциясы 5 мм-ден кем фракция бойынша жүргізілді. Өнімнің нормативтік құжаттары ГОСТ 22756-77 «Щебень и песок из природного камня. Технические условия», ТУ 6-01-1108-77 «Известняк месторождения «Татарский ключ» для производства карбонатных наполнителей – кальцита» и ТУ 6-10-1222-74 «Кальцит наполнитель». Зертханалық-технологиялық сынамаларды сынау нәтижелері (Қосымша А. Кесте 3.3).

МЕСТ 22756-77 талаптарына сәйкес Молодежное кенорнының Орталық және Шығыс бөлікшелерінде мәрмәр тастары ғимараттардың бетон және темір-бетон элементтерінің әртүрлі беттерін сыртқы және ішкі әрлеу үшін ақ мәрмәр ұнтақтау жолымен дайындауға жарамды.

ТШ 6-01-1108-77 және ТШ 6-10-1222-74 талаптарына сәйкес Молодежное кенорнының Орталық және Шығыс бөлікшелерінде мәрмәр карбонат ұнын дайындауға және оны майлы бояулар өндірісінде толтырғыш ретінде пайдалануға жарамды.

«Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» АҚ Жамбыл филиалының тамақ өнімдерін сынау зертханасында өткізілген пайдалы қазбаны радиациялық-гигиеналық бағалау Молодежное кенорнының Орталық және Шығыс бөлікшелері мәрмәрі құрылыстың барлық түрлерінде шектеусіз пайдалануға жарамды екенін көрсетті.

#### **4 КЕНОРЫНДЫ ИГЕРУДІҢ ГИДРОГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫ**

Молодежное (Орталық және Шығыс бөлікшелері) мәрмәр кенорнын игерудің гидрогеологиялық шарттары қарапайым. Кенорынның таужыныстары қанаттарда қатпарланған тік бұрыш жасап құлап жатыр, таужыныстары тектоникалық жарықтар және желденетін жарықтарға сынған. Жарықтың жоғары болуы жер асты суларының дамуы себепші болады. Олар орта және жоғарғы ордовиктің карадок жікқабатының жарықты типіне жатады. Жерасты суының көзі атмосфералық жауын-шашынның инфильтрациясы есебінен жүзеге асырылады. Жарықшақты су деңгейі жер бедеріне байланысты ауытқиды және 14,0-40,0 м тереңдікте белгіленеді. Жерасты суының пайда болған және қалыптасқан деңгейі 1979-80 ж.ж. жұмыстарының нәтижелері бойынша бұрғылау ұңғымаларындағы бақылау деректері келтірілген. Бұрғылау деректері бойынша жер асты суларының деңгейі (Қосымша А. Кесте 4.1).

Геологиялық барлау кезінде ұңғымаларды бұрғылау Орталық бөлікшеде орташа 18,22 м. және Шығыс бөлікшеде 23,58 м. Тереңдікте жүзеге асырылды. Жер асты сулары болған жоқ.

Сипатталған алаң су ағындарымен мол, олардың ішінде ең ірісі - Шу. Жетіжол жотасының солтүстік-шығыс баурайы Қопа өзені бассейні су жиналу алаңы болып табылады. Молодежное кен орнының оңтүстігіне қарай Рғайты өзені ағады. Бұл өзендердегі су деңгейі маусымдық ауытқуларға ұшырайды. Су тұщы, минералдану деңгейі шамалы мөлдір. Судың көзі қар мен мұздықтар [5].

Карьерлердің жалпы ауданы 135,3 мың м<sup>2</sup> құрайды, алайда түбінің беті еңістігі бар болғандықтан атмосфералық жауын-шашын аймағынан шығарылады.

Орталық және Шығыс бөлікшеде оңтүстік-шығысқа қарай 500 м қашықтықта Шарбақты кентінің су құбыры орналасқан, карьерді сумен жабдықтау көзі бола алады.

## 5 КЕН-ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КЕН-ТЕХНИКАЛЫҚ ӨНДІРУ ШАРТТАРЫ

Орталық және Шығыс бөлікшелердің кен-геологиялық жағдайлары өте қарапайым: пайдалы қазбаның құрылымы массивті (Орталық бөлікше бойынша пайдалы қалыңдықтың орташа қуаты 18,22 м. Шығыс-23,58 м. құрайды), ашық таужыныстардың көп таралмауы (бөлікше бойынша 3,1 м-ге дейін), өнімнің қалыңдығы салыстырмалы біркелкі болуы.

Пайдалы қазба кальцит құрамды мәрмәрмен ұсынылған, олар жартасты таужыныстары болып табылады, сондықтан оларды өндіру БМ қолданумен жүзеге асырылады, содан кейін экскаваторлардың көмегімен өндірілген масса автосамосвалдарға тиеліп және ұсақтау-сұрыптау қондырғысына шығарылады. Экскавация бойынша бөлікше таужыныстары III топқа жатады, Орталық бөлікшенің мәрмәр массасының көлемі 2,681 және Шығыс бөлікшенің көлемі - 2,689 т/м<sup>3</sup> құрайды, қопсыту коэффициенті – 1,5, радиациялық қауіпсіздік нормаларының талаптарына сәйкес пайдалы қазба және оны қайта өңдеу кезінде алынатын өнім бірінші сыныпқа жатады және шектеусіз ғимараттар, құрылыстар мен автожолдар салуға жарамды. Минералогиялық және химиялық зерттеулердің нәтижелеріне сәйкес зиянды қоспалар МЕСТ рұқсат етілген шегінде болады.

Қолайлы кен техникалық жағдайлар: пайдалы қазбаның ашық болуы, жер асты суларының болмауы кенорнын қазіргі заманғы өндіру және тиеу тетіктерін қолдана отырып, ашық тәсілмен өндеуге мүмкіндік береді. Пайдалы қазбаның жалпы көлемі-2504,1 мың м<sup>3</sup>, сыртқы аршу көлемі-21,3 мың м<sup>3</sup>, аршу коэффициенті – 0,005 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> -Орталық бөлікше бойынша және 0,03 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> – Шығыс бөлікше бойынша.

Кенорын Орталық бөлікшесі 1113,6 м белгісінен биіктігі 10 м дейінгі кемерлермен және Шығыс бөлікшеде 1034,0 м - ден өңдеу. Кендік бұрудың сыртқы контурына жеткенде карьер борт бұрышы 70°, өтеу бұрышы-30° қабылданады.

Сыртқы бетіндегі саздақтарын бульдозермен алып тастау көзделуде және пайдалы қазбаның таралуынан тыс жинау жоспарлануда. Кейіннен бұл саздақтарды пайдаланылған кеңістікті қалпына келтіру кезінде пайдалану көзделіп отыр.



## 6 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Молодежное мәрмәрінің Орталық және Шығыс кенорны бөлікшелерінің жалпы ауданы 21,1 га құрайды және Іле-Алатау жотасының батыс бөлігіне жатады. Жеті-Жол және Қастек жоталарымен ұсынған.

Пайдалы қазба жер бедерінің қатты бөлшектенуіне және түбірлі таужыныстардың шығу жолдарының болуына байланысты ауыл шаруашылығы алқаптары болып табылмайтын жерлерде орналасқан.

Пайдалы қабаттың құрамында зиянды, улы және радиоактивті заттар жоқ, сондықтан кенорнын өңдеу кезінде қоршаған ортаны ластаудың негізгі көздері жұмыс істейтін машиналар мен механизмдер, сондай-ақ шикізатты өндіру, тасымалдау және өңдеу кезінде пайда болатын шаң болып табылады. Бұдан басқа, карьердің борттары мен түбінен шаң үрленетін болады.

Өндіру жұмыстары басталғанға дейін өңдеу бөлікшесіне экологиялық аудит жүргізілуі тиіс, ал келесі жылдары карьерді әзірлеудің қоршаған ортаға әсер ету мониторингі жүргізілуі керек. Карьер қызметі аудитпен анықталған қоршаған ортаның жай күйін нашарлатпауы тиіс.

Кенорнын ашық карьермен өңдеу ВВ қолдану арқылы жүргізілетін болады. Карьерді қазу процесінде үйіндіге алынатын аршу таужыныстары тұздануы, қышқылдығы, өздігінен жануы және қоршаған ортаға әсер ететін басқа да теріс факторлар бойынша қауіп төндірмейді.

Экскаваторлар мен автосамосвалдардың кабиналарында тозаңдануды төмендету үшін кондиционерлерді пайдалану керек.

Іштен жану қозғалтқыштарының жұмысы кезінде пайда болатын улы газдардың шығарындыларын азайту үшін, олар арқылы өтетін пайдаланылған газдарды 90% тазалауға мүмкіндік беретін каталитикалық типтегі бейтараптандырғыштарды орнату керек.

Шаң басу үшін, ұқсас объектілерде кеңінен қолданылатын суару-жуу машиналарын пайдалана отырып, кірме жолдар мен карьердің жұмыс аймағын сумен таужыныстарды суаруды қолдану керек.

Жоғарыда айтылғандарды жинақтай отырып, кенорынды өңдеудің қоршаған ортаға ластаушы әсерінің дәрежесі жоғары емес деп қорытынды жасауға болады.

## 7 ҚОРДЫ ЕСЕПТЕУ

### *Кондиция*

Молодежное кенорнының (Орталық және Шығыс бөлікшелері) мәрмәр қорын есептеу үшін кондициялар МЕСТ талаптары, техникалық тапсырма, пайдалы қазбаның радиациялық қауіпсіздігін бағалау және оны әзірлеудің орындылығын техникалық-экономикалық есептеу болып табылады.

### *Есептеу блоктарын таңдау*

Молодежное мәрмәр кенорнының Орталық және Шығыс бөлікшелерінде ГҚК жіктемесіне сәйкес екінші күрделілік тобына жатқызылады және қазбалар арасындағы  $C_1$  категориясының қашықтығы 100-200 м [7].

Барлау бөлікшелері геологиялық бөлу контурына сәйкес келмейді және оның ішінде орналасқан. Геологиялық барланатын бөлікше ауданы: Орталық бөлікшесі-128069 м<sup>2</sup>, Шығыс бөлікшесі-72309 м<sup>2</sup> құрайды. Екі бөлікшені барлау  $C_1$  санаты бойынша жүргізіледі, осыған байланысты барлау қазбаларының контурында  $C_1$ -I – Орталық бөлікшесі және  $C_1$ -II – Шығыс бөлікшесі екі есептеу блогы бөлінеді

Орталық бөлікшесі ( $C_1$ -I блогы) жер бетінен 5 канава және 6 бағаналы бұрғылау ұңғымаларымен барланады. Барлық қазбалар 3 субпараллельдік профильде орналасқан. Беттен  $C_1$ -I блогының сыртқы контуры №1 канаваның солтүстік-батыс жағы бойынша – №3 канава солтүстік-шығыс жағы бойынша – барлау ұңғымаларының сағалары бойынша жүргізілді №№5 - 8 – 10 - 7, (I-I, II-II және III-III). Қор жоғарғы шегіне күндізгі бет немесе пайдалы қазбаның сыртқы аршу таужыныстарымен байланысы қабылданды. Пайдалы қазба контурының қуаты бойынша барлау ұңғымаларының кенжарлары бойынша жүргізілді.

$C_1$ -I блогының пайдалы қазбалары 89 атыздық сынамаалар, 34 керн сынамаалар және № 1 тәжірибелі карьерден іріктелген ЛТП-1 зертханалық-технологиялық сынамасымен сипатталады.

Барлау профильдерінің арасындағы орташа қашықтықты: III – 196,5 м. сызықтар, II-II – III-III – 187 м. сызықтар құрайды (Қосымша Б. 7.1-сурет):

-профиль I-I: канава №1–канава №2 – 66,0 м, канава №2–канава №3 – 52,0 м;

-профиль II-II: ұңғ.№5-ұңғ.№6 – 154,0 м, ұңғ. №6-ұңғ. №7 – 153,0 м;

-профиль III-III: ұңғ.№8-ұңғ.№9 – 183,0 м, ұңғ. №9-ұңғ. №10 – 184 м.

I-I профилінде делювиалды шөгінділердің таралу орындарында 2 шурф жүргізіледі, бос таужынысты анықтау мақсатында. Саздақтар мен мәрмәр пайдалы қазбасы сыналанды.

Шығыс бөлікшесі ( $C_1$ -II блок) бағаналы бұрғылаудың 4 ұңғымаларымен жер бетінен барланған. Барлық қазбалар 2 субпараллельді профильде орналасқан. Беттен  $C_1$ -II блогының сыртқы контуры барлау ұңғымаларының сағалары бойынша жүргізілді №№1 - 2 – 3 - 4, 2 барлау профилінде (I-I және II-II) орналасқан. Қор жоғарғы шегіне күндізгі бет немесе пайдалы қазбаның сыртқы аршу таужыныстарымен байланысы қабылданды. Пайдалы қазба

контурының қуаты бойынша барлау ұңғымаларының кенжарлары бойынша жүргізілді.

C<sub>1</sub>-II блогының пайдалы қазбалары № 2 тәжірибелі карьерден 23 керндік сынамаларымен іріктеледі және 1 ЛТП-2 зертханалық-технологиялық сынамасымен сипатталады.

Профильдер арасындағы орташа I-I – II-II – 44,5 м. Барлау өнімдерінің профильдегі арақашықтығы:

- профиль I-I: ұңғ. №1–ұңғ. №3 – 196,0 м;

- профиль II-II: ұңғ. №2-ұңғ. №4 – 139,0 м.

Пайдалы қазбаның сапалық сипаттамасы 4-ші бөлімде көрсетілген.

*Есептеу параметрлерінің шамаларын анықтау*

Ұңғыма мен канавалар бойынша қиылысудың қалыңдығы немесе ұзындығы мәрмәр ашқан сынама ұзындығының сомасы бойынша анықталады. CaO, MgO, е.қ. орташа құрамы әрбір қиылысулар бойынша орташа өлшенген әдіспен анықталған. Қима ауданында және блоктардың көлемін өлшеу мынадай себептер бойынша жүргізілмеген:

-көрсетілген компоненттер олардың қорын бағалау мәні болып табылмайды, тек келісілген талаптар шегінде шикізаттың сипаттамасы болып табылады;

-қиылыстар бойынша құрамды ұстамдылығы кезінде оны блоктар бойынша өлшеу іс жүзінде қиылыстар бойынша орташасын өзгертпейді.

CaO, MgO, е.қ. барлау профильдері мен есептеу блоктары бойынша орташа құрамы орта арифметикалық әдіспен анықталады.

Қималар мен жоспарлардағы есептеу алаңдары 1: 1 000 масштабтағы графикалық материалдарда, контурларды қарапайым фигураларға (үшбұрыштар, трапеция) бөлу арқылы анықталады. Есептеу қималарының ауданы қималарға, блоктардың ауданына - қорды есептеу және сынау жоспарына шығарылды. Есептеу блоктарының көлемі қима ауданы және формулалар бойынша қима арасындағы орташа қашықтық бойынша анықталады:

$V = (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \times S_2}) : 3 \times L$  - тікбұрышты пирамида;

$V = S \times L$  - сына.

Мәрмәр арасында гранит-порфир және диабаз порфириттер дайкасының аз ғана таралуы байқалады, осыған байланысты блоктың шегінде блоктың ауданына дайкалардың таралудың жалпы ауданының дайкалық коэффициенті қолданылды. Бұл коэффициенттің мәні Орталық бөлікше үшін 0,01 (1%) және Шығыс бөлікше үшін 0,03 (3%) шегінде және әрбір блок бойынша қордың көлемі коэффициенттердің мәндеріне сәйкес азайтылған.

Мәрмәр қоры орталық бөлікше бойынша - 2,681 т/м<sup>3</sup> және Шығыс бөлікше бойынша - 2,689 т/м<sup>3</sup> көлем салмағына шоғырлану көлемінің көбейтіндісі ретінде анықталады.

Аршу таужыныстарының көлемі саздақтардың алаңдық таралуына байланысты геологиялық блоктар әдісімен есептелінедіген.

*Молодежное кенорнының мәрмәр қорын есептеу (Орталық және Шығыс бөлікшелері)*

Қорды есептеу үшін 1:1000 масштабтағы топографиялық негіз және 1:1000 масштабтағы есептік геологиялық қима пайдаланылады. Жердің қиылысқан рельефін ескере отырып, қорды негізгі есептеу геологиялық қималар әдісімен жүргізіледі. Сыртқы аршу көлемі геологиялық маршруттарды жүргізу кезінде карталанған борпылдақ шөгінділердің таралуын есепке ала отырып, геологиялық блоктар әдісімен жүргізіледі. Бөлікшелер бойынша пайдалы қазбаның орташа қалыңдығы блоктар алаңындағы қор көлемінің жеке бөлімі ретінде анықталған.

Есептеу қимасының ауданы сыртқы қопсытусыз пайдалы қазба бойынша графикалық түрде анықталған. Қорды есептеу әрбір бөлікше бойынша жеке жүргізілді.

Орталық бөлікше (C<sub>1</sub>-I блок).

Пайдалы қалыңдықтың көлемін есептеу мына формулалар бойынша жүргізіледі:

- I-I – II-II профильдер арасы сына формуласы бойынша  $V = S_{II-II} \times L_{cp} : 2$ ;

- II-II – III-III профильдер арасы  $V = (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \times S_2}) : 3 \times L_{cp}$ .

Қима ауданы I-I – 0,0;

Қима ауданы II-II – 7159 м<sup>2</sup>;

Қима ауданы III-III – 10643 м<sup>2</sup>.

Қималар арасындағы орташа қашықтық: I-I – II-II – 196,5 м, қималар арасында II-II – III-III – 187 м.

1. Профильдер арасындағы қордың көлемі I-I – II-II:

$$V = S_{II-II} \times L_{cp} : 2 = 7159 \text{ м}^2 \times 196,5 \text{ м} : 2 = 703372 \text{ м}^3.$$

2. Профильдер арасындағы қордың көлемі II-II – III-III:

$$V = (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \times S_2}) : 3 \times L = (7159 + 10643 + \sqrt{7159 \times 10643}) : 3 \times 187 \text{ м} = 1653766 \text{ м}^3.$$

Орталық бөлікше бойынша мәрмәр қорының жалпы көлемі:

$$703372 \text{ м}^3 + 1653766 \text{ м}^3 = 2357138 \text{ м}^3.$$

Дайкондылық коэффициентін ескере отырып ( $K_d = 0,01$ ) бөлікше бойынша мәрмәр көлемі 2333567 м<sup>3</sup>-ге тең.

Орталық бөлікше бойынша карбонат ұнының қоры:  $2333567 \text{ м}^3 \times 2,681 \text{ т/м}^3 = 6256293$  тонна.

Шығыс бөлікше (C<sub>1</sub>-II блок).

Пайдалы қалыңдықтың көлемін есептеу мынадай формула бойынша жүргізіледі:

$$V = (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \times S_2}) : 3 \times L_{cp}.$$

Бастапқы параметрлер:

- қима ауданы I-I – 5498 м<sup>2</sup>;

- қима ауданы II-II – 2446 м<sup>2</sup>;

- қималар арасындағы орта қашықтық – 44,5 м.

Профильдер арасындағы қордың көлемі I-I – II-II :

$$V = (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \times S_2}) : 3 \times L = (5498 + 2446 + \sqrt{5498 \times 2446}) : 3 \times 44,5 \text{ м} = 172230 \text{ м}^3.$$

( $K_d = 0,01$ ) дайкалық коэффициентін есепке ала отырып, мәрмәр көлемі 170508 м<sup>3</sup>. тең.

Шығыс бөлікшесі бойынша карбонат ұңының қоры 170508 м<sup>3</sup>-ге тең.

$$170508 \text{ м}^3 \times 2,689 \text{ т/м}^3 = 458496 \text{ тонна.}$$

Төменде Молодежное мәрмәрінің Орталық және Шығыс кенорны бөлікшелері бойынша қордың жиынтық кестесі келтірілген. Орталық және Шығыс бөлікше бойынша пайдалы қазбаның қоры (Қосымша А. Кесте 7.1).

*Аршу таужыныстарының көлемін есептеу*

Сыртқы ашуларды есептеу кенорны шегінде таралуын ескере отырып, геологиялық блоктар әдісімен жүргіземіз. Бастапқы параметрлер алаң және орташа қалыңдық болып табылады. 1979-1980 ж.ж. өткен кен қазбалары мен бұрғылау ұңғымалары бойынша қопсытылған аршудың орташа қалыңдығы анықталды.

Борпылдақ шөгінділердің таралу алаңдары палеткамен анықталған, аршудың орташа қалыңдығы орташа арифметикалық ретінде анықталады.

Орталық бөлікше (С<sub>1</sub>-I блок).

Борпылдақ шөгінділер қорды есептеу контурының батыс бөлігінің шегінде және оңтүстік бөлігіндегі 2-ге таралған.

1. Батыс бөлігінің ауданы – 900 м<sup>2</sup>-ге тең.

Саздақтардың орташа қалыңдығы (0,0 м + 2,0 м) : 2 = 1,0 м-ге тең.

Батыс бөлігі бойынша бос таужыныстар көлемі: 900 м<sup>2</sup> × 1,0 м = 900 м<sup>3</sup>.

2. Оңтүстік-Шығыс бөлікше ауданы – 3300 м<sup>2</sup>.

Профилі бойынша аршудың орташа қалыңдығы I-I –

(0,0 м + 2,9 м + 0,0 м) : 3 = 1,27 м.

Бос таужыныстар көлемі: 3300 м<sup>2</sup> × 1,27 м = 4191 м<sup>3</sup>.

3. Оңтүстік логаның ауданы – 7100 м<sup>2</sup>.

Профилі бойынша аршудың орташа қалыңдығы I-I –

(0,0 м + 3,1 м + 0,0 м) : 3 = 1,03 м.

Бос аршу көлемі: 7100 м<sup>2</sup> × 1,03 м = 7313 м<sup>3</sup>.

Орталық бөлікше бойынша қопсыған аршудың жалпы көлемі 12404 м<sup>3</sup>.

Бөлікше бойынша ашу коэффициенті  $K_{аршу.} = 0,005$ .

Шығыс бөлікше (С<sub>1</sub>-II блок).

Шығыс бөлікшесіндегі борпылдақ шөгінділер түпкілікті таужыныстардың қиыршықтасы бар делювиалды саздақтармен ұсынылған және учаскенің оңтүстік-шығыс бөлігінде таралған. Олардың ауданы – 3000 м<sup>2</sup>. Шығыс бөлікше аршудың орташа қалыңдығын есептеу (Қосымша А. Кесте 7.2).

Шығыс бөлікшесі бойынша аршу көлемі 3000 м<sup>2</sup> × 1,93 м = 5790 м<sup>3</sup>.

Шығыс бөлікшесі үшін аршудың геологиялық коэффициенті 0,03 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Бөлікшелер бойынша аршудың жалпы көлемі 18194 м<sup>3</sup>.

### *Қорды бақылау есебі*

Қорды бақылау есебі Шығыс бөлікше қорының контурында геологиялық блоктар әдісімен (С<sub>1</sub>-II блок) жүргізілді.

Бақылау есебі үшін бастапқы параметрлер блок ауданы және пайдалы қалыңдықтың орташа қалыңдығы болып табылады. Блоктың ауданы оны қарапайым фигураларға бөлу арқылы графикалық түрде анықталған. Пайдалы қалыңдықтың қуаты қималар бойынша анықталған орташа қуаттардан орташа арифметикалық ретінде анықталған:

$$M_{\text{ср.}} = (M_{\text{I-I}} + M_{\text{II-II}}) : 2 = (28,05 + 17,60) : 2 = 22,83 \text{ м.}$$

Блок ауданы – 7230 м<sup>2</sup>.

Пайдалы қалыңдықтың көлемі  $V = S \times M_{\text{ср}} = 7230 \text{ м}^2 \times 22,83 \text{ м} = 165061 \text{ м}^3$ .

Пайдалы қалыңдықтың көлемі, дайкасыз ( $K_{\text{д}} = 0,01$ ) 163410 м<sup>3</sup>. Қорды есептеу нәтижелерін салыстыру (Қосымша А. Қосымша 7.3).

Негізгі әдіспен және бақылау әдісімен есептелген қор арасындағы айырмашылық 4,2% құрайды, бұл ГҚК талаптарын қанағаттандырады.

## 8 КЕНОРЫНДЫ ИГЕРУ ТИІМДІЛІГІН ГЕОЛОГИЯЛЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ

### *Жалпы ережелер*

Молодежное мәрмәр кенорнының Орталық және Шығыс бөлікшелерін игерудің тиімділігін анықтау үшін геологиялық барлау жұмыстары, технологиялық және маркетингтік зерттеулердің нәтижелері, сондай-ақ кенорнының кен техникалық, геоморфологиялық, гидрогеологиялық және басқа да ерекшеліктерін ескеретін "Қордай мәрмәр" ЖШС-нің басқару және техникалық мүмкіндіктері бастапқы деректер болды.

Есептеулерде қолданылатын барлық құндық көрсеткіштер 2019 жылғы ағымдағы бағаларда АҚШ долларымен келтіріледі (курс – 370 теңге).

### *Кенорнын игеру шарттары мен жүйесі*

Кенорнын игеру ашық тәсілмен қарастырылады. Ашу коэффициенті – 0,01-0,03 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

Өңдеу жүйесі элементтерінің негізгі параметрлері:

- өндіру кемерінің биіктігі – 10,0 м-ге дейін;
- жұмыс кемерлерінің еңіс бұрышы – 70°;
- Орталық карьердің орташа тереңдігі – 18,2 м;
- Шығыс – 23,6 м;

- мәрмәрдің жалпы қоры – 2504,1 мың. м<sup>3</sup>;
- сыртқы аршу көлемі – 18,2 мың.м<sup>3</sup>;
- ашу коэффициенті – 0,01-0,03 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.
- мәрмәр өндірудің жылдық көлемі – 100 мың. м<sup>3</sup>;
- қормен қамтамасыз етілуі – 25 жыл.

Кен орнын игеру бойынша жұмыстар «Қордай мәрмәр» ЖШС қабылданған режим бойынша жүзеге асырылады.

- бір жылдағы жұмыс күндерінің саны – 260;
- бір аптада екі демалыс күні бар;
- тәулігіне ауысым саны – 1;
- ауысым ұзақтығы – 8 сағат;

Тиеу жабдығы ретінде «Хюндай R520LC-9S» экскаваторы қабылданды, қалағының сыйымдылығы 1,63 м<sup>3</sup>.

Карьерде аршу жұмыстары және үйінділерде жұмыс жүргізу кезінде «SHANTUI SD 16» бульдозерін пайдалану жоспарлануда.

Карьерде қолданылатын барлық техника мен жабдықтар дизель отынымен жұмыс істейді.

Тұтынушыларға құм-қиыршықтас қоспасын тиеу карьерден кәсіпорынның экскаваторымен жүзеге асырылатын болады, құм-қиыршықтас қоспасын шығару «Қордай мәрмәр» ЖШС автомобиль көлігімен жүзеге асырылады.

### *Қаржы салымдар*

Қаржы салымдар құрамына геологиялық барлау жұмыстарының, қол қою бонусының құны, машиналар мен жабдықтарды сатып алу кіреді. Кенорынды игеруге қаржылық салымдар (Қосымша А. Кесте 8.1).

### *Амортизациялық аударымдар*

Кәсіпорынның салық салынатын кіріс базасын есептеу үшін Қазақстан Республикасының салық заңнамасында белгіленген амортизацияның шекті нормалары мен мерзімдері пайдаланылады. Өндіру салығының ставкасы мәрмәр өндіру табысының 5,6% мөлшерінде қабылданады.

### *Өндіріс шығындары*

Пайдалану шығындары тұтынушыға мәрмәрді тұрақты жеткізу шарттары үшін есептелген. Тұтынушыға шикізатты тасымалдауға арналған шығындар өнімнің құнына енгізіледі.

Пайдалану шығындарын есептеу кезінде кенорнының параметрлері мен материалдардың шығыс нормалары, Жамбыл облысының қолданыстағы карьерінде қалыптасқан құны мен тарифтері пайдаланылды. Кен массасын өндіруге арналған пайдалану шығындары (Қосымша А. Кесте 8.2).

### *Кәсіпорынның жалпы және жедел кірісі*

Кәсіпорын табысы карьердің соңғы тауар өнімін — оңтайлы қоспаны сату шарты бойынша есептелген. Карбонат ұнына арналған 1 м<sup>3</sup> мәрмәр құны - \$116,6.

Кәсіпорынның өндірістік қызметінен түсетін жедел табыс немесе табыс жалпы табыстан пайдалану шығындарын, айналым қаражатын, салықтар мен аударымдарды (табыс салығынсыз) шегеру жолымен бағаланады.

### *Қаржыландыру*

Молодежное мәрмәр кен орнын игеруді қаржыландыру үшін кәсіпорынның меншікті қаражатын пайдалану, сондай-ақ несие қаражатын тарту көзделеді.

### *Жобаның ұтымдылық көрсеткіштері*

Кенорнын игерудің экономикалық тиімділігін бағалау Қазақстан Республикасы органдарының және жалпы қабылданған әлемдік практиканың талаптарына сәйкес келетін мынадай экономикалық көрсеткіштер бойынша жүргізілді:

- таза пайда (пайдадан тәуелсіз салық аударымдарын шегергендегі жалпы пайда).

- ақша ағындары (жылдық ақша ағыны алынған жылдық жиынтық табыс пен өндіру шеңберінде жүзеге асырылатын қызмет бойынша жүргізілген шығындар арасындағы айырма ретінде айқындалады).

- пайданың ішкі нормасы – (ЖҰӨ немесе IRR) - жобаның пайдалылық көрсеткіші дисконттау ставкасын есептейді, бұл ретте кумулятивтік жоба табысының құны кумулятивтік жоба бойынша шығындардың құнына теңестіріледі.

- күрделі салымдардың өтелу мерзімі (осы жобадан түскен кіріс есебінен жоба бойынша шығындарды жабу үшін қажетті уақыт).

Экономикалық тиімділікті есептеу өндіру кезеңінде, яғни 2019 жылғы жағдай бойынша бағаларда инфляция коэффициентін есепке алмай 25 жылға жүргізілді.



Қолма-қол ақша ағыны салықтарды шегергенге дейін техникалық таза пайда базасында есептелді.

Пайданың ішкі нормасы (ЖҰӨ немесе IRR) немесе капиталды қайтарудың ішкі нормасы жыл сайынғы ақша ағынынан анықталған. Сондай-ақ, салынған қаражатты дисконттау есебі жүргізілді.

Пайданың ішкі нормасы (ЖҰӨ) немесе салынған капиталға (IRR) қайтару ставкасы 21,1%-ға бағаланады. Пайданың ішкі нормасы (ЖҰӨ) немесе салынған капиталға (IRR) қайтару ставкасы 21,1% - ға бағаланады.

Капиталды салымның өз бағасын шығару үшін 5 жыл қажет.

Кенорынның қорын игерудің негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері (Қосымша А. Кесте 8.3).

## ҚОРЫТЫНДЫ

Молодежное мәрмәр кенорнының Орталық және Шығыс бөлікшелері геологиялық барлау жұмыстары бойынша түбегейлі зерттеледі.

Жүргізілген жұмыстар пайдалы қазбаның құрылысын (морфологиясы және жату жағдайы) зерттейді. АҚ «СК «САФ» «Южный-3» бөлімшесінде лабораториялық зерттеу және лабораториялық-техникалық сынама алу жұмыстары нәтижелері бойынша пайдалы қазбаға құрылыс материал ретінде пайдалануға ұсыным беріледі.

Бөлікше Іле Алатауының батыс сілемдерімен шектеседі, Жеті-Жол және Қастек жоталарымен ұсынылған, мәрмәр ортаңғы және жоғарғы ордовик карадок жікқабатының жаралымы. Геологиялық бөлу ауданы 21,7 га. Бөлікшені түптілікті зерттеу және схема құрастыру мақсатында масштабы 1:1000 геологиялық карта құрастырылды. Геологиялық барлау жұмыстары жалпы көлемі 82,8 м<sup>3</sup> болатын 5 канава және тереңдігі 10,0 м-ден 40,0 м-ге дейін 10 колонкалы ұңғымалар бұрғыланды, жалпы көлемі 226,0 кума м. Таужыныстардың аршу қалыңдығын анықтау мақсатында көлемі 9,1 кума м. болатын 3 шурф қазылды. Канава бойынша 89 атыздық сынама, бұрғылау ұңғымаларынан 57 керндік сынама алынды. №1 және №2 тәжірибелік карьерден 2 технологиялық сынама мен 2 рационалды-гигиеналық сынама алынды.

Лабораториялық зерттеулердің нәтижелері бойынша мәрмәр сәндік тақташа мен карбонат ұн ретінде жарамды.

Пайдалы қабаттың құрамында радионуклидтердің өңделген өнімдері бірінші сыныпқа жатады және құрылыстың барлық саласында қолдануға болады.

Кенорынды ашық әдіспен игерудің гидрогеологиялық және кен-техникалық шарттары тиімді. Бөлікшеде жерасты суы жоқ, атмосфералық жауын-шашын өндіріс жұмысына кері әсерін тигізбейді. Өндіру жұмыстары мәрмәрді бұрғылап-жару арқылы жүргізілетін болады, ал тиеу жұмыстары экскаватор көмегімен жүзеге асырылады. Бөлікшеде орта геологиялық аршу коэффициенті 0,01-0,03.

Молодежное кенорынның Орталық және Шығыс бөлікшелерінде мәрмәрдің қоры С<sub>1</sub> категориясы бойынша бағаланды: Орталық бөлікше – 2333,6 мың м<sup>3</sup>, Шығыс бөлікше – 170,5 мың м<sup>3</sup>. Бөлікше бойынша пайдалы қазбаның жалпы көлемі 2504,1 мың м<sup>3</sup>.

Кенорынды игерудің есептік пайдалығы айтарлықтай жоғары: жоба бойынша жалпы қаржылық салым 82465,6 мың теңге. Ішкі норма пайдасы 21,1%, қаржыны өтеу мерзімі - 5 жыл.

Молодежное кенорнының Орталық және Шығыс бөлікшелері өндірістік игеруге дайын.

## ДЕРЕККӨЗДЕРДІҢ БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

1 Лиханова В.Д. Отчет о результатах геологоразведочных работ на участке белых мраморов Молодежное в Джамбульской области за 1979-1980 гг.

2 ГОСТ 22756-77. «Щебень и песок декоративные из природного камня. Технические условия».

3 ТУ-6-01-1108-77. «Известняк месторождения «Татарский ключ» для производства природных карбонатных наполнителей - кальцита. Технические условия»

4 ГОСТ 9479-98. «Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий. Технические условия».

5 Новиков Е.Г. Геологическое строение участка белых мраморов Молодежное. 1977 г.

6 Охотников В.Н. Объяснительная записка к геологической карте СССР. Лист К-43-Х. 1963 г.

7 Инструкция о содержании, оформлении и порядке представления в ГКЗ и ТКЗ материалов по подсчету запасов твердых полезных ископаемых. А., 1996 г.

## Қосымша А кестелер тізімі

Кесте – 1.1 Жерасты суының 1979-80 ж.ж. жұмыстары бойынша деңгейі

Бөлікше аты	Ұңғыма нөмірі	Пайда болған судың деңгейі	Судың орнатылған деңгейі
Орталық	5	26,0	17,0
	2	40,0	9,0
	3	26,0	15,0
Шығыс	6	14,0	Өлшенген жоқ

Кесте – 2.1 Шурфт, канава және тәжірибелік карьерлердің координаттары

№	Әзірлеу	Координаттары		Абс. биік., м	Көлем, м/м <sup>3</sup>
		Солтүстік ендік	Шығыс бойлық		
1	2	3	4	5	6
1	Шурф № 1	43° 10' 50,5"	75° 04' 54,4"	1023,5	3,1
2	Шурф № 2	43° 10' 41,9"	75° 04' 09,5"	1010,2	3,1
3	Шурф № 3	43° 10' 43,1"	75° 04' 15,1"	1010,1	2,9
4	Канава № 1 басы соңы	43° 10' 41,4"	75° 04' 02,0"	1003,0	35,28
		43° 10' 41,6"	75° 04' 08,1"	1017,5	
5	Канава № 2 басы соңы	43° 10' 42,2"	75° 04' 10,9"	1014,0	17,28
		43° 10' 42,8"	75° 04' 13,9"	1015,5	
6	Канава № 3 басы соңы	43° 10' 43,3"	75° 04' 16,1"	1010,0	7,44
		43° 10' 43,5"	75° 04' 17,4"	1010,0	
1	2	3	4	5	6
7	Канава № 4 басы соңы	43° 10' 47,4"	75° 04' 03,7"	1065,1	16,80
		43° 10' 48,0"	75° 04' 06,7"	1046,5	
8	Канава № 5 басы соңы	43° 10' 53,2"	75° 04' 01,7"	1113,6	6,00
		43° 10' 53,4"	75° 04' 02,7"	1102,5	
9	Карьер №1 Орталық бөл.	43° 10' 41"	75° 04' 03"	1012,0	20×10×2,5
10	Карьер №2 Шығыс бөл.	43° 10' 50"	75° 04' 52"	1027,0	20×10×2,5

Кесте – 2.2 Бұрғылау ұңғымаларының координаттары

№	№ ұңғ.	Координаттары		Абс. биіктігі, м	Жалпы тереңдігі, м	Қалыңдығы, м	
		Солтүстік ендік	Шығыс бойлық			Үстінгі қабат	Пайдалы қабат
1	1	43° 10' 49,3"	75° 04' 49,8"	1015,5	15,0	-	15,0
2	2	43° 10' 48,8"	75° 04' 52,2"	1020,0	15,0	-	15,0

3	3	43° 10' 53,7"	75° 04' 56,2"	1034,0	30,0	-	30,0
4	4	43° 10' 52,1"	75° 04' 56,4"	1035,0	30,0	2,7	27,3
5	5	43° 10' 46,8"	75° 04' 00,2"	1033,0	10,0	2,0	8,0
6	6	43° 10' 48,0"	75° 04' 06,7"	1046,5	16,0	-	16,0
7	7	43° 10' 49,2"	75° 04' 13,3"	1064,8	35,0	-	35,0
8	8	43° 10' 51,5"	75° 03' 55,1"	1066,0	15,0	-	15,0
9	9	43° 10' 53,4"	75° 04' 02,7"	1102,5	40,0	-	40,0
10	10	43° 10' 55,4"	75° 04' 10,4"	1078,0	20,0	-	20,0

Кесте – 2.3 Бұрғылау жұмыстарының сапасы

№	Ұңғыма нөмірі	Тереңдігі, м		Керн шығымы, %	
		жалпы	пайдалы қабат	жалпы	пайдалы қабат
Шығыс бөлікше					
1	С-1	15,0	15,0	90	90
2	С-2	15,0	15,0	86	86
3	С-3	30,0	30,0	89	89
4	С-4	30,0	27,3	83	89
Жиыны		90,0	87,3	348	354
Орташа		22,5	21,8	87,0	88,5
Орталық бөлікше					
5	С-5	10,0	8,0	81	83
6	С-6	16,0	16,0	89	89
7	С-7	35,0	35,0	93	93
8	С-8	15,0	15,0	87	87
9	С-9	40,0	40,0	83	83
10	С-10	20,0	20,0	87	87
Жиыны		136,0	134,0	520	522
Орташа		22,7	22,3	86,7	87

Кесте – 3.1 Кальцит толтырғыш сапасы

Көрсеткіштері	Норма, %, сорт бойынша	
	1	2
Жарықтылық коэффициенті (белизна), кем емес	90,0	80,0
Кальциттің СаСО <sub>3</sub> -ке қайта есептегендене, кем емес	95,0	80,0
Ылғал, артық емес	0,5	0,5
Суда еритін тұздар, артық емес	1,0	1,0
Су сору реакциясы (рН)	8-9	8-9
Ылғалды себу кезіндегі қалдық, артық емес: сүзгіде 016К	Болм.	0,1

сүзгіде 008К	Болм.	0,1
сүзгіде 004К	1,0	Норма емес

Кесте – 3.2 Зертханалық-технологиялық сынақтардың физикалық-механикалық қасиеттері

№	Көрсеткіштер	ЛТП-1 Карьер №1	ЛТП-2 Карьер №2
1	2	3	4
1	Көлемдік салмағы, кг/см <sup>3</sup>	2662	2688
2	Су сіңіру, %	0,28	0,24
3	Тығыздығы, г/см <sup>3</sup>	2,74	2,74
4	Құрғақ күйдегі қысу кезіндегі беріктік шегі, кгс/см <sup>2</sup>	527,42	479,61
5	Суға қаныққан күйдегі беріктік шегі, кгс/см <sup>2</sup>	546,4	492,6
6	Аязға төзімділікті сынаудан кейінгі беріктік шегі (25 цикл), кгс/см <sup>2</sup>	492,5	477,0
7	Аязға төзімділікке сынаудан кейінгі салмақ жоғалту, %	0,06	0,17
8	Сынаудан кейін беріктіктің жоғалуы, %	12,4	3,2
9	Аязға төзімділігі бойынша маркасы	F25	F25
10	Жарықтылық коэффициенті (белизна), %	95%	93%

Кесте – 3.3 Зертханалық-технологиялық сынамаларды сынау нәтижелері

№	Көрсеткіштер	ЛТП-1 Карьер №1	ЛТП-2 Карьер №2
1	2	3	4
	<b>Қиыршық тас</b>		
1	Кальциттің СаСО <sub>3</sub> -ке қайта есептегендене, %	97,2	96,8
2	Ұсақтылығы бойынша маркасы	«1400»	«1000-1200»
3	Пластиналы және ине түріндегі дәндердің құрамы	16,2-21,3	10,6-15,6
4	Әлсіз тұқымдардың дәндерінің құрамы, %	1,4-4,7	3,5-7,6
5	Шаң тәріздес және сазды бөлшектердің құрамы, %	0,5	0,5
6	Кесектердегі саздың құрамы, %	0,0	0,0
7	Аязға төзімділігі бойынша маркасы	«F25»	«F25»
8	Көлемдік-үйінді салмағы, кг/м <sup>3</sup>	1326	1334
9	Қажалуы бойынша марка	«И2»	«И2»
	<b>Ұсақталған құм</b>		
1	Жарықтылық коэффициенті (белизна), %	95	93
2	Шаң тәрізді және сазды бөлшектер, %	9,5	10,5

3	Кесектердегі саздың құрамы, %	0,0	0,0
4	Құмның беріктігі бойынша маркасы	«400»	«400»
5	Органикалық қоспалар	рұқсат ет.	рұқсат ет.

Кесте – 4.1 Бұрғылау деректері бойынша жер асты суларының деңгейі

Бөлікше атауы	Ұңғыма нөмірі	Пайда болған су деңгейі	Судың орнатылған деңгейі
Орталық	5	26,0	17,0
	2	40,0	9,0
	3	26,0	15,0
Шығыс	6	14,0	Өлшенген жоқ

Кесте – 7.1 Орталық және Шығыс бөлікше бойынша пайдалы қазбаның қоры

№	Блок нөмірі және қордың категориясы	Пайдалы қазбаның көлемі, мың. м <sup>3</sup>	Карбонатты ұн қоры, мың. Т
1	C <sub>1</sub> -I	2333,6	6256,3
2	C <sub>1</sub> -II	170,5	458,5
Қорытынды C <sub>1</sub>		2504,1	6714,8

Кесте – 7.2 Шығыс бөлікше аршудың орташа қалыңдығын есептеу

№	Қазбалар	Қалыңдығы, М
1	C-2	0,0
2	III-1	3,1
3	C-4	2,7
Сомасы	3	5,8
Орташа		1,93

Кесте – 7.3 Қорды есептеу нәтижелерін салыстыру

Блок нөмірі	Көлемдік қор негізгі әдіспен м <sup>3</sup>	Қор көлемі бақылаулық әдіспен, м <sup>3</sup>	Айырмашылық, %
C <sub>1</sub> -II	170508	163410	4,2

Кесте – 8.1 Кенорынды игеруге қаржылық салымдар

Шығындар атауы	Бір өл.	Бірлік құны, \$ мың.	Бірлік саны	Сомасы \$ мың.
Негізгі жабдықтар:				
Ұсақтау-сұрыптау кешені	дана	160,0	1	160,0
Экскаватор «Хюндай R520LC-9S» сыйым. 1,63 м <sup>3</sup>	дана.	196,3	1	196,3
Бульдозер SHANTUI SD 16	дана	60,0	1	60,0
Алдыңғы тиегіш ZL-50, ковш сыйым. 3 м <sup>3</sup>	дана	39,5	1	39,5
Автокөліккеарналған таразы (80 т)	дана	10,2	1	10,2
Жабдықты монтаждау-баптау	-	-	-	3,2
Негізгі жабдық жиынтығы:	-	-	-	469,3
Қосалқы жабдық:				
Тұрғын вагоны мод. 8727	дана	10,2	2	20,4
Суға арналған тіркеме-цистерна АЦПТ-0,9	дана	7,2	1	7,2
Автокөлік УАЗ-31512	дана	12,2	1	12,2
Орнату-баптау	-	-	-	3,4
Қосалқы жабдық жиынтығы:	-	-	-	43,2
Барлығы негізгі және көм. құрал-жабдықтар	-	-	-	512,4
Көлік-дайындау шығыстары (5%)	-	-	-	25,6
Геологиялық барлау жұмыстарына арналған шығындар	-	-	-	12,5
Жазылу бонусы	-	-	-	1,7
Өндіру және қайта өңдеу жобасы	-	-	-	5,0
<b>Барлық инвестициялар</b>	-	-	-	<b>557,2</b>

Кесте – 8.2 Кен массасын өндіруге арналған пайдалану шығындары

Шығыстар атауы:	Үлестік шығындар 1 м <sup>3</sup>
Кен массасын өндіру шығындары (дайындау+экскавация),\$/м <sup>3</sup>	5,5
Қосалқы бөлшектер және шығын материалдары, \$/м <sup>3</sup>	0,3
Басқа шығындар, \$/м <sup>3</sup>	0,1
<b>Пайдалану шығындарының жиыны, \$/м<sup>3</sup></b>	<b>5,9</b>



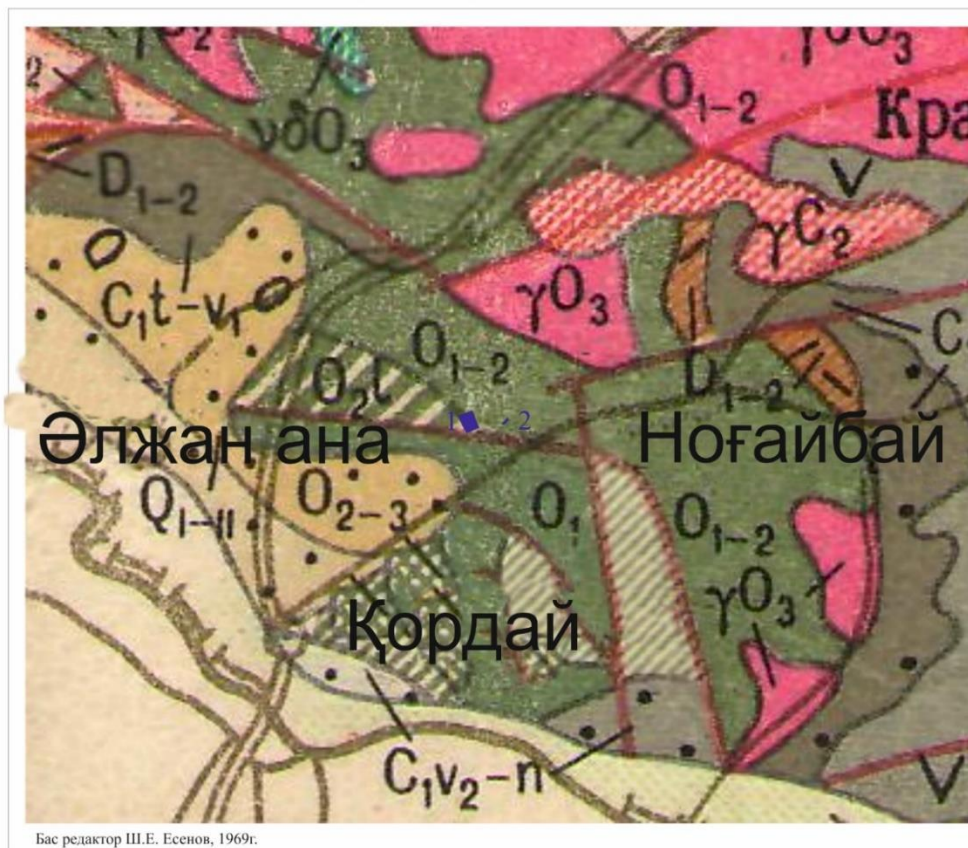
Кесте – 8.3 Кенорынның қорын игерудің негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер атауы	Барлығы	Жылдар			
		2020	2025	2030	2040
Жылдық өндіру өнімділігі:					
куб. М	2504075	100000	100000	100000	100000
Ашу бойынша жылдық өнімділік м3	18194	746	727	727	727
<b>Тауар өнімінің құны, \$/год</b>		11660000	11660000	11660000	11660000
<b>Жылдық өндірістік шығыстар, \$</b>		590000	590000	590000	590000
Роялти ставкасы		5.6%	5.6%	5.6%	5.6%
Роялти, \$		619920.0	619920.0	619920.0	619920.0
<b>Жылдық пайда,\$</b>		10450080.0	10450080.0	10450080.0	10450080.0
Салыққа алынатын пайда, \$		244800.0	340000.0	340000.0	340000.0
Пайда салығы, \$		73440.0	102000.0	102000.0	102000.0
Басқа да салықтар мен төлемдер		18488.1	31360.0	31360.0	31360.0
с.қ.					
Ликвидация қорына аударымдар		276.00	1380.00	1380.00	1380.00
Көлік салығы		1080.0	1080.0	1080.0	1080.0
Сертификация		300.0	300.0	300.0	300.0
Қоршаған ортаны ластағаны үшін төлем		1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
Оқуға арналған шығындар		11232.1	4600.00	4600.00	4600.00
Жергілікті бюджетке салықтар		4600.0	23000.0	23000.0	23000.0
Таза жылдық пайда, \$		152872	206640	206640	206640
<b>Инвестициялар, \$</b>		<b>557200</b>			
<i>Капиталды шығындар</i>					
с.қ.					
<i>машиналар мен механизмдер</i>		538000			
<i>ГБЖ инвестициялары</i>		12500.0			
<i>коммерциялық табу бонусы</i>		1700.0			
<i>жұмыс жобасы</i>		5000			
Ақша ағыны, \$		-970336	206640	206640	206640
Кумулятивті ақша	-1976769	-970336	-763696	-557056	-350416

ағыны, \$					
<b>Кен орнының таза қазіргі құны (NPV), \$</b>					
@=5% кезінде	1 791 443				
@=12% кезінде	569 835				
@=30% кезінде	-217 542				
@=40% кезінде	-324 212				
@=50% кезінде	-371 387				
<b>Пайданың ішкі нормасы (IRR), %</b>	21.1%				-19%
<b>Инвестициялардың өтелу мерзімі</b>	<b>5 жыл</b>				

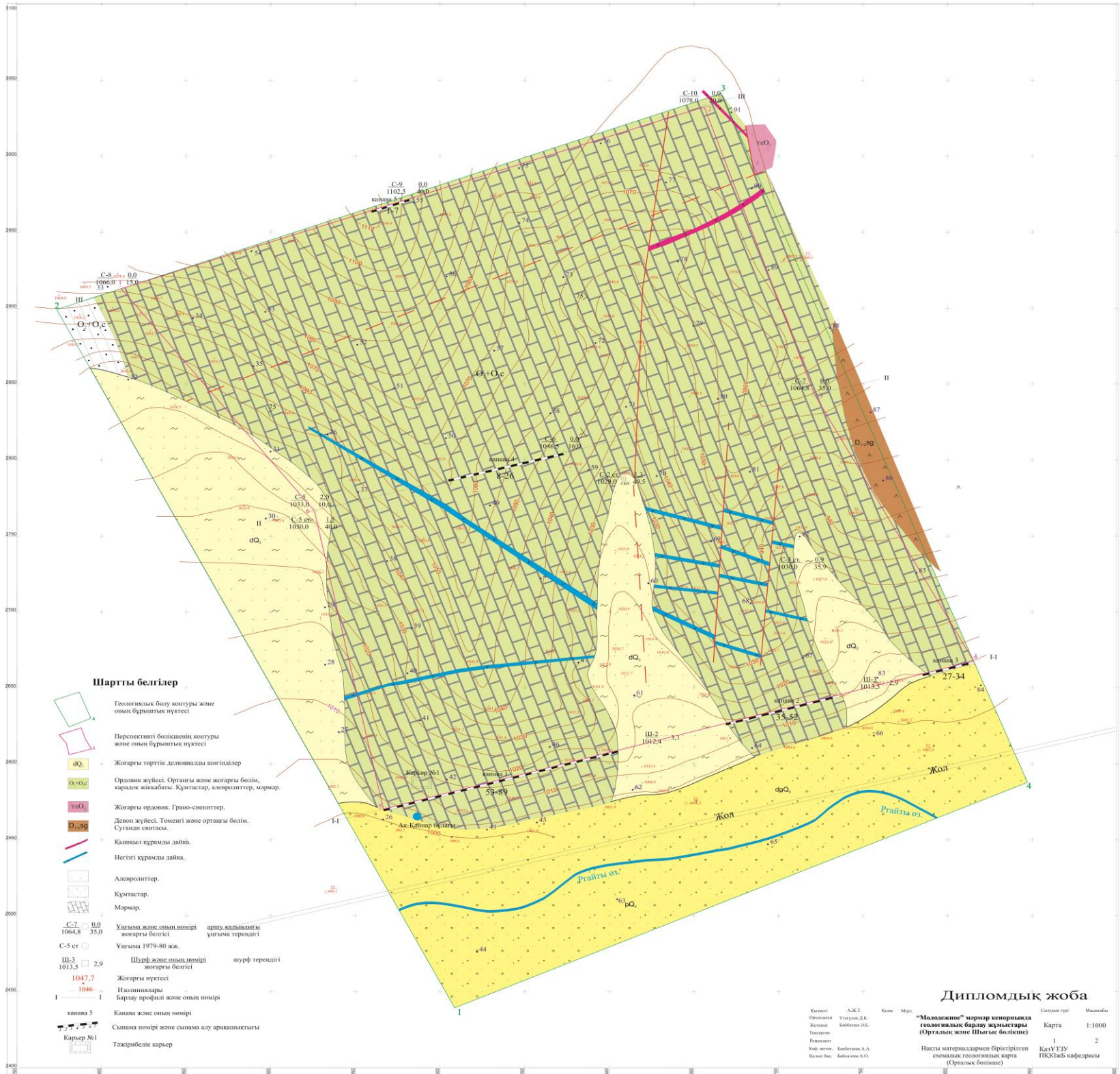
## Қосымша Б суреттер тізімі

Геологиялық карта  
Масштабы 1:200000



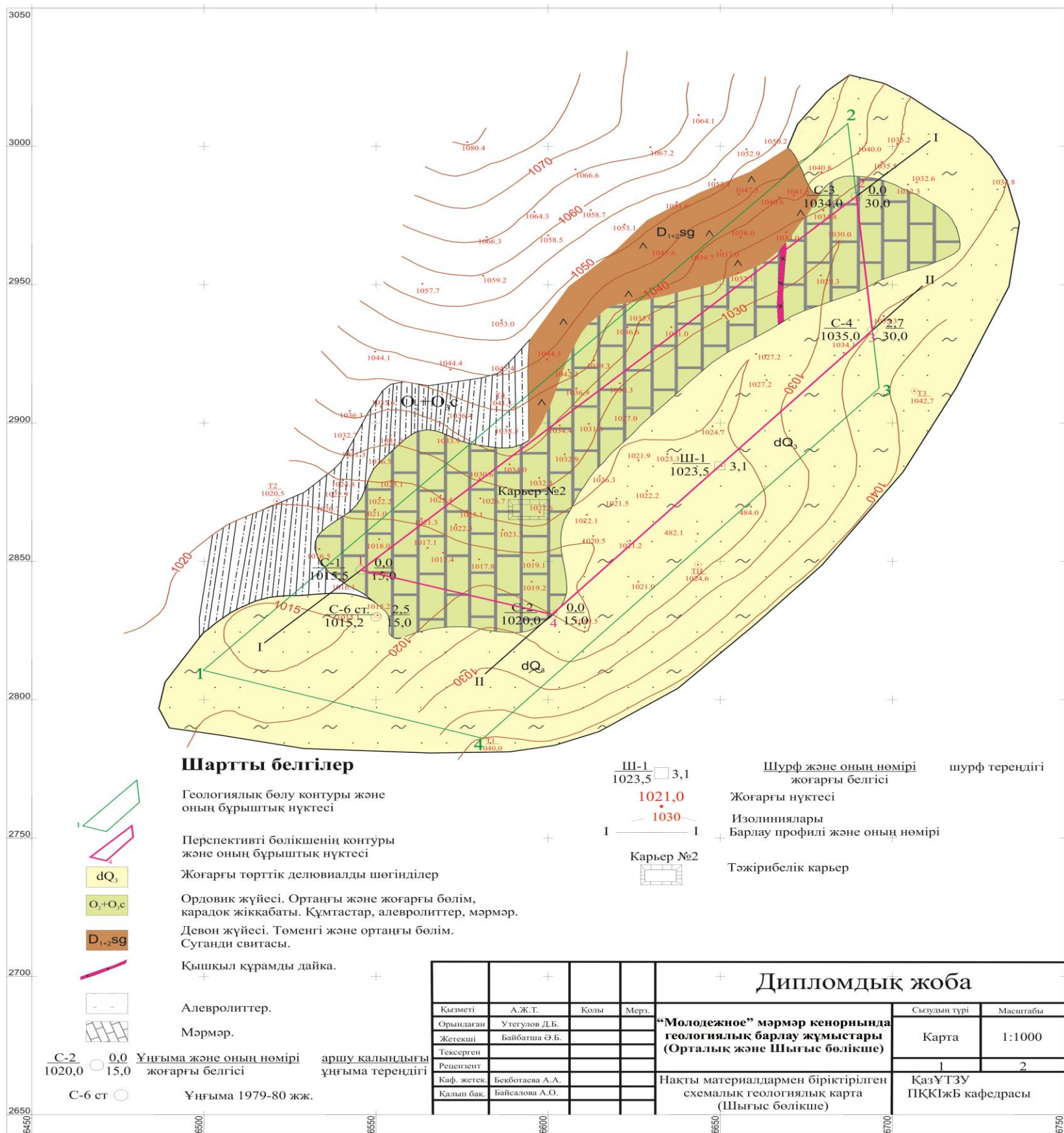
dQ <sub>3</sub>	Жоғарғы төрттік делювиалды шөгінділер
O <sub>1</sub> +O <sub>2</sub> +O <sub>3</sub>	Ордовик жүйесі. Ортанғы және жоғарғы бөлім, карадок жіккабаты. Құмтастар, алевролиттер, мәрмәр.
D <sub>1+2</sub> sg	Девон жүйесі. Төменгі және ортанғы бөлім. Суганди свитасы.
γ ε O <sub>3</sub>	Жоғарғы ордовик. Грано-сиениттер.
O <sub>1-2</sub>	Төменгі және ортанғы бөлім.
O <sub>2-3</sub>	Ортанғы және жоғарғы бөлім,
O <sub>1</sub>	Төменгі бөлім.
1 ■	Молодежный мәрмәр кенорнының Орталық бөлікшесі
2 ▽	Молодежный мәрмәр кенорнының Шығыс бөлікшесі
	Қордай (Георгиевка)

Сурет – 1.1 Ауданның геологиялық картасы

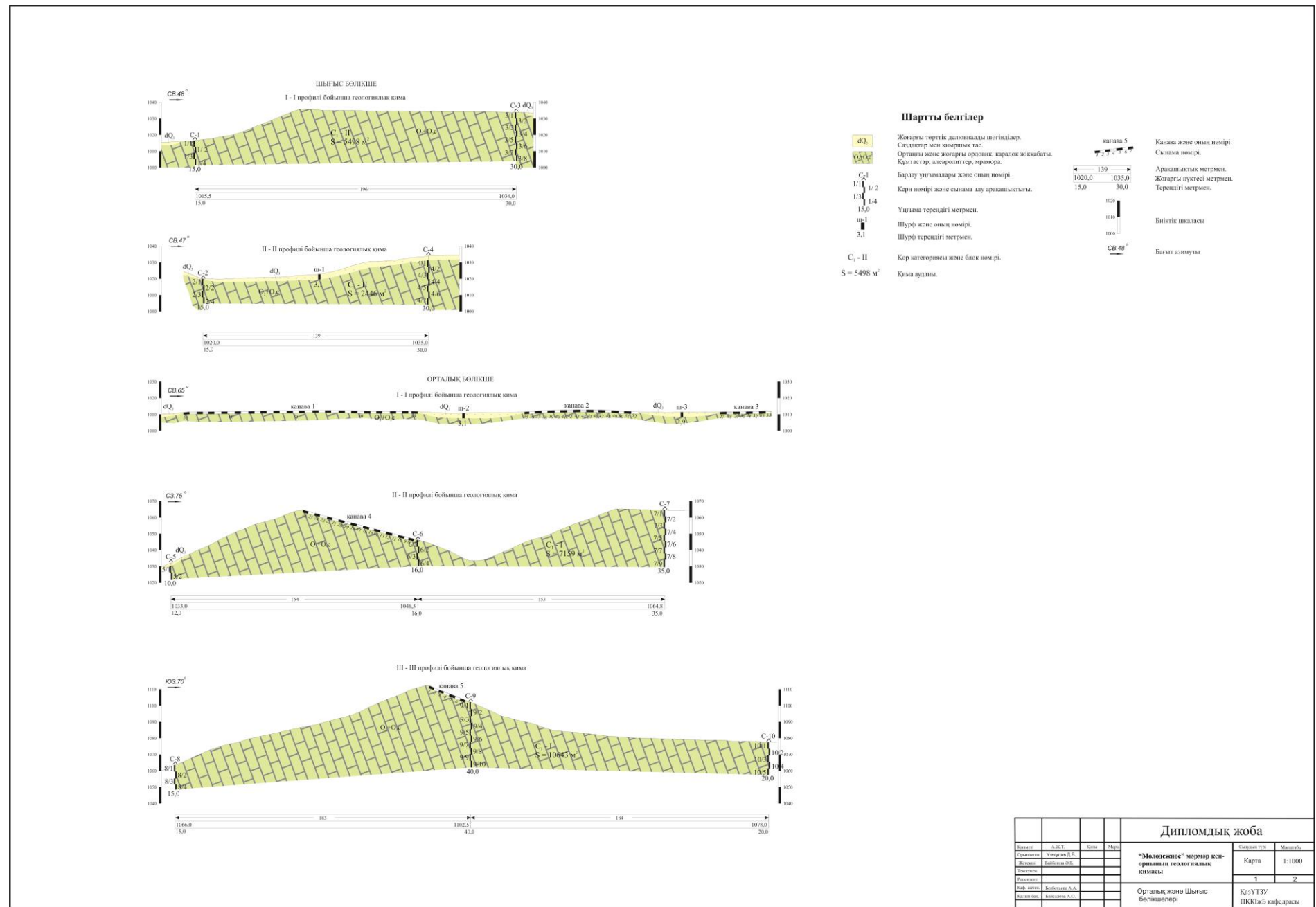


СУРЕТ –1.2 ОРТАЛЫҚ БӨЛІКШЕҢІНІҢ СХЕМАЛЫҚ КАРТАСЫ





СУРЕТ – 1.3 Шығыс бөлікшінің схемалық картасы



Сурет – 7.1 Орталық және Шығыс бөлікшелерінің геологиялық қимасы