

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Геологиялық картаға түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы

Солтүстік Хорасан кенорнында күрделі геологиялық жағдайлары бар кен
денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіру

МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

Мамандығы 7М07218 – Геология және қатты қазбаларды барлау

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.Сәтбаев атындағы техникалық зерттеу университеті
Қ.Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

ӘОЖ 553.495

Қолжазба құқығында

Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы
Магистр академиялық дәрежесін алу үшін дайындалған
МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

- Диссертация атауы - Солтүстік Хорасан кенорнында күрделі геологиялық жағдайлары бар кен денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіру
- Дайындау бағыты - 7М07218 – Геология және қатты қазбаларды барлау

Ғылыми жетекші
ГТПҚКІЖБ кафедрасының лекторы
геол.-минерал. ғыл. канандидаты



С.К.Асубаева

«20» наурыз 2021 ж.

Өндірістік жетекші
Геол.бөлім басшысының орынбасары



А.А.Әжіхан

« 29» наурыз 2021ж.

Рецензент
Сирек және сирекжерлі металдар
лабораториясының меңгерушісі
PhD доктор



Тогизов К.С

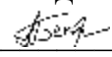
«25» наурыз 2021 ж.

Норма бақылаушы
геол.-минерал.ғыл. кан.лектор
ГТПҚКІЖБ кафедрасы



С.К.Асубаева

«22» наурыз 2021 ж.

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ГТПҚКІЖБ кафедра меңгерушісі
PhD докторы, ассоц.профессор
 А.А. Бекботаева
«26» наурыз 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Геологиялық картаға түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

7M07218 – Геология және қатты қазбаларды барлау

БЕКІТЕМІН

Кафедра менгерушісі

PHD доктор, ассоц. профессор

А.А. Бекботаева

«26» наурыз 2021 ж

**Магистерлік диссертация орындауға
ТАПСЫРМА**

Магистрант Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы
Тақырыбы Солтүстік Хорасан кенорнында күрделі геологиялық
жағдайлары бар кен денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіру
Университет ректорының 27 ақпан 2020 жылғы №943-м.бұйырығымен
бекітілген

Аяқталған диссертацияны тапсыру мерзімі «30» наурыз 2021 ж.

Магистерлік диссертацияға бастапқы өндірістік және зерттеу практикасының
мәтіндік және графикалық мәліметтері.

Магистерлік диссертацияда қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) «Хорасан-1» уран кен орнының геологиясы.
- ә) № 91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктарда кен денелерін ашу.
- б) Зерттелетін алаңдағы кен сыйымды жыныстар мен кендердің сипаттамасы.
- в) Сілтсіздендіру сатысындағы технологиялық блоктардың (ұяшықтардың)
жұмысын талдау.
- г) Блоктардың (ұяшықтардың) кен сыйымды жыныстарының күкірт
қышқылды ерітінділерімен жұмыс дәрежесін айқындау.
- д) Күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда кен денелерін ашу және өңдеу
жөніндегі әдістемелік ұсынымдар және техно-экономикалық бөлім.
- е) Эксперименттік бөлім

Сызбалық материалдар тізімі:

- а) Хорасан-1 кен орнының геологиялық картасы;
- ә) №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктардағы ұңғымалардың орналасу
схемасы;

б) Геологиялық блоктарды ашудың балама схемасы;

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер тізімі:


- 1 База данных «АтомГео» рудника ПСВ «Хорасан-1».
- 2 Технические отчеты формы ТО-25 с приложениями № 1 и 2 рудника ПСВ «Хорасан-1».
- 3 Инструкция по подземному скважинному выщелачиванию урана. – Алматы, 2006.
- 4 Справочник по геотехнологии урана / В.И. Белецкий, Л.К. Богатков, Н.И. Волков и др.; Под редакцией Д.И. Скороварова. – М.: Энергоатомиздат, 1997.
- 5 Основы подземного выщелачивания урана и примеры решения задач: Учебное пособие / Интыкбаев А.М., Алыбаев Ж.А. – Алматы: КазНТУ, 2011.

Магистрлік диссертацияны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, әзірленетін сұрақтар тізбесі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімі	Ескертпе
Кіріспе	10.09.2020	
«Хорасан-1» уран кен орнының геологиясы	29.09.2020	
№ 91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктарда кен денелерін ашу	05.01.2021	
Зерттелетін алаңдағы кен сыйымды жыныстар мен кендердің сипаттамасы	22.02.2021	
Сілтісіздендіру сатысындағы технологиялық блоктардың (ұяшықтардың) жұмысын талдау	25.02.2021	
Блоктардың (ұяшықтардың) кен сыйымды жыныстарының күкірт қышқылды ерітінділерімен жұмыс дәрежесін айқындау	04.03.2021	
Күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда кен денелерін ашу және өңдеу жөніндегі әдістемелік ұсынымдар және техно-экономикалық бөлім	05.03.2029	
Эксперименттік бөлім	10.03.2021	
Қорытынды	13.03.2021	

Аяқталған магистерлік диссертация бөлімдеріне кеңесшілері мен
норма бақылаушының қойған қолтаңбалары

Бөлім	Кеңесші (ғылыми дәреже, атағы)	Мерзімі	Қолы
Кіріспе	геол.-минерал. ғыл. кан. С.К.Асубаева	12.02.2021	
«Хорасан-1» уран кен орнының геологиясы		12.02.2021	
№ 91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктарда кен денелерін ашу		19.02.2021	
Зерттелетін алаңдағы кен сыйымды жыныстар мен кендердің сипаттамасы		19.02.2021	
Сілтісіздендіру сатысындағы технологиялық блоктардың (ұяшықтардың) жұмысын талдау		26.02.2021	
Блоктардың (ұяшықтардың) кен сыйымды жыныстарының күкірт қышқылды ерітінділерімен жұмыс дәрежесін айқындау		26.02.2021	
Күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда кен денелерін ашу және өңдеу жөніндегі әдістемелік ұсынымдар және техно-экономикалық бөлім		05.03.2021	
Эксперименттік бөлім		15.03.2021	
Қорытынды		17.03.2021	
Норма бақылаушы		геол.-минерал. ғыл. кан. Асубаева С.К.	

Ғылыми жетекші  С.К.Асубаева.

Тапсырма қабылданды  Б.П.Қыдыров.

Күні «06» күркүйек 2020ж.

АНДАТПА

Бұл магистрлік диссертация, Қызылорда облысы, Жаңақорған ауданының Байкенже елді мекенінің территориясына жататын «Хорасан-1» кен орнынан, ЖҰШ ерітінділерден (сары кек түріндегі) уранды шоғыр алу үшін, жылдық өнімділігі 1610 тонна уран болатын, күрделі геологиялық жағдайлары бар кен денелерін ашу және өңдеуді тиімді жетілдіру әдісі көрсетілген. Жұмыс барысында №91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктардың жұмысына талдау жүргізілді және күрделі геологиялық жағдайларда орналасқан кен денелерін ашудың жаңа схемасы ұсынылды.

Осы зерттеу әдістерін қолдану ЖҰШ кенішіне күрделі тау-кен геологиялық жағдайлардағы уранның баланстық қорларын ашу және өңдеу шығындарын оңтайландыру, табиғи ресурстарды неғұрлым ұтымды және толық пайдалану, кәсіпорындардың минералдық-шикізат базасын алу коэффициентін арттыру, металды жоғалтуды болдырмау және уран өндіруді ұлғайтуға мүмкіндік береді.

АННОТАЦИЯ

В данной магистерской диссертации изложен метод эффективного совершенствования вскрытия и переработки рудных тел со сложными геологическими условиями с годовой производительностью 1610 тонн урана для извлечения урана из месторождения "Хорасан-1", расположенного на территории населенного пункта Байкенже Жанакорганского района Кызылординской области, для извлечения урана из подземных скважинных выщелачивающих растворов (желтого кека). В ходе работы проведен анализ работы технологических блоков № 91, 92, 95 и 96 и предложена новая схема вскрытия рудных тел, расположенных в сложных геологических условиях.

Применение этих методов исследования позволяет рабочему руднику облегчить затраты на вскрытие и переработку балансовых запасов урана, организовать и в полной мере использовать природные ресурсы, повысить коэффициенты извлечения минерально-сырьевой базы предприятий, избежать потерь металла и инаугурации уранового производства.

ANNOTATION

This master's thesis describes a method for effectively improving the research and development of ore bodies with complex geological conditions with an annual production of 1,610 tons of uranium for the reproduction of uranium from the location of "Khorasan-1", located in the territory of the settlement of Baykenzhe Zhanakorgan district of the Kyzylorda region, among working men (in the form of yellow revenge). In the course of the work, an analysis of the work of technological blocks No. 91, 92, 95 and 96 was carried out and a new scheme for entering ore bodies located in the most difficult geological conditions was proposed.

The use of these research methods allows the working mine to replenish reserves for the input and processing of balance reserves of uranium, to organize and fully use natural resources, to increase the reproduction coefficients of the mineral resource base of enterprises, to choose metal losses and the inauguration of uranium production.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	10
1	«Хорасан-1» уран кенорнының геологиясы.....	12
1.1	Жалпы мәліметтер.....	12
1.2	«Хорасан -1» уран кенорнының қысқаша геологиясы.....	13
1.3	Ауданның гидрогеологиялық сипаттамасы	14
1.4	Тектоника	19
1.5	Кен орнының морфологиясы.....	19
1.6	Пайдалы қазбалар.....	21
2	№91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктрда кен денелерін ашу.....	24
2.1	Геотехнологиялық кималарды тұрғызу.....	24
2.2	Технологиялық ұңғымалар құрылысының сапасын талдау	24
2.3	Кен денелерін ашуды талдау.....	26
2.4	Технологиялық блоктарды пайдаланаға беру	27
3	Зерттелетін алаңдағы кен сыйымды жыныстар мен кендердің сипаттамасы.....	28
3.1	Кен сыйымды жыныстардың қысқаша сипаттамасы.....	28
3.1.1	Кен сыйымды жыныстардың литотиптерін бөлу(ЖЛТ)	28
3.1.2	ЖЛТ қуатын есептеу.....	28
3.1.3	ЖЛТ сүзу сипаттамасы.....	30
3.2	Ашылған уран кендеуінің қысқаша сипаттамасы	32
3.3	Уранның өңделетін қорларын есептеу.....	35
4	Сілтісіздендіру сатысындағы технологиялық блоктрадың (ұяшықтардың) жұмысын талдау	38
4.1	Жұмыс ерітінділерінің гидродинамикалық таралу сызбалары.....	38
4.2	Автоматты кестелер негізінде блоктар (ұяшықтар) жұмысының негізгі геотехнологиялық көрсеткіштерін есептеу	40
4.3	ЖҚЖ жүргізетін ұңғымалар жұмысына талдау.....	44
5	Блоктардың (ұяшықтардың) кен сыйымды жыныстарының күкірт қышқылды ерітінділерімен жұмыс дәрежесін айқындау.....	49
5.1	Технологиялық ұңғымалардың өнімділігі.....	49
5.2	Өнімді және шаймалау ерітінділерінің көлемі.....	49
5.3	Уран өндіру.....	54
5.4	Жер қойнауынан уранды алып алу дәрежесі.....	56
6	Күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда кен денелерін ашу және өндеу жөніндегі әдістемелік ұсынымдар.....	58
6.1	Техника-экономикалық тиімділікті бағалау.....	65
7	Эксперименттік бөлім.....	68
	Қорытынды.....	71
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.....	74
	Қабылданған қысқартулар, терминдер тізімі.....	75
	Қосымша А	76

КІРІСПЕ

Экономиканың барлық саласын дамыту мен қоғам өмірін қамтамасыз етуде отын-энергетика кешенінің тұтқалық рөлі елдің энергетикалық қауіпсіздігімен тікелей байланысты. Энергетикалық қауіпсіздік қалыпты жағдайда экономикалық ақылға сыйымды негіздерде материалдық өндіріс пен әлеуметтік ая салаларындағы тұрақты қызметті, сондай-ақ төтенше жағдайлар кезінде олардың өміршеңдігі үшін қажетті кепілді, сенімді энергиялық және отындық қамтамасыз ету. Мұндай тұрғы Дүниежүзілік энергетикалық кеңестің: «Энергетикалық қауіпсіздік дегеніміз осы экономикалық жағдайда энергияның талап етілетін сондай санда және сондай сапада қолда болатынына сенімділік» деген энергетикалық қауіпсіздік анықтамасына сәйкеседі.

Бүгінде аталған проблемаларды шешуге және энергетикалық базаны қажетті өсіруді және жетілдіруді қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін нақты балама атом энергетикасын және онымен үздіксіз байланыстағы уран өнеркәсібін дамыту болып табылады.

Елде дүниежүзі уранының 29%-ға жуық едәуір қорының болуы, бұл ретте 923 мың тонна барланған уран қорының 70%-ын мейлінше үнемді және экологиялық таза әдіспен - жерастында сілтiсiздендiру әдiсiмен алуға болады. Қазақстанда дүниежүзіліктің 21%-ын құрайтын дәлелденген қорының, дүниежүзілік уран өндірісінде бүгінде небәрі 5,3%-ға тең республика үлесінде.

Жоғарыдағыларды ескере отырып, қазіргі кезде уран игеру саласына, оның ішінде жобалау және игеру жұмыстарының сапасына ерекше көңіл аударылуда[1].

Тақырыптың өзектілігі: Солтүстік Харасан кен орнының Харасан-1 учаскесінде уран қорларын өңдеу күрделі тау-кен-геологиялық жағдайларда жүргізіледі. ЖҰС әдісімен уран өндіруді қиындататын факторлардың бірі кен сыйымды жыныстарда қатпарлы (флексорлы) түзілімдердің болуы болып табылады. Тиісінше, тау жыныстарының қабаттасуы бойынша жатқан кен денелері көбінесе тік құлау бұрыштарына ие. Мұндай кен денелерін ашу және өңдеу кезінде әртүрлі проблемалар туындайды.

Осы ғылыми-зерттеу жұмысының шеңберінде күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда орналасқан уран кенденелерін ашу және өңдеу тәсілдерін әзірлеу бойынша зерттеулер жүргізілді.

Зерттеулер № 10 кен шоғыры шегінде орналасқан № 91 және 96 технологиялық блоктардың жұмысын талдау негізінде жүргізілді. Қатпарлардың созылуы субмеридионалды, кен денелері шығысқа қарай құлайды. Кен денелерінің жоғарғы (кровли) тереңдігі 618-ден 700 м-ге дейін өзгереді.

Жұмыстың мақсаты: Солтүстік Харасан кен орнының Харасан-1 учаскесінің күрделі тау-геологиялық жағдайындағы кен денелерін ашу және өңдеу үшін әдістемелік ұсынымдар әзірлеу.

Зерттеу объектісі: Солтүстік Хорасан уран кенорны, Жаңақорған ауданы, Байкенже елді мекені.

Зерттеу тәсілдері: Күрделі тау-геологиялық жағдайларда жатқан кен денелерін ашу схемаларын дұрыс зерттеу үшін алдын ала мынадай тәсілді жүргізу қажет:

1) кен ашу деңгейі бойынша литологиялық-сүзу негізінде кеннің картасын құру.

2) кен денелерінің өнімділік картасын жасау.

3) кен денесінің жатуының кенді бақылайтын деңгейі болып табылатын жоғарғы өңірлік су тірегінің табанының оқшаулау картасын жасау.

Қорғауға ұсынылған негізгі тұжырымдар. Осы зерттеу әдістерін қолдану ЖҰС кенішіне күрделі тау-кен геологиялық жағдайлардағы уранның баланстық қорларын ашу және өңдеу шығындарын оңтайландыру, табиғи ресурстарды неғұрлым ұтымды және толық пайдалану, кәсіпорындардың минералдық-шикізат базасын алу коэффициентін арттыру, металды жоғалтуды болдырмау және уран өндіруді ұлғайтуға мүмкіндік береді.

Автордың жеке үлесі жұмыс барысында № 91 және 96 технологиялық блоктардың жұмысына талдау жүргізілді және күрделі геологиялық жағдайларда орналасқан кен денелерін ашудың жаңа схемасы ұсынылды.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы сілтісіздендіру кезіндегі теориялық және практикалық тұрғыда дұрыс нәтижелер алу, ашу схемасын берілген жоба бойынша экономикалық тұрғыда ұтымды жүргізу, өңдеу уақытын және шығындарды азайтып, процесті жеделдетуге мүмкіндік береді.

Жарияланымдар. Диссертация тақырыбы бойынша 1 мақала жарияланды.

Диссертация көлемі мен құрылымы. Диссертация мәтіні 76 бет жазба, 7 бөлімінен, қорытындыдан, 48 графикалық материалдан, оның ішінде 30 сурет, 18 кесте, 1 қосымша және 15 пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

Алғыс айту. Геол.-минерал.ғыл.кан. ГТПҚКІЖБ кафедрасы лекторы Асубаева Салтанат Қалықбайқызына және кафедраның барлық оқытушылар құрамына алғысымды білдіремін. “БК Хорасан-У” геологиялық бөлімнің бас геологы Хасенова Әсел Мұхамеджанқызына, орынбасары Әжіхан Айдос Әжіханұлына, ЖШС «Кызылқум» кенішінің бас геологы Сатыбалдиев Мақсат Қалыбекұлына, орынбасары Толбасиев Марат Атымханұлына, сондай – ақ осы мекемелердің барлық құрамына, жұмысты орындаудың барлық кезеңдерінде қолдау танытып, кеңестерін бергені үшін ерекше алғысымды білдіремін.

Ұсынылып отырған жоба «Хорасан-1» уран кенорнын күрделі геологиялық жағдайлар бар кен денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіріп жобалауға арналған.

1 «Хорасан-1» уран кен орнының геологиясы

1.1 Жалпы мәліметтер

«Хорасан-1» кен орны Қызылорда облысының Жаңақорған және Шиелі аудандарының аумағында орналасқан және Сырдария уран кені аймағына кіреді. Сырдария өзенінің оң жағалауында Жаңақорған темір жол станциясынан 30-35 км қашықтықта орналасқан.

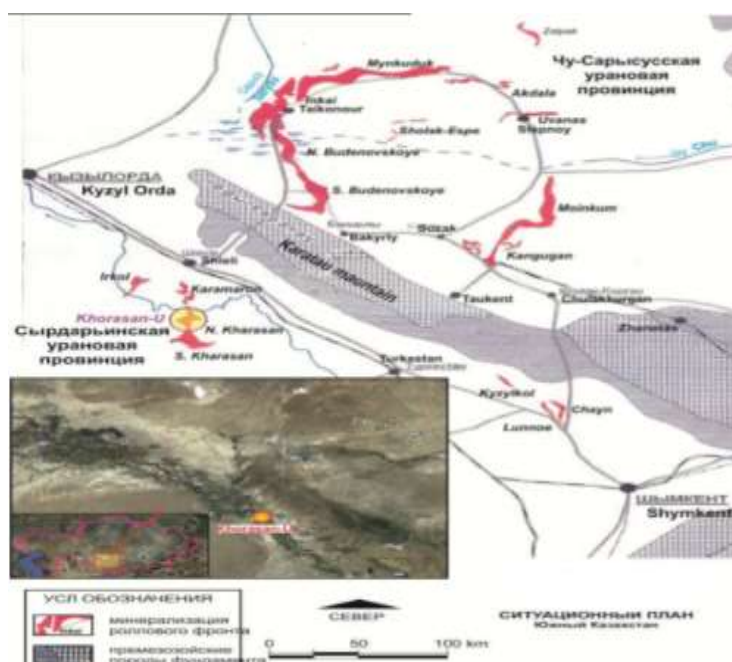
Кен орнының кенді аймағы 550 – 720 м тереңдікке шоғырланған да, субмеридионалды бағытта ұзындығы 11 – 13 км, ені 1 – 5 км созылған.

Кен орны Хорасан кен алабының солтүстік бөлігін алып жатыр да, солтүстігінде Алматы – Қызылорда – Ақтөбе темір жол желісімен, оңтүстігінде Сырдария өзенімен шекараласады (1.1-сурет).

Аудан климаты шұғыл континентті, шөл далалы, қысы қатал, жазы ыстық, көктемі қысқы, бұлттылығы аз, ылғалы аз, үнемі соғып тұратын желімен сипатталады. Жаз айларында ауа температурасы + 43; + 46°C, қыс айларында – 37; – 40°C дейін жетеді. Орташа температура + 20 ;+ 25°C, қыста + 2,5; – 4°C болып келеді.

Жауын – шашынның көп бөлігі (130 – 150 мм) көктемгі – күзгі кезеңдерге келеді, қыс кезінде қар ұзақ жатпайды. Желдің басым бөлігі Солтүстік және Солтүстік Шығыс бағытынан соғады және жылдамдығы жыл бойына 3 – 15 м/сек аралығында өзгеріп тұрады да, орташа шамасы 3,8 – 4,6 м/сек құрайды.

Кен орнының аумағы сейсмикалық жағынан рихтер шкаласы бойынша алты балды аймаққа жатады. Аң және өсімдік әлемі жұтаң, тек қана шөл және шөлейтті түрлері кездеседі [2].



1.1-сурет – Кен орнының географиялық жағдайы[2]

Ең жақын орналасқан ірі мекендерден Ташкент – Самара тас жолының бойында орналасқан облыс орталықтары – Қызылорда қаласы (210 км) және Шымкент қаласы (280 км), аудан орталықтары – Жаңақорған (35 км), Түркістан (110 км), кен елді мекендері – Шалқия (45 км), Кентау (140 км), Шиелі (85 км). Ең жақын темір жол станциясы Жаңақорған 32 км қашықтықта орналасқан .

1.2 «Хорасан-1» уран кен орнының қысқаша геологиясы

Хорасан-1 кен орны Иіркөл және Қарамұрын кен орнымен бірге Солтүстік топты құрайды. Қарамұрын (Солтүстік және Оңтүстік) кен орнында Оңтүстікке қарай кенділік тақтатасының сілемі біртіндеп тереңдігі өседі.

Кен сілемдерінің сұлбасы ирелеңдеген лента түрінде келеді.

Кен орнында кенділік сілемі құрамында 0,1 – 0,2% немесе одан көп органикалық көміртектен тұратын сұр түсті құмдар концентрациясынан құралған. Жыныстардағы кен құрамының негізгі түрлері болып құмдар, қиыршықтастар, көбіне құмтастар және аз көлемінде алевритті-сазды жыныстар табылады. Негізгі жыныс түзуші минерал – дала шпатымен бірге кварц, палеозойлық жыныстардың сынықтары және слюда. Химиялық құрамы бойынша силикатты жыныстардың кенкіруі, негізінен, әлсіз – карбонатты (құрамы CO_2 2% дейін). Уранның кенденуі тез еритін құрамдарымен құралған. Кенділік қабаты күшті сазды палеогенді сутірегімен жабылған (А қосымшасы).

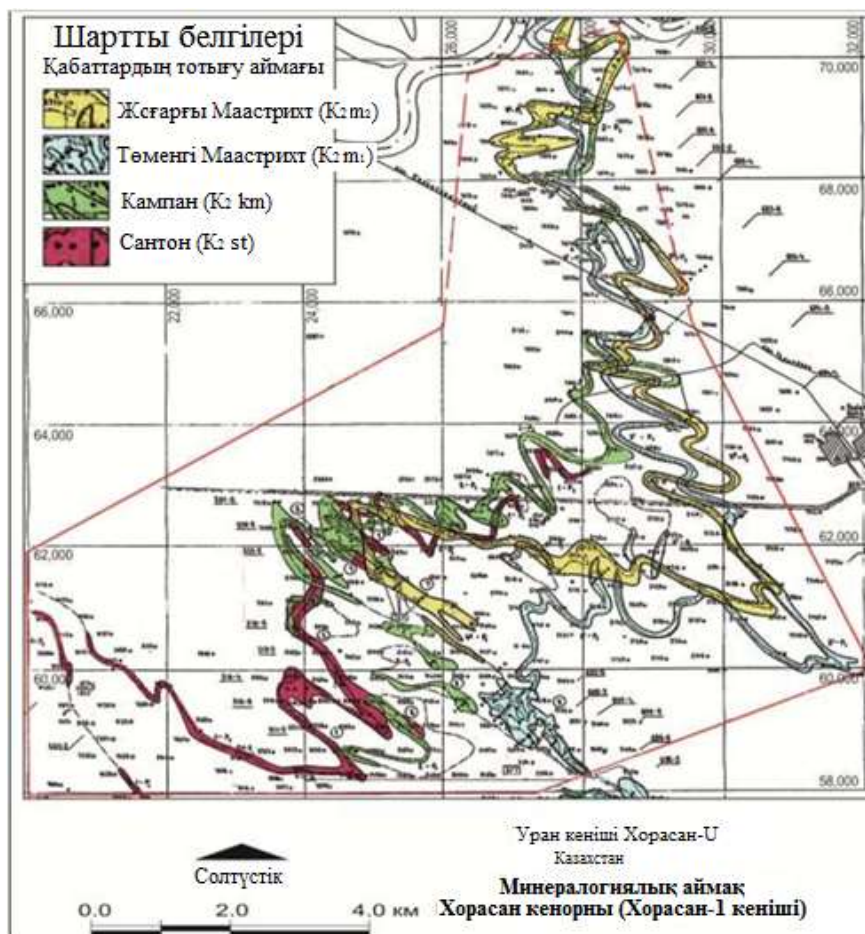
Ролдық сілемдер кейде табанғы бөліктеріне құйылып, шара тәріздес қабат түзеді. Тереңдігі 1 метрден 15 – 20 метрге дейін ауытқиды. Урандық кендену аймағында уранды минералдандыруын қара – сұр түстен қара түске дейін жыныстарды бекітеді. Қара және сұр түсті жыныстарда құрамында 4 – 5 г/т уран, ақ түстінде – 2 – 3 г/т, сары қызыл түстінде – 1 – 2 г/т уранға дейін болады. Қарамұрын кен орнында кенділік қабатының өтуімен жоғары сүзгілік коэффициентімен, $K_f = 10 - 12$ м/тәул. сипатталады.

Уранды минералдар жұқа дисперсиялы коффинит – 70% және настуран – 30% түрінде сазды–алеврит түйіршікаралық толықтырғыштарында шашыранды түрінде, сынық түйіршіктердің сыртқы жұқа қабығы түрінде, көмірлі детриттің өсімдік арқауларында қалыптасады (1.2 – сурет).

Уран кендерінде ППК құрамы, рений – 0,18 г/т, скандий – 3,25 г/т, ванадий бестотығы – 79,44 г/т, иттрий – 18 г/т, сирек кездесетін металдар қосындысы – 70,07 г/т. Барланған сілемдердің кен құмдарында зиянды қоспалар өте аз мөлшерде кездеседі, CO_2 – 0,63%, Сорг – 0,11%, фосфор бестотығы – 0,03%, сульфитті күкірт – 0,17%, темір – 0,64% .

Кен орнының ерекшелігі (А қосымшасы) болып жоғары арынды жерасты суымен, су өтетін қабаттарға және гипсометрикалық жоғары қортуымен, өздігімен ұңғымадан құйылуын құрайды. Сілемдерді

пайдаланғанда гидростатикалық қысымдар түзуі үшін айдау сораптарын қолдануға тура келеді. Жерасты суының температурасы 40 – 42°C – қа жетеді, бірақ, бұл сілтілеу процесіне оңтайландырады.



1.2-сурет – Кен орынның геологиялық жағдайы[2]

Сілтілеуге табиғат әсерлері қолайлы болып келеді. Үдірісті ауырлататын әсер – кеннің үлкен тереңдікте орналасуы, жерасты су деңгейінің жоғары болуы (ерітіндіні сору үдірісінің қиындылығы) [3].

1.3 Ауданның гидрогеологиялық сипаттамасы

Кен орнының гидрогеологиялық орны оның жер асты суларының тасымалдану аймағындағы Сырдариялық артезиандық бассейнінің солтүстік-батыс бөлігінде орналасуымен анықталады. Қоректену және жүктеу облыстары қарастырылып отырған аумақтың шекарасынан алыста орналасады.

Тілімнің сулануына төрт су сақтағыш көкжиек (төрттік, плиоцендік, миоцендік, палеоцендік) пен екі су сақтағыш кешені (жоғарғы борлы және палеозойлық) жер асты сулары қатысады, олар бір бірінен аудандық суға төзімді тау жыныстарымен бөлінген.

Ауданның үлкен бөлігінде төменгі сантондық су сақтағыш көкжиек өнімді жоғарғы сантондық көкжиектен оқшауланған.

Жоғарғы бордың коньяк және жоғарғы турондық су сақтағыш көкжиектері, сонымен қатар палеозойлық су сақтағыш кешен – орналасу тереңдігінің үлкен болуы мен сенімді оқшаулануына байланысты, зерттелмеген.

Плиоцен-төрттік су сақтағыш көкжиегі ($N_{23} - Q$) барлық жерде кеңінен таралған және Сырдария өзенінің құмды шөгінділеріне орайластырылған, сонымен қатар Үлкен Қаратау үстіртінің тау астылық-желпуішті бөлігіндегі қиыршық тасты-құмды шөгінділерге әлсіз сұрыпталған делювийлі-пролювийлі шөгінділерге орайластырылған. Және олар ауданда толығымен таралған, тек палеозойлық негіздің шығысында ғана кездеспейді.

Аудан ландшафтының әртүрлілігі плиоцен-төрттік көкжиегінде екі жоспарлы шекараның болуымен түсіндіріледі. Батыста және оңтүстік-батыста Сырдария өзені ағады, оның сулары су сақтағыш көкжиекпен құрғатылады, ал ауданның солтүстік-шығысындағы көкжиек Үлкен Қаратау тау массивінің палеозойлы жарылу суларымен қоректенеді. Көкжиекті қоректендіруге сенондық су сақтағыш кешені де қатысады, ол Қарамұрын белесінің осьтік бөлігіндегі плиоцен-төрттік шөгінділердің астынан шығады және сол жерден ағынды сулар ішінара шығарылады. Жазғы уақытта суару арналары мен күрішті дала суларының жиналуынан аудан қосымша қоректенеді.

Суатты тау жыныстарына ірі және жұқа түйіршікті линзалары бар ұсақ түйіршікті құмдар жатады. Көкжиектің қуаты ауданның тау бөктеріндегі бөліктерінде бір метрден Сырдария өзенінің маңында 100 м дейін жетеді. Жер асты сулары бос беттерден тұрады, жер асты суларының орналасу тереңдігі мезгілге байланысты өзгеріп тұрады және 0-ден 26 м дейін өзгереді, күзгі-қысқы мезгілде 1,5-5 құрайды, ал жер асты ағынының пішіні – Сырдария өзенінен солтүстік-шығысқа қарай 0,0009 бұрышқа әлсіз гидравликалық бұрылған жазық түрінде болады. Су сақтағыш көкжиектің гидрооқшаулағыш гипсінің абсолют көрсеткіші 155-тен 125 м шамасында болады.

Жер асты суларының химиялық құрамы, қоректендіру шарттары мен су алмасу қарқындылығына байланысты, әртүрлі болады. Жер асты суларында су сақтағыш көкжиектің жоғарғы бөлігінде (15-20 м дейін) тұзды немесе әлсіз тұзды сулар ($0,5 - 1,3 \text{ г/дм}^3$) болады, олардың минералдану тереңдігі 1,3-тен 11,4 г/дм^3 -ге дейін артады. Тұзды сулар тораптық суару арналары бойымен таралған. Судың химиялық құрамы – сульфатты-хлоридті және натрийлі-кальцийлік, кейбір жерлерде магнийлік. Судағы уранның құрамы 15-тен 40 мкг/дм^3 дейін жетеді. Жер асты сулары сульфатты белсенді болып табылады. Жер асты суларының температурасы 13-14°C. Олар жайлауларды сумен қамтамасыз етуді және басқа да ауыл шаруашылық қажеттіліктерінде қолданылады.

Қысымды суларды сақтайтын ($K_2 sn$) сенондық су сақтағыш кешені артезиандық бассейндегі негізгі болып табылады. Жоғарғы борлы құмды шөгінділер сулы (су қоймалы) кешен болып табылады, олар аудандық су тіректерімен бірнеше жеке су сақтағыш көкжиектерге жіктелген. Ірі тілімді бұзылулар аймақтарында, өткізгіш плиоцен-төрттік шөгінділер астындағы кешеннің шығу орындарында, сонымен қатар су тіректі тау жыныстарының сүйірлену орындарында су сақтағыш көкжиектер өзара гидравликалық байланысқан. Осыған байланысты және ауданның жер асты суларының қоректену және тасымалдану шарттарына сәйкес су сақтағыш көкжиектер ортақ пьезометрлік беттен тұрады.

Кешеннің жер асты сулары негізінен Тянь-Шань батыс тау сілемдерінен қоректенеді, сонымен қатар аздаған дәрежеде Қаратау тау массивтерінен қоректенеді. Қоректену палеозойдың жырықты және жырықты-карстық сулары арқылы жүргізіледі, сонымен қатар жоғарғы бордың тау массивтері мен көкжиектерінің шығыстарын қиып өтетін көптеген сайларының арналарының астындағы жер асты суларының ағынымен қоректенеді. Борлы сулардың қоректенуіне көктемде және күзде түсетін атмосфералық жауын-шашын қатысады. Қаратаудың тау бөктері бөлігіндегі пьезометрлік бетінің максимал көрсеткіші +195 м құрайды, ал ауданның оңтүстік-батыс бөлігіндегі аудандық ағынның пьезометрлік бетінің көрсеткіші +180 м. Жер асты суларының қозғалысының табиғи жылдамдығы жылына 1-ден 10 м дейін жетеді.

Сенондық су сақтағыш кешен 3 су сақтағыш көкжиектен тұрады:

- жоғарғы сенондық (кампандық және маастрихттік қабат, $K_2 sr+m$);
- орташа сенондық (сантондық қабат $K_2 S$);
- төменгі сенондық (коньяк қабаты $K_2 Sn$).

Жоғарғы сенондық су сақтағыш көкжиек ($K_2 Sr+t$) негізгі кеніш қоймасы болып табылады, ол кампан-маастрихттің құмды шөгіндіге орайластырылған және кеңінен таралған. Жоғарғы сенондық су сақтағыш көкжиектің құрылымы күрделі, ол балшықты және карбонатты цементте балшықты, алевролитті және пелитті қабаттары бар, әртүрлі түйіршікті, бапталмаған құмдардың қуаты мен ауданы бойынша қабаттасуымен айқындалады. Судан тұратын тау жыныстарына аллювийлі-пролювийлі құмды шөгінділер жатады. Кенішті аймақтағы кампанның стратиграфиялық қуаты 50-65 м кезінде құмның қуаты 15-тен 50 м дейінгі шамада өзгереді, ал басымды қуаты 25-40 м. Жоғарғы сенондық көкжиекті плиоцен-төрттік көкжиектен бөлетін жоғарғы су тірек – неоген мен палеогеннің балшықты-алевритті шөгінділердің қуатты бумасы (300-ден 510 м дейін) болып табылады. Төменгі су тірек – қуаты 60-78 м болатын балшықты алевролиттер мен құмдақтар.

Жоғарғы сенондық су сақтағыш көкжиектің су қоймасы бар құмдарының сулары көп және өткізгіштігі жоғары болады. Ұңғымалардың дебиттері 20-28 $дм^3/с$, меншікті дебиттері 0,3-0,7 $дм^3/с$, сүзгілеу коэффициенті 9-15 м/тәул, су өткізгіштік коэффициенті 200-500 $м^2/тәул$.

Ауданның үлкен бөлігіндегі көкжиектің жер асты сулары тұзды және әлсіз сілтіленген (рН 7,6-8,4), олардың минералдануы 0,7-0,9 г/дм³. Судың химиялық құрамы бойынша сульфатты-хлоридті-гидрокарбонатты нарийлік-калийлі болып табылады. Құрамындағы уран мөлшері 0,012-ден 0,0043 Бк/дм³, радийдің мөлшері – 3,7-ден 6,1 Бк/дм³. Қалған радионуклидтер анықталмаған. Көкжиектің жер асты суларының температурасы – 38⁰-ден 45⁰-ке дейін жетеді. Көкжиек суларының газдық құрамы қарама-қарсы гидрогеохимиялық орталардың жоқ екендігін көрсетеді (Гольдштейн және т.б. 1980). Ауданның шығыс бөлігінде 0,8 мг/дм³ мөлшерінде оттегінің бар екендігі анықталған, оның қышқылдық-қалпына келтіруші потенциалы +150-ден +280 mv жетеді. Кейбір ұңғымаларда 0,85 мг/дм³ мөлшерде күкірт сутегі болады. Ол кездегі судың қышқылдық-қалпына келтіруші потенциалы +20-дан +190 mv жетеді.

Орташа сенондық су сақтағыш көкжиек (K₂ S) – қуаты 20-50 м орташа сенондық (сантондық қабат) су сақтағыш көкжиектің құмдары, олар қуаты 5 м жететін аз қуатты құмдардың сулы линзалары бар құмдақтармен, құмданған алевролиттермен алмастырылады. Жоғарғы су тірек жоғарыда айтылған су сақтағыш көкжиекті қарастыру кезінде сипатталған. Төменгі су тірек – ол ауданы мен қуаты бойынша сантонның төменгі бөлігіндегі балшықты цементтегі құмдақтар мен коньяктің жоғарғы бөлігінің ұзақ уақыт сақталған балшықты құмданған алевролиттер. Су тіректің қуаты 5-45 м.

Орташа сенондық су сақтағыш көкжиектің сулы құмдарының өткізгіштігі төмен және су мөлшері аз. Ұңғымалардың меншікті дебиті 0,3 дм³ /сек, сүзгілеу коэффициенті 1-ден 3 м/тәул дейін, су өткізгіштік коэффициенті 60-100 м²/тәул.

Жер асты сулары – сульфатты-гидрокарбонатты хлоридті-калийлі және әлсіз сілтілі (рН=8,0), олардың минералдануы 0,9 г/дм³. Су құрамындағы уран мөлшері 0,037 Бк/дм³, қалған радионуклидтер анықталмаған.

Төменгі сенондық су сақтағыш көкжиек (K₂ Cn) ауданда кеңінен таралған және жалпы қуаты 100 м болатын коньяк қабатының құмды шөгінділеріне орайластырылған.

Ауданның шығысы, оңтүстігі мен батысында шексіз қабат шарттары кездеседі, ал солтүстігінде тұрақты кіріс тармағы бар шекара шарттары кездеседі.

Жоғарғы су тірек жоғарыда айтылған су сақтағыш көкжиекті қарастыру кезінде сипатталған. Ал төменгі шекарасы сеноманды-төменгі туронның су сақтағыш тау жыныстары болып табылады, олар жалпы қуаты 90 м болатын балшықты цементтегі құмдақтардың аз қуатты қабаттасуымен көрсетілген. Кейде аймақтың кейбір бөліктерінде төменгі су тірек болмайды, және көкжиектің су сақтағыш шөгінділері палеозой негізінің суланған тау жыныстарында орналасады.

Пьезометрлік деңгейдің тереңдігі бедер пішініне байланысты 3-тен 5 метрге дейін жетеді.

Сулы құмдардың сулылығы және өткізгіштігі жоғары, ұңғымалардың меншікті дебиттері 0,4-1,0 дм³/сек құрайды, сүзгілеу коэффициенті 6-10 м/тәу, пьезоөткізгіштік коэффициенті – $7 \cdot 106 \text{ м}^2/\text{тәул}$.

Көкжиектің жер асты суларының минералдануы 0,6-2,0 г/дм³. Химиялық құрамы бойынша су–сульфаты-хлоридті немесе хлоридті-сульфатты-гидрокарбонатты натрийлі-кальцийлік, әлсіз сілтілік (рН=7,4-7,8). Судағы уран мөлшері 1,03 Бк/дм³, қалған радионуклидтер анықталмады.

Палеозой шөгінділерінің жырықты және жырықты-карстық сулары кеңінен таралған және құмды-тақтатасты және интрузивті тау жыныстарының желдету қабығына, сызықты ұсақтау аймақтарына және карбонатты тау жыныстарындағы карстың даму аймақтарына орайластырылған. Суланған тау жыныстарының минимал қуаты 10 м жетеді және олар карстанбаған кешенде байқалады, ал максимал қуаты жүздеген метрге жетеді, ол опырылу орындарында, сызықты әлсіз аймақтарда және карбонатты тау жыныстарында кездеседі. Жоғары орналасқан төменгі сенондық су сақтағыш көкжиектен палеозой сулары сеноманды-төменгі туронның балшықты алевролиттерімен бөлінген, және кейбір аймақтарында ғана бір бірімен гидравликалық байланысқан.

Айналма түрі бойынша карстық емес тау жыныстарында жырықты және жырықты-желілі сулар дамыған, ал карбонатты тау жыныстарында жырықты-карстық сулар дамыған. Тау бөктерінде жырықты сулар жоғары көтерілетін бұлақ түрінде болады, жер асты сулары сайлардың арна астылық төрттік шөгінділері ретінде кездеседі. Қалған ауданда жер асты сулары өздігінен ағады. Жер асты суларының негізгі бағыты – солтүстік-батыс. Шөгінділердің су сақтағыштығы қоршаушы тау жыныстарының литологиялық құрамы мен құрылымдық-тектоникалық жағдайына тәуелді болады. Басқа да тепе-теңдік шарттарда ірі опырылулар бар аймақтарда сулану көбірек байқалады.

Тұзды және әлсіз тұзданған сулар палеозой негізінің жырықтығының сызықты аймақтары бойынша таралады. Судың химиялық құрамы бойынша – сульфатты-хлоридті натрийлі-калийлік, әлсіз сілтілі (рН=7,6), минералдануы 2-3 г/дм³, уранның құрамы 0,024 Бк/дм³. Осы аймақтың суларында газдық құраушылардан күкірт сутегі 1,2 мг/дм³ дейін, радон 2680 Бк/дм³, көмір қышқыл газы 76 мг/дм³ бар. Қышқылдық-қалпына келтіру потенциалы +20 mv құрайды.

Шиелі аудан орталығының сумен қамтамасыз етілуі қажеттілігі 6,9 мың м³/тәул. болатын Шиелі кен орнының жер асты сулары арқылы болады.

Кен орны жоғарғы бор (жоғарғы турондық-сенондық) шөгінділеріне орайластырылған, олар 250-300 м тереңдікте орналасқан. Эксплуатациялық қорлары ТКЗ ПГО «Южказгеология» бекітілген (27.03.69 ж. №190 хаттама), ол 12,96 мың м³/тәул. мөлшерінде А+В+С категориялары бойынша Шиелі аудан орталығының шаруашылық-ауыз сумен қамтамасыз ету үшін үздіксіз режимде 27 жылдық мерзімге бекітілген [3].

1.4 Тектоника

Депрессияның заманауи құрылымдық жоспары плиоцен мен төрттік уақыт шекарасында шектеуші үйінді құрылыстардың лезде көтерілуі нәтижесінде құрылды. Қаратау горстаниклинорийінің пайда болуымен Сырдария депрессиясы көршілес жатқан Шу-Сарысу депрессиясынан бөлінді, және ары қарай жеке құрылымдық бірлік ретінде дамыды.

Сырдария депрессиялық құрылымы жалпы солтүстік-батысқа қарай созылған. Ол Үлкен Қаратау, Тянь-Шань, Нұртау тау құрылыстарының шекарасында және Орталық Қызылқұм тауларында орналасқан, және солтүстік-батыс бағытта ғана ашық.

Солтүстік Хорасан кен орны Сырдария ойысының шектік солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Осыған байланысты негіз бетінің жалпы жерге енуі мен оңтүстік-батыс бағытағы тұнбалық қабықшаның енуі түсіндіріледі. Бұл моноклиналь бірінші реттік құрылым ретінде қарастырылады. Ол жоғарғы реттік құрылымдармен күрделендірілген. Олардың ішіндегі негізгісі Хорасан дөңесі мен оған жанасқан Қарамұрын және Хорасан синклиналидары болып табылады. Хорасан дөңесі субмеридианалық орналасқан антиклиналь болып саналады (2.1-сурет).

Дөңестің шығыс қанаты Қарамұрын және Харасан синклиналидары мен шектеледі, олар күрделі құрастырылған ертоқым арқылы бір бірін жалғастырып тұрады. Синклиналь осьтеріне қатысты дөңес 170-200 м жоғары орналасқан. Солтүстік-шығыс бөлігінде қанатыұзақтығы екі километр болатын, қанатының амплитудасы 30-40 м және оның бұрылу бұрышы 10^0 болатын субмеридианалық орналасқан флексурамен күрделендірілген. Батыс қанаты батысқа қарай тегіс құлайтын ($0,5-1^0$) құрылымның моноклинальдық бөлігі болып табылады. Хорасан дөңесі Солтүстік Хорасан кен орнынан шегінен ары қарай созылған және оның жалпы ұзақтығы 30 км жетеді. Хорасан синклиналінің ұзақтығы 25 км дейін жетеді. Солтүстік Хорасан кен орнының Хорасан-1аймағының шегіндегі тілімдік бұзылулар кездеспейді. Сипаталған қатпарлы құрылымдар заманауи рельефте байқалмайды[4].

Қазіргі уақыттағы кен орнының құрылымы күрделі және ұзақ уақыттық дамудың нәтижелері болып табылады, ол сол аймақтың геологиялық тарихының негізгі кезеңдеріне жауап беретін екі құрылымдық қабаттардың құрылуында анық байқалады.

1.5 Кен орнының морфологиясы

Уран кеніштерінің заттық құрамы настуранмен (40-50%) және коффинитпен (50-60%), уранилдің екіншілік ванадаттарымен (карнотит) және кенішті аймақтардағы негізгі болып табылатын, сонымен қатар сол ауданның аралық кеніштеріне ұқсас селен, рений, ванадий, скандий,

лантаноидтар сияқты құраушылармен көрсетілген. Настуран ұнтақтық агрегат түрінде кездеседі, ол колломорфты-ағымдық қабықшалар мен беті тегіс емес дөңгелек нәруызды қабықшалар (0,08 мм дейін) құрайды, олардың өсімшелері (сростки) мен бүйрек тәрізді агрегаттары кварц, пирит, лейкоксен дәндерінде және тағы басқа минералдар мен балшықты цементте болады. Коффинит созылған сопақша (0,01 мм дейін), ұршық, нәруыздар пішінінде болады, және барлық жерде балшықты минералдармен бірге, сынған дәндердің бетінде кездеседі. Уранның бір бөлігі өсімдікті детритте, фосфориттерде және басқа минералдарда сорбцияланған күйде болады. Уранның кенішті аймақтар бойынша орташа құрамы – 0,1%.

Кеніштерінің технологиялық қасиеттері бойынша, ұсақ және орташа дәнді фракциялары жиі кездесетін әртүрлі мөлшерлі құммен тұратын кен орындарының сүзгілеу коэффициенті 2,0-11,0 м/тәул. Уран минералдары жіңішке дисперсиялық түрде болады және әлсіз концентрацияланған күкірт қышқылының ерітіндісіне оңай ауысады.

1991 жылдан бастап кен орнын алдын ала барлау бойынша және оның қапталдарын ары қарай бағалау бойынша жұмыстар жүргізілді, бірақ 1996 жылы мемлекеттік қаржыландыру көмегі қысқарғаннан бастап тоқтатылды.

1.1-кестеде Хорасан-1 аймағының қаншалықты зерттелгендігі көрсетілген.

1.1-кесте- Хорасан-1 аймағының зерттелгендігі 2018ж

Көрсеткіштердің атауы	Өлшем бірлігі		Жалпы бағалау		Соның ішінде категориялары бойынша			
					C ₁	%	C ₂	%
Кен(руда)	мың.т	%	%	100	21087	43,78	27066	56,22
Уранның құрамы	%		0,107		0,106		0,107	
Уранның қоры	т.	%	51410	100	22382	43,54	29028	56,46

2007 жылға дейінгі уақытта Хорасан-1 аймағында, C₁ категориялы қорларға қойылатын талаптарға дейін, 8 кені және 1 кенінің аздаған бөлігі толығымен зерттелген, ал C₂ категориясына дейін 1, 5 кені, 2, 3, 7 және 10 кенінің кейбір бөліктері зерттелген. 8 кені 100 × 50 м желісі бойынша бұрғыланған, және де C₁ категориялы қорды анықтайтын толық барлау жұмыстарын жүргізу кезінде қолданылатын барлау желісінің тығыздығын негіздеу үшін барлау полигоны құрылған. P₁ категориясы бойынша қапталдар мен аймақтар бағаланған.

2007 жылдан бастап ауданы 20 км.кв. болатын жерді зерттеу жұмыстарымен бірге 200×50 м желісі бойынша ұңғымаларды бұрғылау арқылы толық барлау жұмыстары жүргізілуде[4].

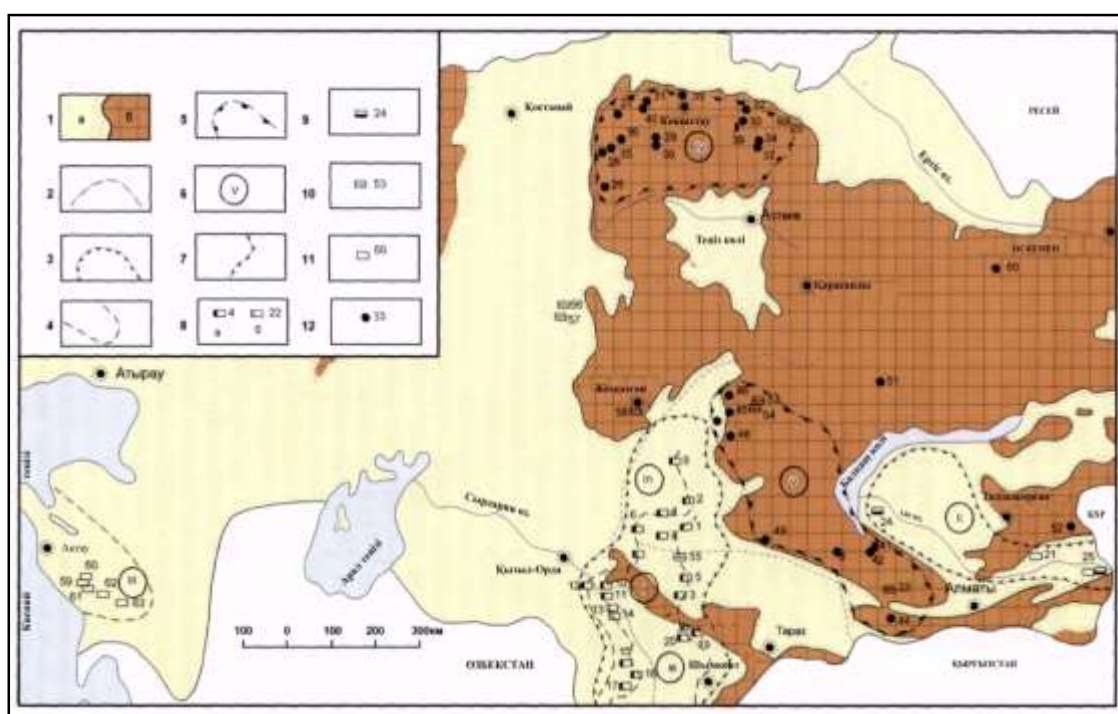
1.6 Пайдалы қазбалар

Қабаттық қышқылданудың аудандық аймақтарымен байланысқан уран және селен-урандық пласттық-сүзгілік кен орындары осы ауданның кен орнының негізгі геологиялық-өндірістік түрі болып табылады.

Батыс Қаратау қоймасының қатпарлы негізінің құрылымында кен орындары мен алтын, күміс, мыс, қалайы, мырыш, барит, фосфорит, мәрмәр және т.б. кеніштері табылған.

Тілімде уран кенішінің құрылымдары линза тәрізді, қышқылданған тау жыныстарының бойымен созылған қабаттасқан денелер мен дөңгелек бөлшектер түрінде болады.

1 кен, дөңгелек типті үздіксіз урандық кеніштену түрінде болады, ол ЗПО Орталық шығанақтың алдыңғы және бүйір бөлігінде құрылады. Кеннің оңтүстік-батыс жалғасы Хорасан-1 және Хорасан-2 аймақтарында, ЗПО Оңтүстік шығанағының аймақтарында кездеседі. Алғашқы зертеулер бойынша (1991 ж дейін) солт.стік-шығыс жалғасы жоқ, себебі жоғарғы сантондық шөгінділер «тілім бойынша біріншілік қышқылданған қалдықтармен көрсетілген». Біздің көзқарас бойынша, мұндай түсінік нақты емес, себебі сұр түсті өткізгіш шөгінділердегі кенішті қиылысулар түріндегі уран кеніштерінің болуы солтүстік-шығыстағы жеке ұңғымалар бойынша анықталған.



1- мезозой –кайнозойлық (а) және мезозойға дейінгі (б) жаралымдардың таралу ауданы; 2-5-УКП және УРР шекаралары; 2-аймақтық ЗПО-лардың пластілі инфильтрациялы УРП-лары (1-Шығыс-Туран мегапровинциясы және оның УКП: 1а-Шу-Сарысу, 1б-Сырдария), 3-грунтты-

инфильтрациялы және пластілі-инфильтрациялы типті эпигенетикалық кенорындардың УКП-мен J_{1-2} түзілімдерінде (II – Іле УКП), 4-седиментациялық-диагенетикалық кенорындардың УКП-ның сүйекті балықты детритпен байланысында (III- Каспий маңы УРР), 5- эндогенді (гидротермалды) кенорындардың УКП-лары (IV-Солтүстік-Қазақстан, V-Кендіктас-Шу-Іле-Бетбақ-дала УКП-лары); 6- УКП және УРР-ның сұлбадағы нөмірлері; 7-кен қадағалаушы ЗПО-ның аймақтық фронттары; 8-10- уранды кенорындардың типтері мен нөмірлері, оның ішінде: 8- мезозой – кайнозойлық (а) және мезозойға дейінгі (б) жаралымдағы пластілі-инфильтрациялары; 9-10- уранкөмірлі грунт-инфильтрациялы эпигенетикалық (9) және экзодиагенетикалық грунтты-инфильтрациялы құмды-сазды қат-қабаттарда(10); 11-синдиагенетикалық сүйекті балықты детритпен байланысты; 12- эндогенді (гидротермалды).

Сұлбадағы уран кенорындары: 1-Уванас; 2-Жалпак; 3-Қанжуған; 4-Мыңқұдық; 5-Мойынқұм; 6-Инкай; 7-Буденнов; 8-Шолоқ-Еспе; 9-Қарақойын; 10-Солт.Қарамұрын; 11-Оңт.Қарамұрын; 12-Иркөл; 13-Солт.Харасан; 14-Оңт.Харасан; 15-Заречное; 16-Жауытқан; 17-Асаршық; 18-Қызылкөл; 19-Шаян; 20-Лунное(Қаратау); 21-Сұлушоқы; 22-Қопалысай; 23-Семізбай; 24-Нижеилийский; 25-Көлжат; 26-Қубасадыр; 27-Восход; 28-Есіл; 29-Дергачев; 30-Восток, Звездное; 31-Грачев; 32-Шат; 33-Тастыкөл,Заозерное; 34-Керібай; 35-Қамыш; 36-Викторов; 37-Маңыбай,Ақсу; 38-Славян

1.3-сурет - Қазақстан Республикасындағы уран кен орындарының орналасу сұлбасы[2]

ЗПО дамуына сәйкес 1 кен Орталық шығанақ шегінде фестонды құрылымды болып табылады. Фестонның жинақталған алдыңғы және артқы бөліктері жоспарда ені 400-600 м жететін кенішті денелерді құрайды, ал олардың қарапайым ені 70-150 м.

Ұзындығы 10 км болатын иректі жолақтар түріндегі кен амплитудасы 5-10 м тереңдігі 400 м болып солтүстік-шығыс бағытында жер астында орналасады. Егер оңтүстік-батыста урандық кеніштену 620-630 м тереңдікте байқалса, солтүстік-шығыста кеніштену тереңдігі 670-680 м құрайды.

Карбонатты цементте жоғарғы және төменгі сутіректер болады, ал құмдақтардың қабаттары болмайды, карбонатты цементтер 1 кенде кездеседі. 1 кен урандық кеніштенудің тиімді параметрлері кезінде жер астылық қышқылдық сілтілеу әдісімен ұңғымаларды сынау үшін қолданылады.

2 кен – кампанның сұр түсті шөгінділері арасындағы кендердің ішіндегі ең ірісі болып табылады. Ол ЗПО Орталық шығанағының алдыңғы жағына қарай таралған, және Солтүстік шығанақтың солтүстік-шығысынан батысқа қарай ауысады. Оңтүстік-шығыс жайылуының жіңішке (50-150 м) жолағы түріндегі Оңтүстік-батыс қапталы 8 кенінің барланған бөлігінің батыс жағындағы 2 аймаққа қарай ауысады.

1 кен сияқты, кампандық көкжиектегі ЗПО алдыңғы бөлігінде фестонды құрылымы болады, және кеннің кенішті денелерінің ені 400-600 м жетеді.

Хорасан дөңесінің Хорасан синклиналіне өтуіне байланысты, солтүстік-шығыс бағыттағы кенің енуі 110-120м құрайды, 610-620 м-ден 720-730 м-ге дейін жетеді.

2 кен – екі кенішті денеден тұратын кампандық өнімді көкжиектегі көлемі үлкен кен, бастапқыда ол жоғарғы сантондық шөгінділерінен ағындық типті ЗПО «дағының» шекарасында құрылған. Сонымен қатар бұл кен Солтүстік Хорасан кен орнының Хорасан-2 аймағының ауданынан солтүстік-батыс бағытта созылған ЗПО екі жеке «тілдерінің» алдыңғы бөліктеріндегі кеніштің құрылуынан да пайда болды деген тұжырым бар.

Бұл жағдайда кеннің кеніштену шарттары тиімді болады, және де 1 аймағында екі ЗПО жақтарының кеніштенуін бағалауға және Хорасан-2 аймағынан іздеуге болады.

5 кені – Хорасан дөңесі мен Қарамұрын синклиналінің оңтүстік шегінің қиылысындағы кампан көкжиегіндегі кен. Ол ЗПО Орталық шығанақтың батыс бөлігіндегі қышқылданған тау жыныстары бар сұр түсті өткізгіш шөгінділердің ірі бөліктерінің шекарасында орналасқан.

7,8 және 10 кендері бастапқыда бірегей маастрихттік көкжиек шегінде белгіленген, ол жоспар мен тілімдері урандық кеніштенудің қысқартылған нұсқасы мен тепе-теңдік қорлардың сәйкес блокталуын анықтады. Іздеу-барлау жұмыстарының материалдарын талдау арқылы геологиялық құрылым элементтерін көкжиектері бойынша бөлу қажеттілігі туындайды, себебі:

- көп жағдайда көкжиектер бір бірінен балшық, алевропелит және балшықты немесе карбонатты цемент негізіндегі құмдақтар сияқты өткізбейтін қабаттармен ажыратылған;

- жоғарғы маастрихтегі өткізгіш тау жыныстарының толық қышқылдану аймағы төменгі маастрихтің сәйкес аймағынан 3 км озады;

- жоғарғы маастрихтағы урандық кеніштену ЗПО шекарасының қойылымына сәйкес оңтүстік-шығыстан солтүстік батысқа дейін (8 және 7 кен) және ары қарай шығыс-оңтүстік шығысқа дейін (10 кен) үздіксіз жолақ ретінде созылған; төменгі маастрихте 8 кен ғана кеніштенген, онда тау жыныстарының толық қышқылдану аймақтары екі көкжиекте де бір біріне жақын орналасқан, және жоғарғы маастрихтің кеніштену масштабына сәйкес келеді, тек 300-500 м қашықтыққа ғана қалып отырады; 7 және 10 кендерінде төменгі маастрихте кеніштену нашар параметрлермен сипатталады, олар жоғарғы маастрихтерден өткізгіш «терезелер» арқылы оттегіден тұратын сулардың ағысы нәтижесінде құрылған «сателлиттік» болып табылады [4].

Бұл магистрлік диссертация жасау үшін келесі деректерді қабылдадым. 2 блокты алдым, оның жалпы ауданы – 87336м², орташа қалыңдығы 5,5 м, уранның құрамы - 0,79%, тығыздығы – 1,73 т/м³, орташа жату тереңдігі – 681м, жоғалым - 10%, құнарсыздану - 2%.

2 №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктардағы кен денелерін ашу

Кен денелерін ашу «Хорасан -1» кенішінің ЖҰШ қолданысындағы регламенттеріне сәйкес бұрғыланған технологиялық ұңғымалармен жүргізілді. Зерттелген аймақтағы кендену көлденең емес, шығысқа қарай құлауына байланысты, ұңғымалардың тереңдігі оның батыс бөлігінде 650 м-ден шығыс бөлігінде 730 м-ге дейін өзгереді. Ұңғымалардың орташа тереңдігі 680,8м .

Кен денелерін ашу схемасы және №91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктарда ұңғымалардың орналасуы 2.1-суретте көрсетілген.

Кен денелерін ашу сапасы, көлденең және бойлық геотехнологиялық қималар бойынша орындалған кен денесіне қатысты технологиялық ұңғымаларда сүзгілерді отырғызуды талдау негізінде айқындалады[5].

2.1 Геотехнологиялық қималарды тұрғызу

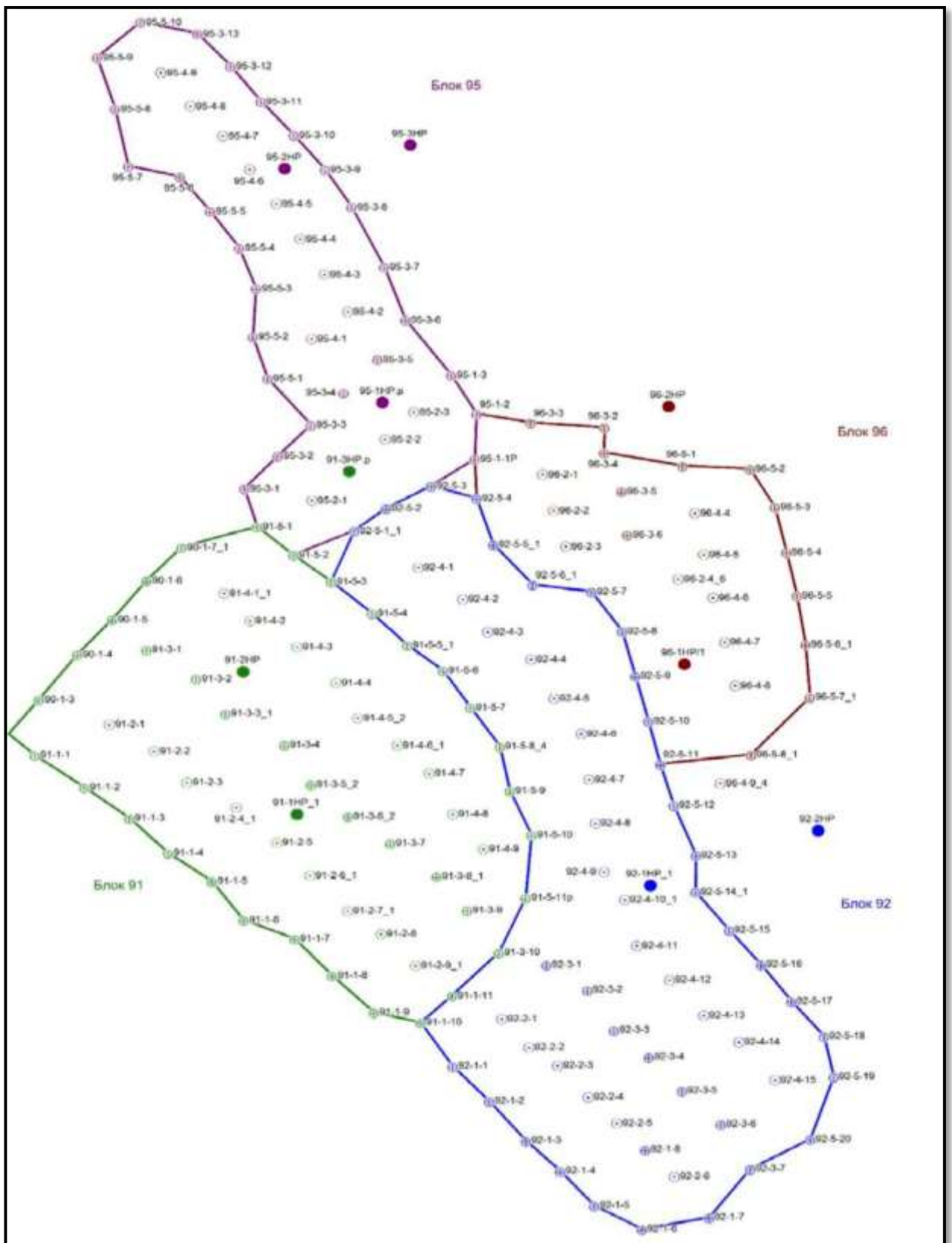
№91, 92, 95, 96 блоктардың барлау, технологиялық ұңғымалары бойынша литология, ҚТА, кен денелері, технологиялық ұңғымалардың сүзгілері және кен сыйымды жыныстардың қатпарлы түзілімдері көрсетілген геотехнологиялық қималар салынды.

Геотехнологиялық қималар «Хорасан-1» кенішінің «АтомГео» деректер базасынан алынған, ҰГЗ түсіндіру деректері бойынша салынған. Схемалар және басқда аумағын анықтау, түстерге бөлу әрекеттері «Surfer» бағдарламасы арқылы орындалды. Сонымен қатар, барлық қималар «MapInfo» бағдарламалық қамтамасыз етуінде жүргізілді. Қималар масштабы көлденең 1:1000, тік 1:200.

Қималар Қазатомөнеркәсіп «ҰАК» АҚ СТ ҰАҚ 16-2014 «тау жыныстары мен кендердік шартты графикалық белгілері мен цифрлық кодтары» стандартына сәйкес орындалды, Астана қаласы, 2014ж. (31.03.2016ж. өзгерістерімен)[5].

2.2 Технологиялық ұңғымалар құрылысының сапасын талдау

№91 технологиялық блокта 18 сору және 32 аудау ұңғымалары, №92 блокта – 21сору және 35 айдау ұңғымалары, №95 блокта – 14 сору және 26 айдау ұңғымалары, №96 блокта – 8 сору және 15 айдау ұңғымалары салынды. Технологиялық ұңғымалар құрылысының талдау, ҰГЗ-нің деректері және расходомерлік қызметтер бойынша жүзеге асырылды. Шегендеу бағандарының (обсадная колона) бүтіндігін, сүзгілердің дұрыс орнатылуын



2.1 – сурет - №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктардағы үңғымалардың орналасу схемасы[6]

және сүзгілеу аймағының құндылық дәрежесін анықтау үшін ток каротажының (ТК) деректері пайдаланылады. Цементті сақинасы құрылысының сапасын талдау, термометрия деректері бойынша орындалады.

2.1-кестеде технологиялық ұңғымаларды игеру кезінде, қол жеткізілген негізгі көрсеткіштердің ең төменгі және ең жоғарғы мәндері келтіріледі. Көрсеткіштердің ең төменгі және ең жоғарғы мәндері сору және айдау ұңғымалар үшін жеке келтірілді. Барлық сору және айдау ұңғымалары бойынша орташа мәндерде келтірілді.

Жалпы алғанда, келтірілген көрсеткіштердің негізгі орташа мәндері барлық блоктар бойынша ұқсасты жақын. Кестеде келтірілген ақпаратты талдау негізінде «Хорасан-1» кенішінде ЖҰШ қолданысындағы регламенттеріне сәйкес салынған деген қорытынды жасауға болады.

2.1-кесте – Технологиялық ұңғымаларды игеру кезінде қол жеткізілген негізгі көрсеткіштердің ең төменгі және ең жоғарғы мәндері

Блок №	Ұңғыма түрі	Меншікті дебит, м ³ /сағ.		Динамикалық деңгейі, м		Игеру уақыты, сағ.	
		max	min	max	min	max	min
91	Сору ұңғымасы	0,49	0,19	31,0	17,0		
	Айдау ұңғымасы	1,48	0,23	30,0	10,0		
	Орташа мәндер	0,41		19,1			
92	Сору ұңғымасы	0,37	0,15	31,0	18,0		
	Айдау ұңғымасы	0,67	0,18	25,0	12,0		
	Орташа мәндер	0,31		20,7			
95	Сору ұңғымасы	0,44	0,31	27,0	19,0	48	32
	Айдау ұңғымасы	1,38	0,23	22,0	9,0	45	32
	Орташа мәндер	0,45		17,8		35,9	
96	Сору ұңғымасы	0,37	0,25	34,0	20,0	63	32
	Айдау ұңғымасы	0,47	0,25	21,0	15,0	50	30
	Орташа мәндер	0,32		20,5		35,7	

Алайда, жекеленген ұңғымаларда, белгілі бір уақыттан кейін, қабаттық сулардың шегендену бағаналарының құбыр сыртындағы кеңістігі бойынша өздігінен төгілуіне дейін жер бетіне көтерілгені байқалады (№91 блоктың №91-4-7, 91-5-6, №92 блоктың №92-2-5, 92-5-7, №95 блоктың №95-4-5 ұңғымаларында). Бұл ұңғымалардағы цемент сақиналары нашар салынғанын көрсетеді[6].

2.3 Кен денелерін ашуды талдау

№ 91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктардағы кен денелерін ашу ұңғымалардың желілік-қатардағы жүйесімен жүргізілді. Қатарлардың бағыты диагональді, оңтүстік-шығыстан солтүстік-батысқа қарай.

Егер біз әр технологиялық ұңғыманы бөлек қарастыратын болсақ, ұңғымалардың көпшілігінде сүзгілерді кенге отырғызу жүзеге асырылды. Алайда, қуаты аз кенге (1,0-2,0 м), ұзындығы 8,0 м сүзгілер орнатылған

(ұңғымалар №91-1-5, 92-3-6, 95-5-1), кейбір ұңғымаларда керісінше сүзгілер барлық кеннің қуатымен толық қамтымайды, яғни қысқа (ұңғымалар №95-1-2, 92-5-11, 95-1-2). Ал басқа ұңғымаларда ұңғымаларда сүзгілер жалпы кеннен өтеді(ұңғымалар №92-3-7, 92-1-6, 90-1-5). Бірақ бұл ұңғымалардағы сүзгілердің мұндай қисынсыз орналасуы, ұяшықтарда жұмыс ертінділерінің қалыпты айналымының жоғалуын туындатады.

Егер зерттелетін технологиялық блоктарда кенденуді ашуды жалпы жоспарда қарастыратын болсақ, онда қатпарлардың (флексуралардың) қанаттарында көлбеу жатқан кен денелерін ашуды, менің ойымша басқаша жүргізу керек екенін атап өткен жөн. Ол жайлы келесі бөлімдерде қарастыратын боламыз[6].

2.4 Технологиялық блоктарды пайдаланаға беру

Зерттелетін блоктарда қышқылданылған және сілтіленген уақыты 2.2-кестеде келтірілген.

2.2-кесте-№91, 92, 95 және 96 блоктарда қышқылдандыру және сілтілендіру уақыты

Технол. блок №	Сілтісіздендіру		Шаймалау	
	басталуы	аяталуы	басталуы	регламент
91	24.04.16 г. (озыңқы) 15.07.16 г. (дәстүрлі)	18.08.2016 г.	18.08.2016 г.	ӨЕ картасы 18.08.2016 г.
92/1	10.12.16 г. (озыңқы) 27.02.17 г. (дәстүрлі)	10.04.2017 г.	10.04.2017 г.	ӨЕ картасы 10.04.2017 г.
92/2	28.01.17 г. (озыңқы) 09.05.17 г. (дәстүрлі)	26.05.2017 г.	26.05.2017 г.	ӨЕ картасы 26.05.2017 г.
95	12.04.17 г. (озыңқы) 19.06.17 г. (дәстүрлі)	09.08.2017 г.	09.08.2017 г.	ӨЕ картасы 09.08.2017 г.
96	05.04.17 г. (озыңқы.) 15.06.17 г. (дәстүрлі)	26.07.2017 г.	26.07.2017 г.	ӨЕ картасы 26.07.2017 г.

Берілген мәліметтерден блоктарың толық жұмыс уақыты:

- №91 – 914 тәулік немесе 2,5жыл;
- №92 – 684 тәулік немесе 1,9жыл;
- №95 – 561 тәулік немесе 1,5жыл;
- №96 – 568 тәулік немесе 1,6жыл.

Қорытындылай келе жалпы №91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктардағы ұңғымалар «Хорасан-1» кенішінің ЖҰШ қолданыстағы регламенттеріне сәйкес бұрғыланды және тұрғызылды [6].

3 Зерттелетін алаңдағы кен сыйымды жыныстар мен кендердің сипаттамасы

3.1 Кен сыйымды жыныстардың қысқаша сипаттамасы

3.1.1 Кен сыйымды жыныстардың литотиптерін бөлу (ЖЛТ)

Зерттелетін алаңдағы кесіндіні құрайтын жыныстардың литологиялық типтерін (ЖЛТ) бөлу еретінділердің белсенді қозғалысы аймағы (ЕБҚА) шегінде ҰГЗ деректері бойынша жүргізіледі.

Осы есепте мынадай ЖЛТ-ге бөлінген, олар төрт негізгі топқа біріктірілген: ірі және өте ірі түйірлі құмдар, орташа түйірлі құмдар, ұсақ және өте ұсақ түйірлі құмдар және өткізбейтін жыныстар, оларға: саздар, карбонатты цементтегі құмтастар және тағыда басқалар.

Бөлінген ЖЛТ-ның сүзу коэффициенттері мынадай, ірі және өте ірі түйірлі құмдар - тәулігіне 10-23 метрге дейін, орташа түйірлі құмдар – тәулігіне 5-10 метрге дейін, ұсақ және өте ұсақ түйірлі құмдар – тәулігіне 1-5 метрге дейін, су өткізбейтін жыныстар – тәулігіне 1 метрден аз[7].

3.1.2 ЖЛТ қуатын есептеу

Ұңғымалардағы ЕБҚА бойынша литологиялық типтерге жыныстардың қуатын есептеу ҰГЗ деректері бойынша да жүргізіледі. Есептеу нәтижелері 3.1-кестеде келтірілген.

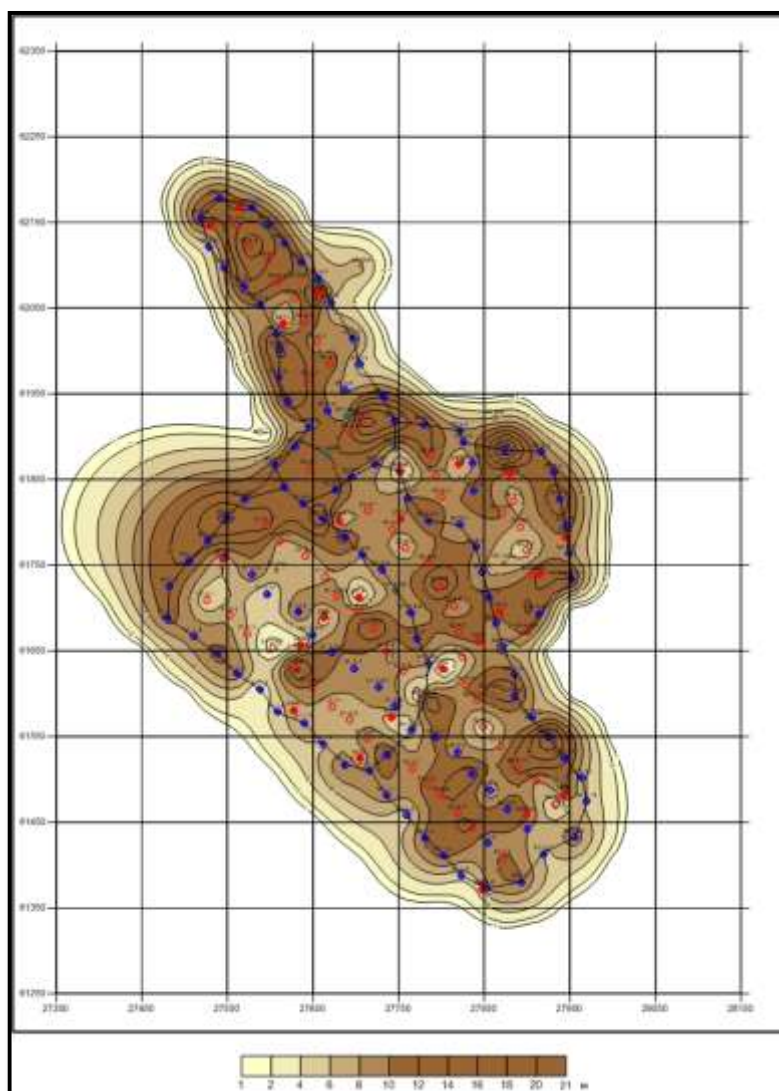
3.1-кесте-Литологиялық жыныс түрлерінің қуаты

№ Реті	Ұңғыма №	ЖЛТ қуаты, м			
		ірі түйірлі құмдар	орташа түйіршікті құмдар	ұсақ түйірлі құмдар	өткізбейтін (непроницаемы) жыныстар
1	2	3	4	5	6
1	90-1-3	0,00	2,70	11,70	0,80
2	90-1-4	0,40	0,00	12,40	2,80
3	90-1-5	0,00	0,80	13,70	2,10
4	90-1-6	0,00	0,00	17,27	4,73
5	90-1-7/1	0,00	1,90	12,10	0,80
6	91-2-1	0,70	6,00	3,40	2,20
7	91-2-2	0,00	1,90	8,00	2,50
8	91-2-3	0,90	5,70	5,70	4,20
9	91-2-4/1	0,00	0,00	0,00	0,50
10	91-2-5	2,20	2,90	15,40	0,00
11	91-2-6/1	2,30	0,00	9,70	1,40
12	275k	0,00	5,50	9,50	0,00
13	288k	0,00	4,70	4,30	2,90

3.1-кестенің жалғасы

14	7743	0,00	0,00	9,50	4,50
15	7747b	0,00	0,00	11,40	5,80
16	37er	0,00	1,50	7,90	9,70
17	9244	0,00	0,00	12,80	7,00
18	290k	0,00	6,70	4,00	6,40
	Соммасы	6,5	40,3	168,77	58,33

Кестеден байқасақ, ерітінділердің белсенді қозғалыс аймағы қимасының көп бөлігі ұсақ және өте ұсақ түйіршікті құмдардан тұратындығын көруге болады, пайыз мөлшерлеменен 61,7%. Орташа түйіршікті құмдар мен өткізбейтін жыныстар бірдей екені байқалады, сәйкесінше 17,5% және 17,0% құрайды. Қимадағы өткізгіштігі жоғары жыныстар ерітінділердің белсенді қозғалыс аймақ жыныстардың жалпы қуатының тек 3,9% құрайды[8]. Блоктардың аумағында ең көп тарағаны 15,0-17,0метрге дейін орташа қуаты 9,7метр болатын әр түрлі ұсақ және өте ұсақ түйіршікті құмдар болады (3.1-сурет).



3.1-сурет-Таралу ауданы және қуаты ұсақ түйірлі құмдар схемасы[7]

Ірі құмдар зерттелген аймақ нашар дамыған және аз қуатқа ие, орташа қуаты - 1,9метр. Орташа түйірлі құмдар неғұрлым кең дамыған және қуаты 7,0-9,0 метрге дейін, орташа қуаты – 3,6 метр.

Сондай-ақ блоктардың аумағында өткізілмейтін жыныстар кеңінен дамыған. Олар саздар, карбонатты цементтегі құмдармен және сүзу коэффициенті тәулігіне 1,0 метрден аз. Өткізбейтін жыныстардың қуаты 0,3-0,5 метрді 4,0 метрге дейін аралықты қамтиды. Шаймалау ерітінділерінің айналымы саласындағы саздардың көп мөлшері ұңғымалардың сүзгі аймағында кольматациялық құбылыстардың жоғарылауына және олардың өнімділігінің төмендеуіне және ұңғымалардың жиі ЖҚЖ – на әкеп соғады.

3.1.3 ЖЛТ сүзу сипаттамасы

Кен сыйымды жыныстар мен кендердің сүзгілеу сипаттамасы ҰГЗ деректері бойынша беріледі. Ұңғымалар бойынша сүзудің орташа коэффициенттерін есептеу ЕБҚА бойынша жүргізіледі.

Ұңғыма бойынша сүзудің орташа коэффициенті мына формула бойынша есептеледі:

$$K_{ф. \text{ ұңғ.}} = \frac{\sum M_i K_{ф.i}}{\sum M_i} \quad (3.1)$$

мұндағы M_i – қуаты;

i – литотип;

$K_{ф.i}$ – сүзу коэффициенті.

Ұңғымалар бойынша есептелген орташа сүзу коэффициенттері 3.2-кестеде келтірілген.

3.2-кесте-ЕБҚА бойынша өткізгіш жыныстарды сүзудің орташа коэффициенттері

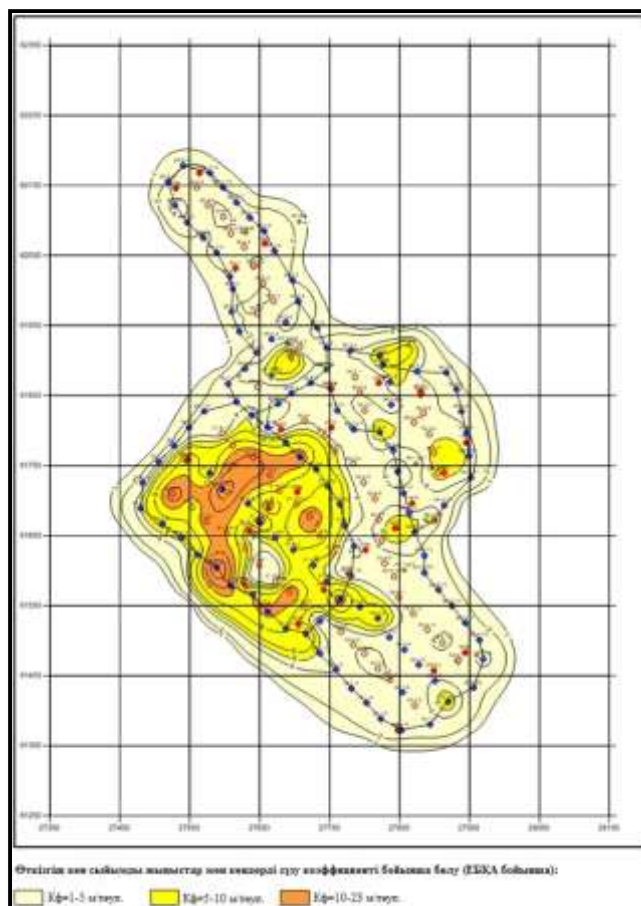
№ рет	Ұңғыма №	Орташа сүзу коэффициенті, м/сут	№ рет	Ұңғыма №	Орташа сүзу коэффициенті, м/сут	№ рет	Ұңғыма №	Орташа сүзу коэффициенті, м/сут
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	90-1-3	2,50	22	91-4-8	9,09	43	91-5-6	6,10
2	90-1-4	2,30	23	91-4-9	5,97	44	91-5-7p	8,83
3	90-1-5	2,18	24	91-1-1	5,17	45	91-5-8/4	6,17
4	90-1-6	2,51	25	91-1-2	6,69	46	91-5-9	5,51
5	90-1-7/1	2,53	26	91-1-3	5,20	47	91-5-10	1,32
6	91-2-1	14,38	27	91-1-4	5,87	48	91-5-11p	3,22
7	91-2-2	7,67	28	91-1-5	17,73	49	91-1np/1	4,16

3.2-кестенің жалғасы

8	91-2-3	11,49	29	91-1-6	12,63	50	91-2нр	12,93
9	91-2-4/1	10,00	30	91-1-7	10,18	51	91-3нр.р	5,77
10	91-2-5	6,76	31	91-1-8	10,82	52	92-2-1	3,12
11	91-2-6/1	2,03	32	91-1-9	8,28	53	92-2-2	2,54
12	91-2-7/1	2,11	33	91-1-10	8,77	54	92-2-3	1,10
13	91-2-8	13,20	34	91-3-7	7,94	55	92-2-4	1,81
14	91-2-9/1	6,66	35	91-3-8/1	5,28	56	92-2-5	1,87
15	91-4-1/1	3,01	36	91-3-9	5,28	57	92-2-6	2,56
16	91-4-2	8,99	37	91-3-10	12,54	58	92-4-1	3,82
17	91-4-3	12,97	38	91-5-1	2,79	59	92-4-2	4,70
18	91-4-4	11,48	39	91-5-2	5,46	60	92-4-3	5,18
19	91-4-5/2	8,05	40	91-5-3	1,30	61	92-4-4	2,90
20	91-4-6/1	8,24	41	91-5-4	7,19	62	92-4-5	2,80
21	91-4-7	12,35	42	91-5-5/1	12,48	63	92-4-6	3,18

№91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктар алаңындағы сүзу коэффициенттерінің өзгеруі 3.1 суретте көрсетілген[6].

Суреттен көріп отырғанымыздай, сүзу коэффициенті тәулігіне 10,0-23,0 метрге дейінгі өткізгіштігі жоғары жыныстар зерттелген алаңның батыс бөлігінде, яғни №91 блоктың шетінде дамыған.



3.2-сурет-№91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктардағы ұңғымалар бойынша сүзудің орташа коэффициенттерін бөлу схемасы[7]

Бөлімшені қорыта келе, құмды шөгінділердің көп бөлігі тәулігіне 1,0-10 метрге дейін сүзу коэффициенттеріне ие. Зерттелген алаңның батыс бөлігінде, №91 блок шегінде сүзілу коэффициенті тәулігіне 10,0-23,0 метрге дейін жоғары өткізгіштігі бар жыныстар дамыған. ЕБҚА ішіндегі рудалы жыныстар әртүрлі құмдар болып табылады, олардың арасында көптеген және жиі тығыз линзалар мен өткізбейтін жыныстардың қабатары байқалады.

3.2 Ашылған уран кенденуінің қысқаша сипаттамасы

№91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктрада ашылған уран кенденуі жоғарғы бордың Маастрихт өнімді горизонтына орайластырылған.

Кен денелерінің төбесі 618-700метр аралықта тереңдікте ашылған (3.3-сурет). Бұл дегеніміз кенден субмеридиональды бағытта кен сыйымды жыныстардың қанатты қыртыстарына (флексуралар) орайластырылған. Кен денелерінің құлауы шығыс бағытына қарай.

Уран кенденуі Маастрихт горизонтындағы ҚТА-ның сыналу шекаралары кеңістігіне байланысты және тотығу шекаралары сұр түсті жыныстармен оқшауланады. Кен сыйымды қабаттардың шөгінділеріндегі ҚТА-ның сыналау шекараларының морфологиясы құрамында оттегі ар сулардың аймақтық ағыс бағытына бағынады және айқын солтүстік-батыс бағытына ие.

Кен денелерінің тік қималары ролл пішінді және әр түрі дәрежеде дамыған, жалпы кенді ұстап тұру қабаты қалың көлемде, роллдардың фрагментіндегі кенді ұстап тұру қабаты нашар және керек(мешковой) кенді бөлігі жұқа бірнеше қанаттарға бөлінген. Сондай-ақ, линзалар мен қабатты денелер бар, олар қабатты тотыққан жыныстар бойымен созылған.

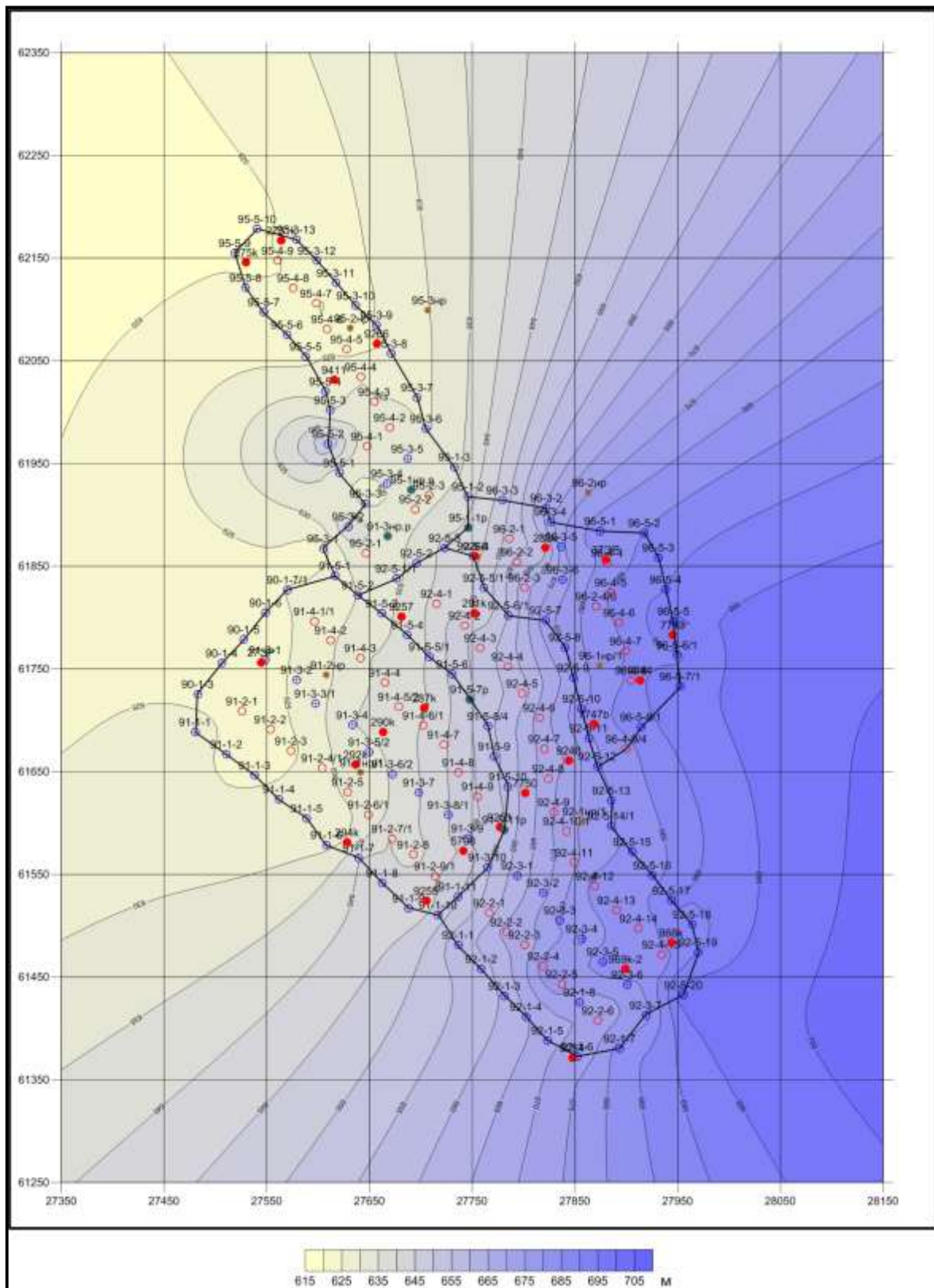
Жалпы алғанда, №91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктар құрамында уран 0,100% -ға дейін және қатардағы кенденуден аз болатын кедей уран кенденуінің болуымен сипатталады. №96-5-8/1 ұңғымада уранның көрнекті құрамы байқалады[6].

Маастрихт көкжиегіне орайластырылған барлық кен аралықтары бойынша уранның орташа құрама мынадай: №91 блокта -0,88%, №92 блокта-0,078%, №95 блокта-0,072%, №96 блокта -0,079%.

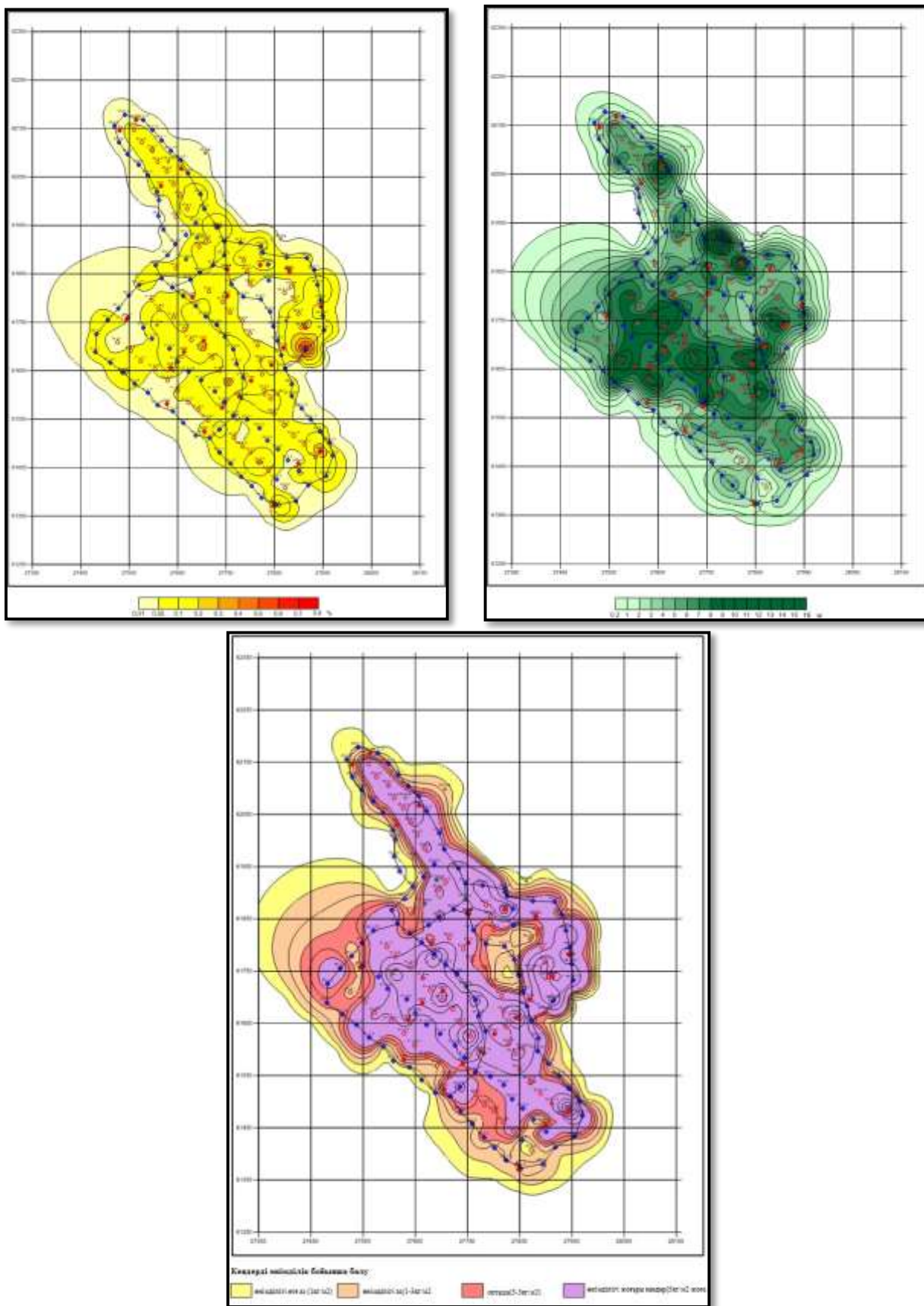
№91 блоктрағы кен аралықтарының орташа қуаты 6,41метр, №92 блокта- 5,22метр, №95 блокта-4,39метр және №96 блокта-5,96 метр. Кен қуатының қойнауқуатының өткізгіш бөлігінің жалпы қуатына қатынасы 1:2-1:10 сирек әрі көп.

Зерттелген алаңның көп бөлігіндегі кеннің меншікті өнімділігі бойынша жоғары өнімді. Технологиялық блоктар бойынша уран кенденуінің орташа өнімділігі мынадай: №91 технологиялық блокта – 9,59кг/м², №92 блокта - 6,92кг/м², №95 блокта – 5,37кг/м² және №96 блокта – 8,0кг/м².

Уранның құрамының, кен қуаттарының және ашылған уран кенденуінің өнімділігінің карталары 3.4 суретте көлтірілген.



3.3-сурет-№91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктардағы кен денелері төбесінің жату тереңдігі[7]



3.4-сурет-№91,92,95 және 96 блоктрдың құрамының, кен қуаттарының және ашылған уран кенденуінің өнімділігінің карталары[6]

3.3 Уранның өңделетін қорларын есептеу

ЖҰШ әдіспен өндірілетін уранның қабаттық-инфильтрациялық кен орындарындағы уран қорларын есептеудің негізгі әдісі көлденең жазықтыққа проекциядағы геологиялық блоктар әдіс болып табылады. Ұңғымалар бойынша кен денесінің орташа параметрлерін есептеу және уран қорларын есептеу «ҚатАтомӨнеркәсіп» «ҰАК» АҚ-да қабылданған әдістеме бойынша жүргізіледі.

Барлау, технологиялық және бақылау ұңғымаларының гамма-каротажын түсіндіру нәтижелері, қорларды есептеу үшін бастапқы деректер болып табылады.

Ұңғыманың қорларын есептеуге инклинометрияны есекере отырып, жоспарға енгізілген.

Жоспарда технологиялық блоктардың контурлары сыртқы айдау ұңғымалары бойынша жүргізілген. Екі немесе үш технологиялық блоктың шекарасында орналасқан айдау ұңғымалары барлық блоктарда кенденудің орташа параметрлерін шығаруға қатысады. Қуат көзі сүзгі аймағымен шектелген.

Технологиялық блоктардың контурына түскен барлық ұңғымалар қорларды есептеуге және өткізгіш шөгінділердегі метрополитен бойынша баланстан тыс және кеуексіз мәндерді қоса өз мәндерімен блок бойынша орташа параметрлерді есептеуге қатысады. Технологиялық ұңғымалардың негізгі желісінен тыс орналасқан барлау және бақылау ұңғымамен орташалануға жатады. Сәйкесінше, ашылған қорларды есептеу 1,0-ге тең рудалық коэффициент кезінде жүргізіледі[7].

Есептеу операцияларын орындау кезінде блоктардағы уран қорлары 0,1 тоннаға дейінгі дәлдікпен, кен аралықтарының қуаты – 0,01 метрге дейін, уранның құрамы – 0,001% дейін, метропроцент – 0,0001% дейін есептеледі.

Ашылған қорларды есептеудің барлық операциялары есептеу нысандарында көрсетіледі және мыналарды қамтиды:

- №91,92,95 және 96 технологиялық блоктар бойынша уран қорларын есептеу кестесі(3.5-кесте).

Көрсетілген технологиялық блоктарда өңдеуге жататын жыныстардың сипаттамасы 3.6- кестеде келтірілген.

3.5-кесте- Формуляр №91,92,95 және 96 технологиялық блоктарда ашылған уран қорларын есептеу

б л о к №	Саналған параметрлер						Уран қоры ,Т	Қосымша сипаттамалары					
	Блок ауд., мың. м ²	Кенді лік коэф фици ент і	Блокты ың кен ауд., мың. м ²	метро - проце нт, м%	Көле мдік масса сы, т/м ³	Өнімді лік ауд., кг/м ²		Кеннің орт.Қа лың- ды- ғы,м	Кен көлемі , мың. м ³	Кен масса сы, мың. т	Уран құрамы , %	Өткіз- гіш шөгінді лерінің құрамы, м	Өткіз- гіш шөгінді лерінің көлемі, мың. м ³

3.5-кестенің жалғасы

91	58,8	1,0	58,807	0,5007	1,70	8,51	500,4	5,3	309,9	526,9	0,095	5,70	335,2
92	65,2	1,0	65,180	0,3419	1,70	5,81	378,7	3,9	256,2	435,5	0,087	4,24	276,4
95	31,9	1,0	31,934	0,2865	1,70	4,87	155,5	3,8	120,4	204,7	0,076	4,26	136,0
96	28,3	1,0	28,258	0,3591	1,70	6,10	172,4	4,0	112,7	191,7	0,090	5,15	145,5

3.6-кесте-№91,92,95 және 96 технологиялық блоктарда өндеуге жататын жыныстардың сипаттамасы

Блок №	Блок ауданы, мың. м ²	Өңделетін жыныстардың сипаттамасы			
		Тиімді қуат, м	Көлем, мың. м ³	Көлемді массасы, т/м ³	Өңделетін масса, мың. т
91	58,807	11,0	646,9	1,70	1009,7
92	65,180	10,0	651,8	1,70	1108,1
95	31,934	11,0	351,3	1,70	597,2
96	28,258	10,0	282,6	1,70	480,4

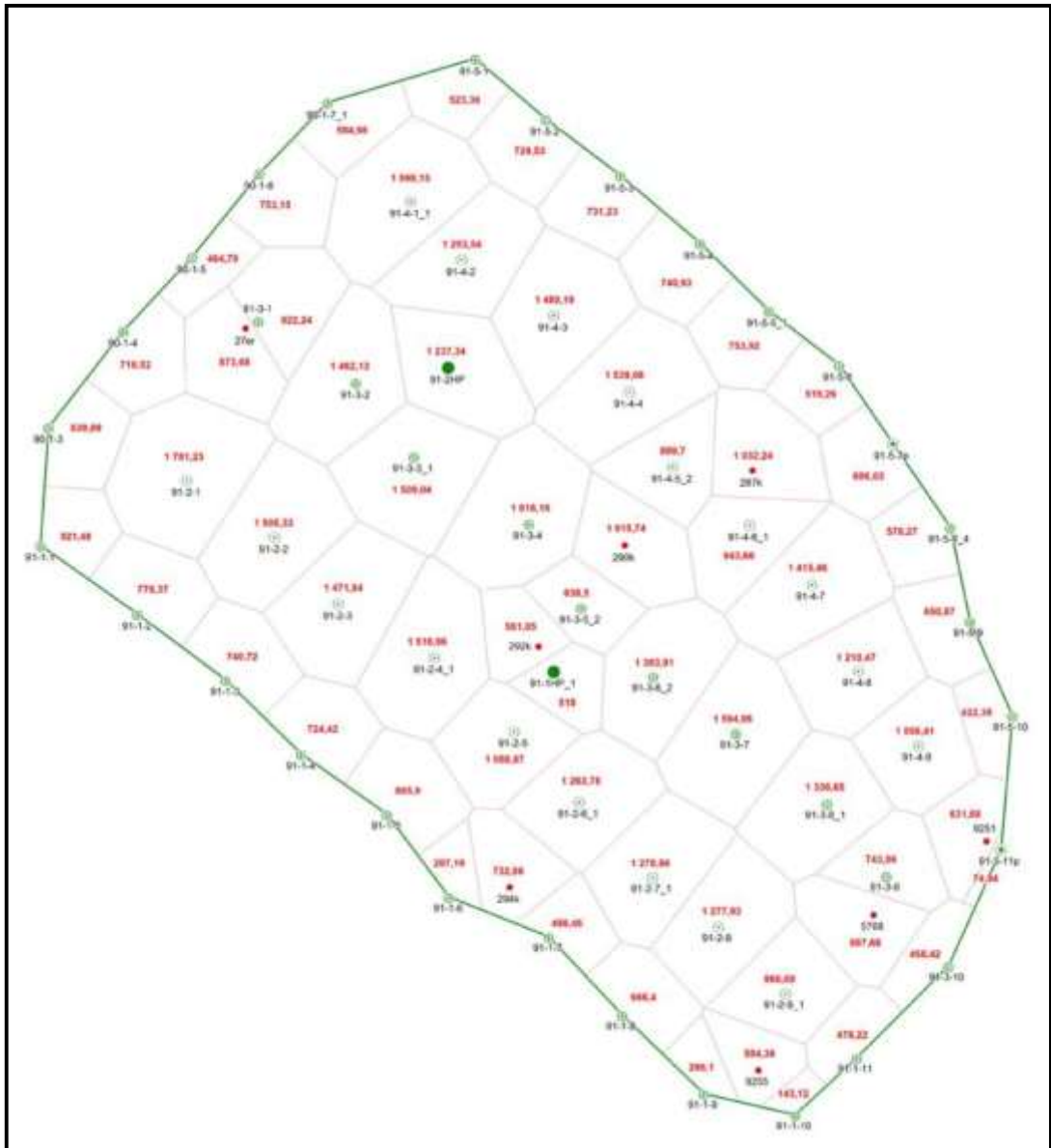
Уран қорларын есептеу кезінде қолданылатын екінді әдіс - Болдырев А.К. әдісі (көпбұрыштар қорларын немесе жақын ауданды есептеу әдісі)[9]. Бұл әдіспен жоспардағы блоктардың аудандары жақын ұңғымаларды қосатын сызықтардың ортасынан қалпына келтірілген перпендикулярлардың қиылысуымен әр ұңғыманың айналасында салынған көпбұрыштарға бөлінеді (3.5-сурет).

Әрбір көпбұрыш бойынша қорлар оның алаңының айналасында салынған ұңғыманың кендену өнімділігіне көбейтінісімен анықталады. Блоктардың жалпы қорлары олардың контурына кіретін жеке көпбұрыштар қорларының сомасы ретінде анықталады.

Осылайша әр түрлі жолмен есептелген қорлар 3.7-кестеде келтірілген.

3.7-кесте-Әр түрлі жолмен есептелген қорларды салыстыру.

Блок №	Геологиялық блоктар әдісі бойынша қорлар, т (P ₁)	Болдырева А.К. әдісі бойынша қорлар, т (P ₂)	Айырмашылығы, P ₂ – P ₁	
			т	%
91	500,4	545,3	44,9	8,2
92	378,7	409,4	30,7	7,5
95	155,5	174,4	18,9	10,8
96	172,4	168,7	-3,7	-2,2
Всего	1207,0	1297,8	90,8	7,0



3.5-сурет-№ 91 технологиялық блок бойынша Воронов Г.Ф. полигондары[7]

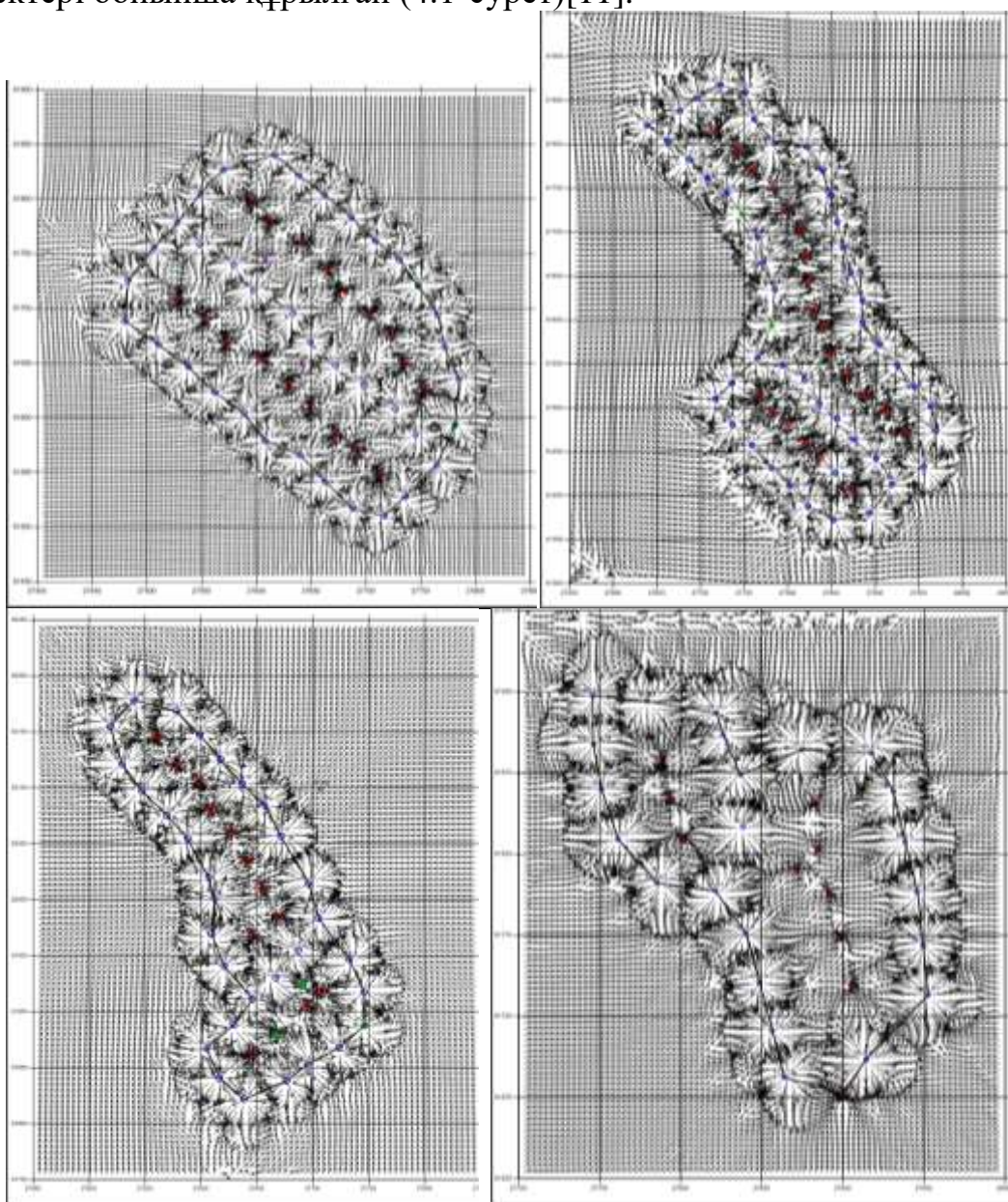
Кестеден Болдырев А.К. әдісі бойынша қорлар геологиялық блоктар әдісі бойынша қорларға қарағанда әрдайым біршама жоғары екенін көруге болады. Айта кету керек, айырмашылық аз – 2,2-10,8% дейін (орта есеппен 7,0%).

Сүзгілер аймағында кенденудің параметрлері біршама аз. Блоктардағы уранның орташа мөлшері 0,074-0,092% дейін, кен аралықтарының қуаты 3,96-5,50метрге дейін, өнімділігі 4,98-8,60кг/м² дейін өзгереді[10].

4 Сілтісіздендіру сатысындағы технологиялық блоктардың (ұяшықтардың) жұмысын талдау

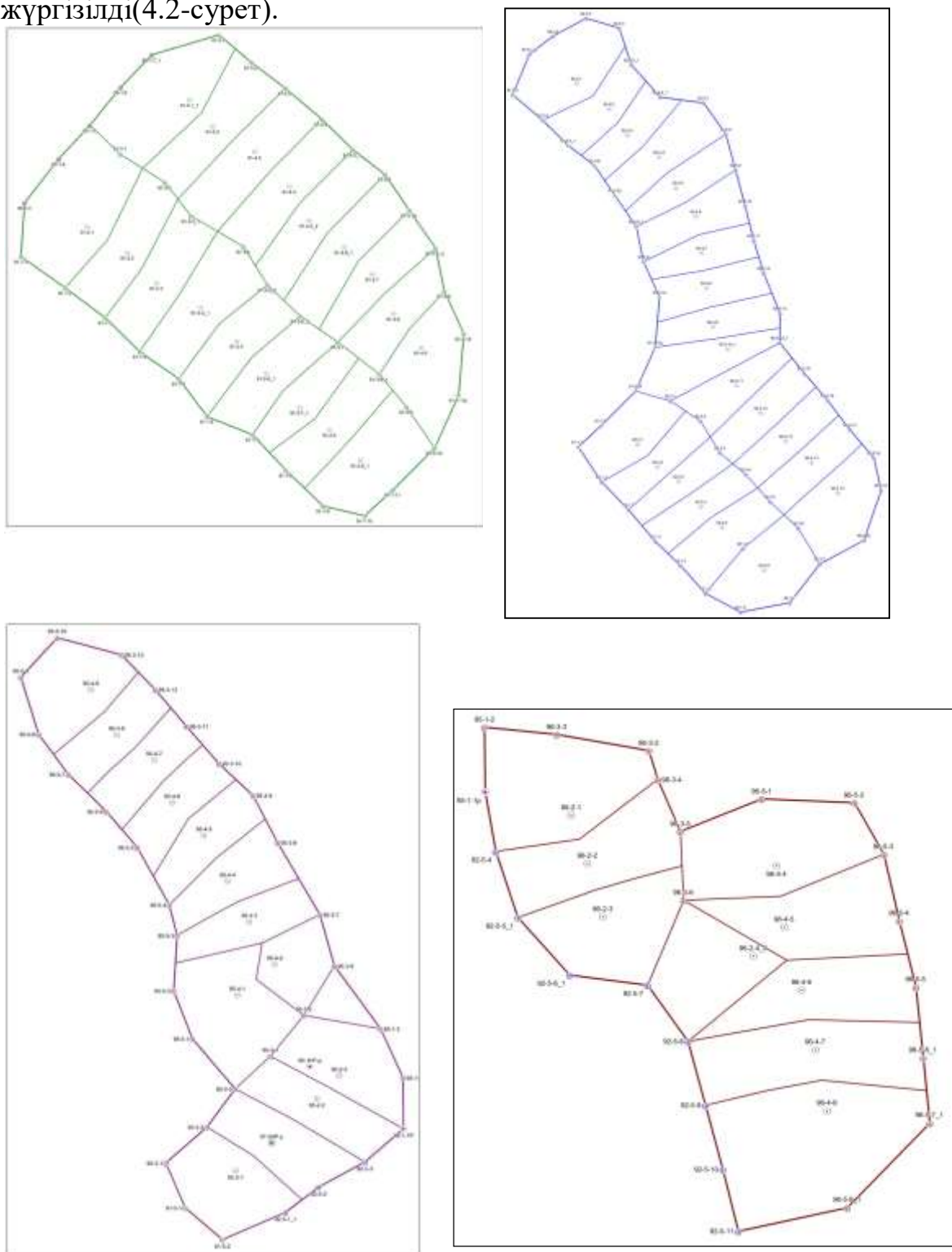
4.1 Жұмыс ерітінділерінің гидродинамикалық таралу схемалары

Технологиялық блоктардағы ұяшықтардың шекараларын нақтылау және айдау және сору ұңғымаларының өзара әрекеттесуін бақылау үшін жұмыс ерітінділерінің гидродинамикалық таралу схемалары құрылды. Осы схемалар 2016жылғы сәуірден бастап 2018 жылғы желтоқсанға дейінгі кезеңде алынған технологиялық ұңғымалар өнімділігінің орташа алынған деректері бойынша құрылған (4.1-сурет)[11].



4.1-сурет-Ерітінділердің гидродинамикалық таралу схемасы №91,92,95,96 блоктарда[8]

Осы ерітінділердің ағу схемаларының негізінде №91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктардағы ұяшықтардың шекаралары белгіленіп жүргізілді(4.2-сурет).



4.2-сурет- №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктағы ұяшықтар шекарасы[8]

Қорытындылай келе ерітінділердің таралуының гидродинамикалық схемалары технологиялық блоктардағы ұяшықтардың шекараларын анықтауға мүмкіндік береді. Ұяшықтардың шекараларын анықтау, олардағы

уран қорларын, уақытты, берілген күкірт қышқылының мөлшерін және басқа көрсеткіштерді есептеу үшін өте маңызды.

Жоспардағы ерітінділердің қозғалысы туралы алынған суреттер айдау ұңғымаларының бір бөлігі сору ұңғымаларымен әлсіз әрекеттесетінін көрсетеді. Бұл қысым градиетінің төмендеуіне және сілтісіздендіру ерітінділерінің қозғалыс жылдамдығының төмендеуін әкеледі. Бұл сору ұңғымаларының өндірісінің төмендеу себептерінің бірі болып табылады.

4.2 Автоматты кестелер негізінде блоктар(ұяшықтар) жұмысының негізгі геотехнологиялық көрсеткіштерін есептеу

4.1-4.4 – кестелер автоматты кестелердегі есептеулер негізінде алынған №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктарды және олардағы ұяшықтарды игерудің негізгі параметрлері келтірілген. Есептеуді ыңғайлы ету үшін № 91 блок екі ішкі блокқа бөлінді – сәйкесінше №91-1, 91-2.

4.1-кесте-№91 технологиялық блокты игерудің негізгі параметрлері

Параметрлері	Ішкі блок нөмірі		Барлығы
	91-1	91-2	
1	2	3	4
С/Қ	2,56	1,70	2,09
ӨЕ өсіудегі көлемі, мың. м ³	676,8	745,4	1422,2
ШЕ өсіудегі көлемі, мың. м ³	1065,7	860,8	1926,66
ӨЕ өсіудің уран салмағы, т	126,6	142,2	268,9
ШЕ өсіудің уран салмағы, т	1,06	0,86	1,93
Уран өндірудегі өсімнің салмағы, т	125,61	141,36	266,97
Шығару дәрежесі, %	79,9	41,9	54,0
Уранның құрамы, мг/л	187	190	187
Қышқылдың өсудегі салмағы, т	16595,1	14165,1	30760,3
1 кг урандағы қышқылдың шығыны, кг/кг U	132,1	100,2	115,2
1 т урандағы қышқылдың шығыны, ТКМ, кг/т ТКМ	39,8	28,1	33,4
ТКМ, т	416751	503450	920201
Қоры, т	157,08	337,32	494,4

4.2-кесте-№91 технологиялық блок ұяшықтарын қазудың негізгі параметрлері

Параметрлері	№ 91 блок ұяшықтары																	
	91-2-1	91-2-2	91-2-3	91-2-4/1	91-2-5	91-2-6/1	91-2-7/1	91-2-8	91-2-9/1	91-4-1/1	91-4-2	91-4-3	91-4-4	91-4-5/2	91-4-6/1	91-4-7	91-4-8	91-4-9
С/Қ	0,90	1,68	1,57	1,35	1,41	1,17	2,29	1,03	1,24	0,93	1,22	0,71	0,73	0,37	0,53	0,57	1,19	2,55
ӨЕ өсіудегі көлемі, мың. м ³	43,65	88,17	92,85	92,02	106,02	49,86	83,38	65,15	55,71	114,91	101,42	95,46	82,43	72,09	84,76	33,48	48,02	112,90
ШЕ өсіудегі көлемі, мың. м ³	69,37	60,82	69,70	75,06	78,29	45,09	45,43	34,74	69,59	77,35	67,10	54,35	46,92	20,01	30,60	23,35	38,57	98,48
ӨЕ-дегі уран мөлшерінің өсімі, т	1,39	5,35	10,29	9,33	13,30	2,29	5,30	5,13	5,12	19,23	33,66	30,71	26,82	32,48	27,75	7,34	10,06	19,26
ШЕ-дегі уран мөлшерінің өсімі, т	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08	0,05	0,05	0,03	0,07	0,08	0,07	0,05	0,05	0,02	0,03	0,02	0,04	0,10
Уран өндірудегі өсімнің салмағы, т	1,32	5,29	10,22	9,25	13,22	2,24	5,25	5,09	5,05	19,16	33,59	30,66	26,77	32,46	27,72	7,32	10,02	19,16
Шығару дәрежесі, %	7,55	54,74	47,93	29,09	91,15	13,62	55,37	37,95	22,02	112,95	166,03	74,97	52,80	79,45	54,17	25,89	33,33	32,93
Уранның құрамы, мг/л	32	61	111	101	125	46	64	79	92	167	332	322	325	451	327	219	209	171
Өсімдегі қышқыл мөлшері, т	1059,20	882,04	1105,99	1159,75	1282,07	804,36	643,74	576,85	1117,92	1221,31	1063,35	927,94	905,40	434,53	580,12	504,70	772,96	1485,52
1 кг урандағы қышқылдың шығыны, кг/кг U	803,35	166,64	108,23	125,33	97,00	358,36	122,52	113,26	221,36	63,75	31,66	30,27	33,82	13,39	20,93	68,98	77,14	77,51
1 т урандағы қышқылдың шығыны, ТКМ, кг/т ТКМ	13,75	24,30	24,97	20,93	23,06	20,91	32,50	17,03	19,97	14,73	19,28	12,10	14,03	8,02	10,00	12,33	23,81	38,51
ТКМ, т	77034	36291	44295	55413	55608	38464	19808	33870	55968	82924	55147	76711	64539	54168	57995	40925	32467	38574
Қоры, т	17,46	9,67	21,32	31,81	14,5	16,48	9,49	13,42	22,93	16,96	20,23	40,89	50,71	40,85	51,17	28,26	30,06	58,19

4.3-кесте-№96 технологиялық блокты игерудің негізгі параметрлері

Параметрлері	Маңызы бар
ШЕ уранның құрамы, мг/л	1,0
С/Қ	1,52
ӨЕ өсіудегі көлемі, мың. м ³	450,2
ШЕ өсіудегі көлемі, мың. м ³	582,0
ӨЕ өсіудің уран салмағы, т	46,2
ШЕ өсіудің уран салмағы, т	0,58
Уран өндірудегі өсімнің салмағы, т	45,6
Шығару дәрежесі, %	28,0
Уранның құрамы, мг/л	103
Қышқылдың өсудегі салмағы, т	9277,0
1 кг урандағы қышқылдың шығыны, кг/кг U	203,3
1 т урандағы қышқылдың шығыны, ТКМ, кг/т ТКМ	24,2
ТКМ, т	384000
Қоры, т	163

4.4-кесте-№96 технологиялық блок ұяшықтарын қазудың негізгі параметрлері

Параметрлері	№ 96 блок ұяшықтары								
	96-2-1	96-2-2	96-2-3	96-2-4	96-4-4	96-4-5	96-4-6	96-4-7	96-4-8
ШЕ уранның құрамы, мг/л	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
С/Қ	2,0	1,2	0,7	0,0	1,9	0,9	0,7	1,1	1,0
ӨЕ өсіудегі көлемі, мың. м ³	89,8	69,4	42,7	5,4	51,7	38,4	44,2	49,0	59,6
ШЕ өсіудегі көлемі, мың. м ³	119,0	45,6	32,6	1,1	77,9	25,0	20,0	36,2	81,9
ӨЕ өсіудің уран салмағы, т	10,5	6,9	2,9	0,3	6,0	2,4	4,5	8,8	4,7
ШЕ өсіудің уран салмағы, т	0,12	0,05	0,03	0,00	0,08	0,03	0,02	0,04	0,07
Уран өндірудегі өсімнің салмағы, т	10,3	6,9	2,9	0,3	5,9	2,3	4,5	8,8	4,6
Шығару дәрежесі, %	41,7	50,3	39,6	9,7	39,3	27,5	34,7	29,4	9,7
Уранның құрамы, мг/л	117	100	69	61	115	61	103	180	79
Қышқылдың өсудегі салмағы, т	1847,0	741,3	546,5	11,5	1295,3	456,7	383,8	524,8	1137,4
1 кг урандағы қышқылдың шығыны, кг/кг U	178,5	107,7	187,6	35,3	220,2	196,3	84,8	59,9	245,7
1 т урандағы қышқылдың шығыны, ТКМ, кг/т ТКМ	30,7	19,2	11,8	0,4	32,3	15,7	13,7	15,6	14,9
ТКМ, т	60113	38633	46160	31981	40058	29050	27924	33594	76487
Қоры, т	24,79	13,699	7,36	3,39	14,969	8,45	13,058	29,75	47,766

25-ТЕ-ден алынған және автоматты кестелердегі есептеулермен алынған алу дәрежелерін салыстыру келтіріледі. Автоматты кестелерден ауытқуды есептеу кезінде[6].

4.5-кесте-Блоктардағы экстракция дәрежесін салыстыру

Тех.блок№	Өндіріп алу дәрежесі, %		Ауытқушылық, %
	25-ТЕ	Автоматты кесте	
91	55,5	54,0	2,7
92	37,7	40,8	-8,2
95	57,7	77,8	-34,8
96	25,9	28,0	-7,5

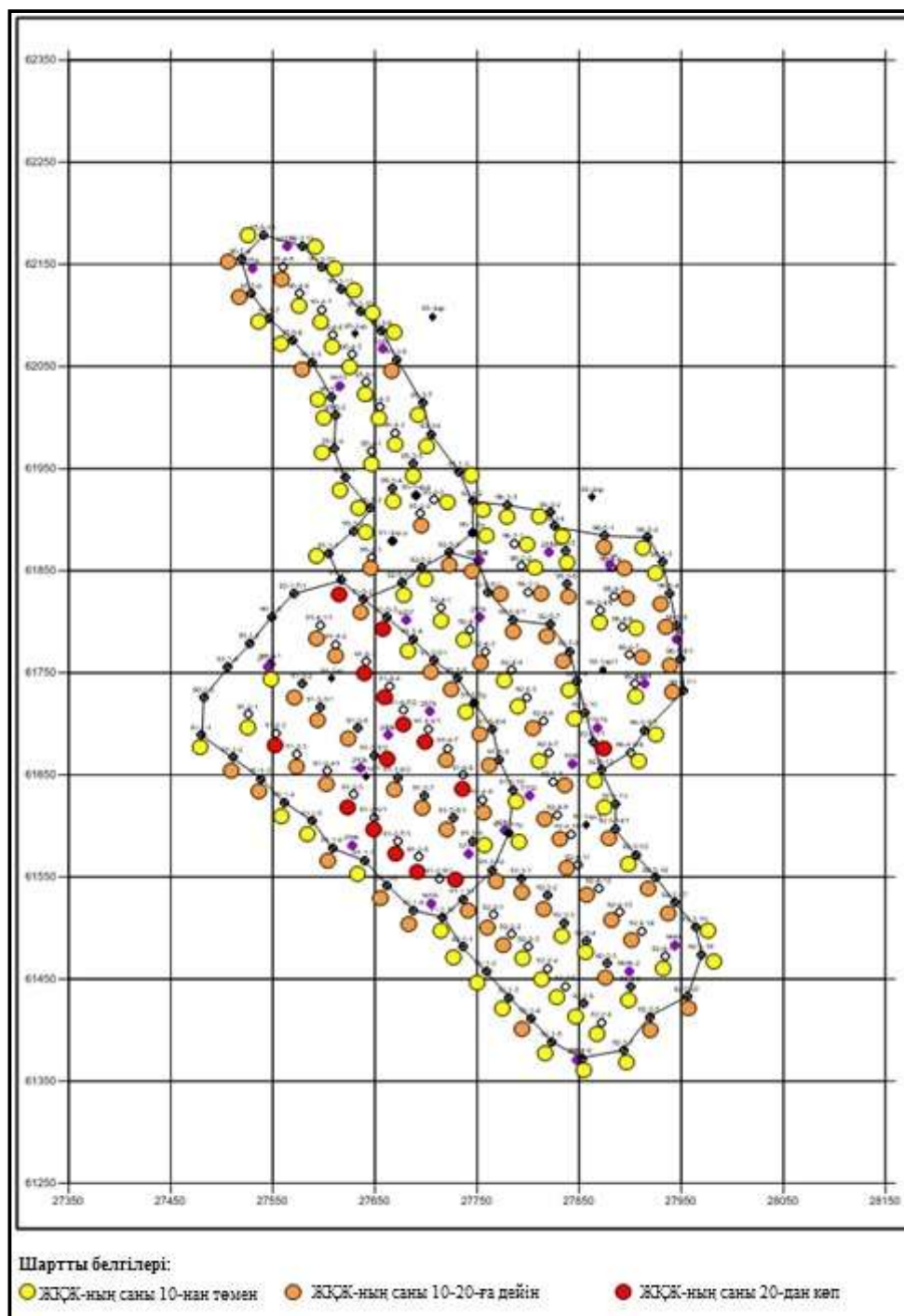
Зерттелетін блоктарда уран қорларын игерудің негізгі геотехнологиялық параметрлерін есептеу нәтижелерін алдын ала талдау №91,92,95,96 блоктар үшін алу дәрежесінің ауытқуа 10% шегінде екенін көрсетеді.

№96 блоктағы автоматты кестелерден алудың жоғары деңгейі түсіндіруді қажет етеді. Үлкен ауытқуға себеп болуы мүмкін:

- 1)Жоғарыда айтылған өнімді ерітінділердің көлемін есептеудегі қателік;
- 2)Блоктағы уран қорларын есептеудің қателігі.

4.3 ЖҚЖ жүргізетін ұңғымалар жұмысына талдау

Уақыт өте келе технологиялық ұңғымалардың өндірісі кольматациялық құбылыстарға байланысты төмендейтіні белгілі. Ол қаншалықты тез құлайды, ол кен сыйымды жыныстардың литологиясына, олардың химиялық және минералогиялық құрамына байланысты. Зерттелген аймақта кен денелерінің көп бөлігі төмен сүзу коэффициенттері бар жұқа және ұсақ түйіршікті сазды құмдармен шектелген. Мұндай тау жыныстарында ұңғымалардың төмен қабылдағыштары мен дебиттерінің төмендеуі байқалады. Ұңғымалардың өнімділігін арттыру үшін ЖҚЖ-ы жүргізіледі (4.3-сурет).



4.3-сурет-Ұңғымалар бойынша ЖҚЖ-ның санын бөлу схемасы[8]

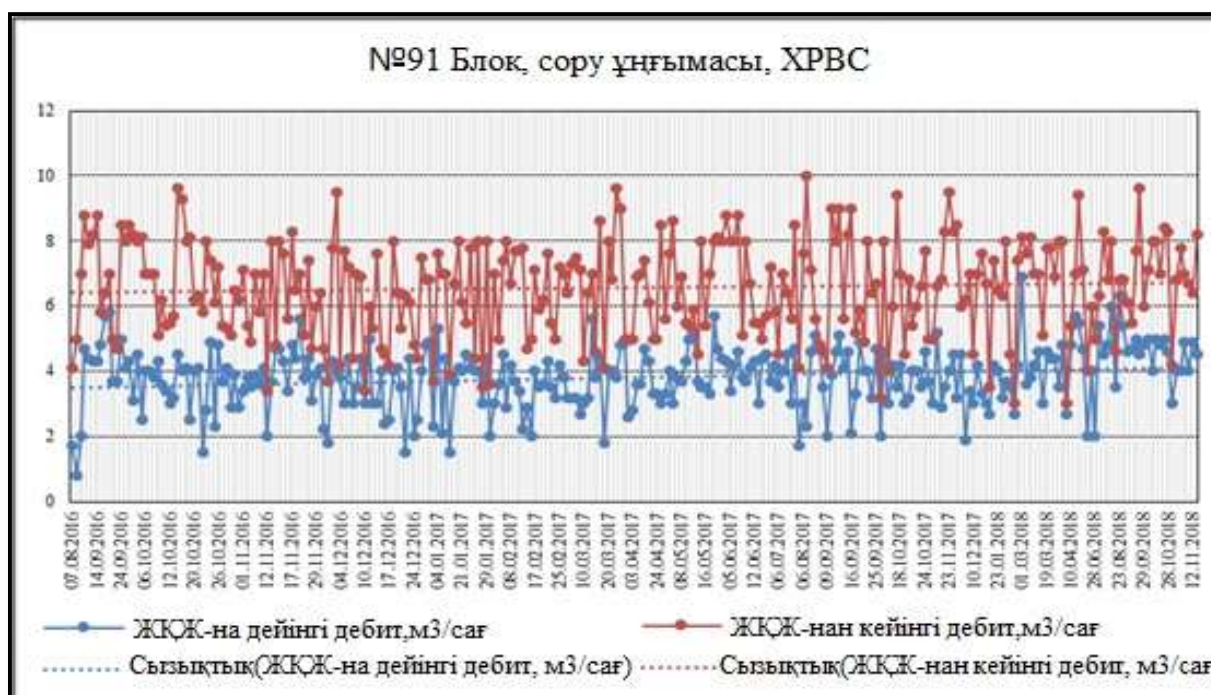
4.6-кестеде технологиялық блоктардың түрлері мен жылдары бойынша ЖҚЖ саны көрсетілген.

4.6-кесте-№ 91, 92, 95, 96 технологиялық блоктардың түрлері мен жылдары бойынша ЖҚЖ саны

ЖҚЖ түрлері					Барлығы
XRVS	АСПТМ	ХО	БА-15	БФА	
1	2	3	4	5	6
Блок № 91					
212	59	70	15	28	384
Блок № 96					
100	41	39	1	0	181

Кесетеді ЖҚЖ-ның ең көп қолданылған әдістері XRVS және АСПТМ, аз дәрежеде ХӨ екенін көруге болады.

ЖҚЖ бойынша деректерді талдау, сору ұңғымалырында ең жиі қолданылатын және тиімді ЖҚЖ әдісі XRVS әдісі, айдау ұңғымаларында – XRVS және АСПТМ әдістері болып табылатынын көрсетеді. Осы әдістермен өңделгеннен кейін ұңғымалардың өнімділігі 2-3 есе артады. Мысал ретінде 4.4 – суретте №91 блоктың ЖҚЖ түрлерін жүргізгенге дейін және одан кейін өнімділігі көрсетілген графигы суреттелген[11].



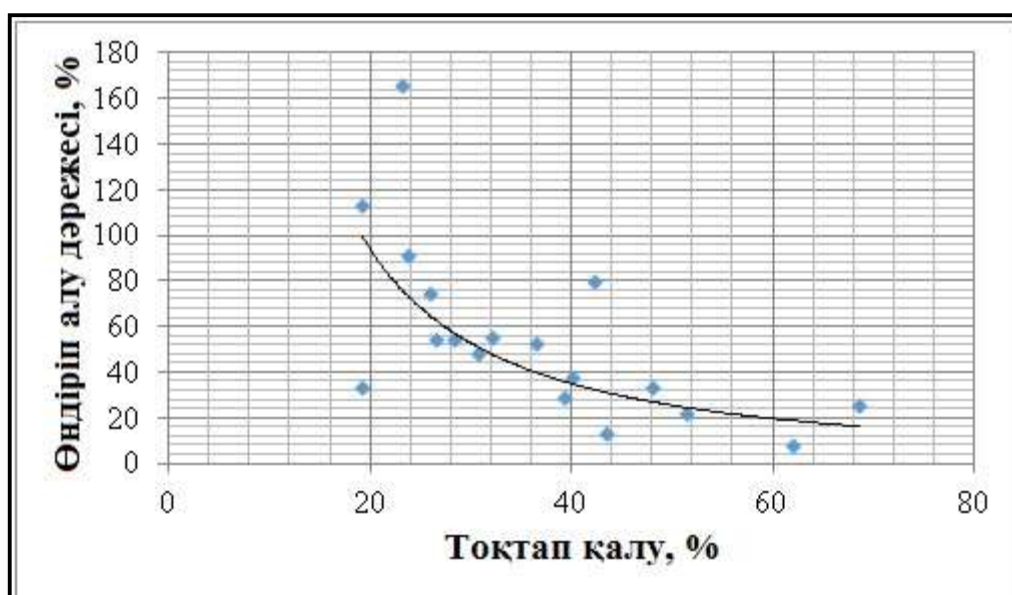
4.4-сурет-№ 91 блоктың сорғы ұңғымаларының дебиттерін салыстыру (XRVS өткізгенге дейін және кейін) графигі[7]

Ұңғымалардың өнімділігінің төмендеуі мен металдың азаюының теріс салдары ұңғыманың тоқтап қалуы болып табылады. 4.7 – кестеде № 91, 92, 95, 96 технологиялық блоктардағы сору ұңғымаларының тұрып тоқтап қалуы туралы деректер келтірілген. Кесте деректерінен анық тұжырым жасалды, бұл бос тоқтап тұру уақыты неғұрлым көп болса, ұяшықтағы экстракция

(өндірілетін уран) соғұрлым аз болады. Бул №91 технологиялық блоктың мысалында корреляциялық графада айқын көрінеді (4.5-сурет).

4.7 – кесте - №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктардағы сору ұңғымаларының тұрып қалуы

Блок № 91		Блок № 92		Блок № 95		Блок № 96	
№ ұңғ.	Тоқтап тұру, %	№ ұңғ.	Тоқтап тұру, %	№ ұңғ.	Тоқтап тұру, %	№ ұңғ.	Тоқтап тұру, %
91-2-1	62	92-2-1	34	95-2-1	53	96-2-1	19
91-2-2	28	92-2-2	27	91-3HP.p	51	96-2-2	25
91-2-3	31	92-2-3	42	95-2-2	49	96-2-3	44
91-2-4/1	39	92-2-4	28	95-2-3	59	96-2-4	93
91-2-5	24	92-2-5	85	95-4-1	17	96-4-4	38
91-2-6/1	43	92-2-6	62	95-4-2	41	96-4-5	49
91-2-7/1	32	92-4-1	25	95-4-3	33	96-4-6	46
91-2-8	40	92-4-2	26	95-4-4	34	96-4-7	38
91-2-9/1	52	92-4-3	34	95-4-5	55	96-4-8	31
91-4-1/1	19	92-4-4	50	95-4-6	49	96-4-9	100
91-4-2	23	92-4-5	19	95-4-7	37		
91-4-3	26	92-4-6	24	95-4-8	29		
91-4-4	37	92-4-7	43	95-4-9	52		
91-4-5/2	42	92-4-8	39				
91-4-6/1	27	92-4-9	22				
91-4-7	69	92-4-10/1	39				
91-4-8	48	92-4-11	33				
91-4-9	19	92-4-12	20				
		92-4-13	38				
		92-4-14	20				
		92-4-15	17				



4.5 – сурет – № 91 блоктың уранды алу дәрежесінің сору ұңғымаларының тұрып қалуының корреляциялық графигі[6]

Қорытындылай келе ЖҚЖ ең көп саны №91 технологиялық блок ұңғымаларында жүргізілді. Себебі, бұл блок басқа зерттелген блоктармен салыстырғанда ең ұзақ жұмыс істейді. Онда бір технологиялық ұңғымаға 13 ЖҚЖ-нан келеді. Шамамен бірдей уақытта жұмыс істейтін басқа блоктарда ЖҚЖ саны бірдей деңгейде болады. Сонымен, №92 блокта бір технологиялық ұңғымаға - 7 ЖҚЖ, №95 блокта – 6 ЖҚЖ, №96 блокта – 5 ЖҰЖ келеді.

5 Блоктардың (ұяшықтардың) кен сыйымды жыныстарының күкірт қышқылды ерітінділерімен жұмыс дәрежесін айқындау

Кендер мен кен сыйымды жыныстардың күкірт қышқыл ерітінділерімен өңделу дәрежесі технологиялық блоктар жұмысының негізгі геотехнологиялық көрсеткіштерін талдау негізінде айқындалады.

5.1 Технологиялық ұңғымалардың өнімділігі

№91 технологиялық блокта 18 сору және 32 айдау ұңғымалары салынды. 2016 жылдың сәуір айында пайдалануға берілген сәттен бастап 2018жылдың тамыз айына дейін қолданыстағы ұңғымалардың саны өндірістік себептер бойынша 6 сору және 26 айдау ұңғымаларына дейін азайды[12].

25-ТЕ нысанды есептің деректері бойынша блоктардың жұмыс істеу кезіндегі сору және айдау ұңғымаларының орташа өнімділігі 5.1 – кестеде келтірілген.

5.1 – кесте – Сору және айдау ұңғымаларының орташа өнімділігі

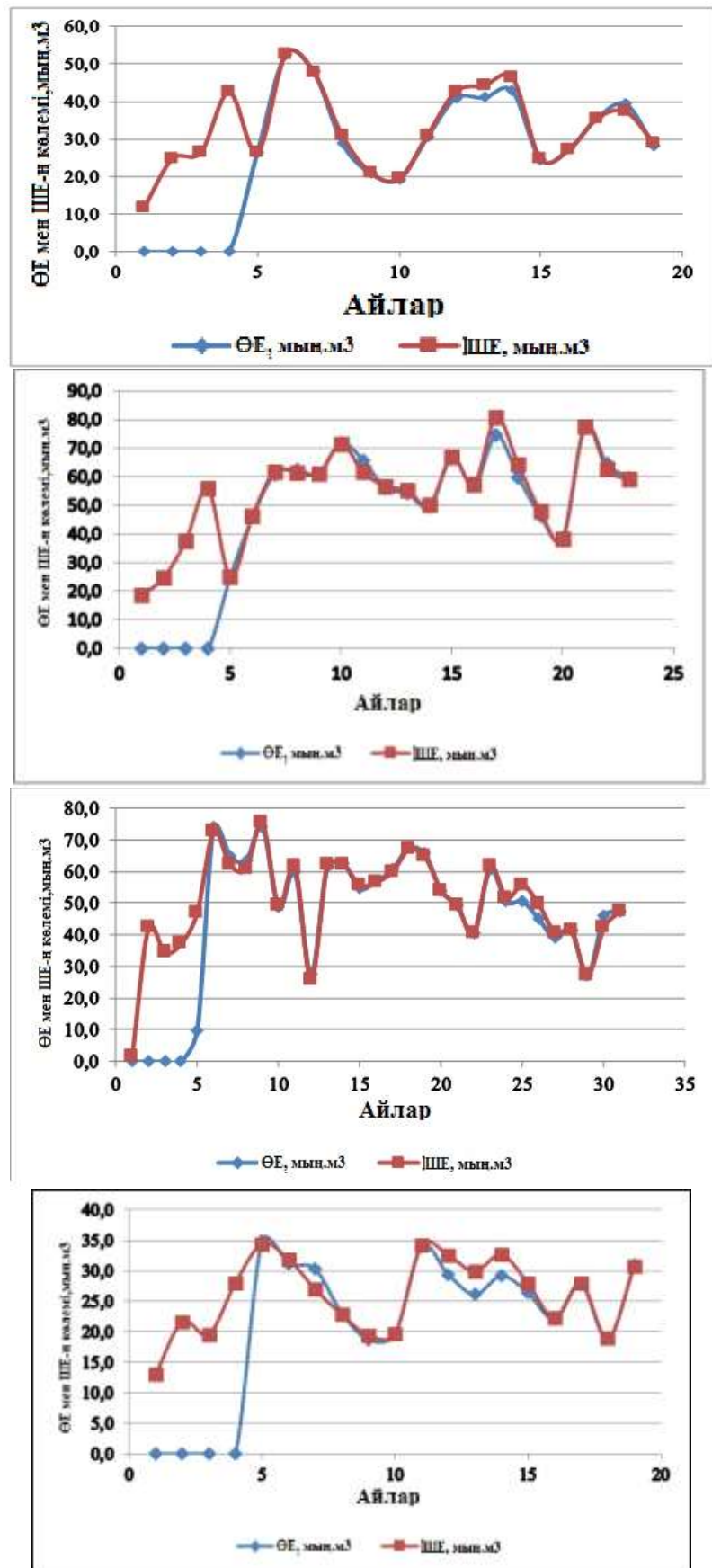
Тех. блок №	Ұңғымалардың өнімділігі, м ³ /час	
	Сору ұңғ.	Айдау ұңғ.
91	6,0	2,5
92	5,6	2,6
95	6,3	2,2
96	6,0	2,8

Ұңғамаларды өндірістік себептер бойынша шығару, сілтілендіргіш ерітінділер мен өнімді ерітінділерді өңдеуге тұрақсыз жеткізілуіне әкеледі. Уран өндіру бойынша жағымсыз салдарға алып келмеу үшін, күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда ұңғымаларды дұрыс түсіндірме керек.

5.2 Өнімді және шаймалау ерітінділерінің көлемі

№91, 92, 95, 96 технологиялық блоктардың жұмыс кезеңдері үшін өнімді және сілтісіздендіру ерітінділернің ай сайынғы көлемдері 25-ТЕ нысанындағы ай сайынғы есептердің деректері бойынша келтірілген.

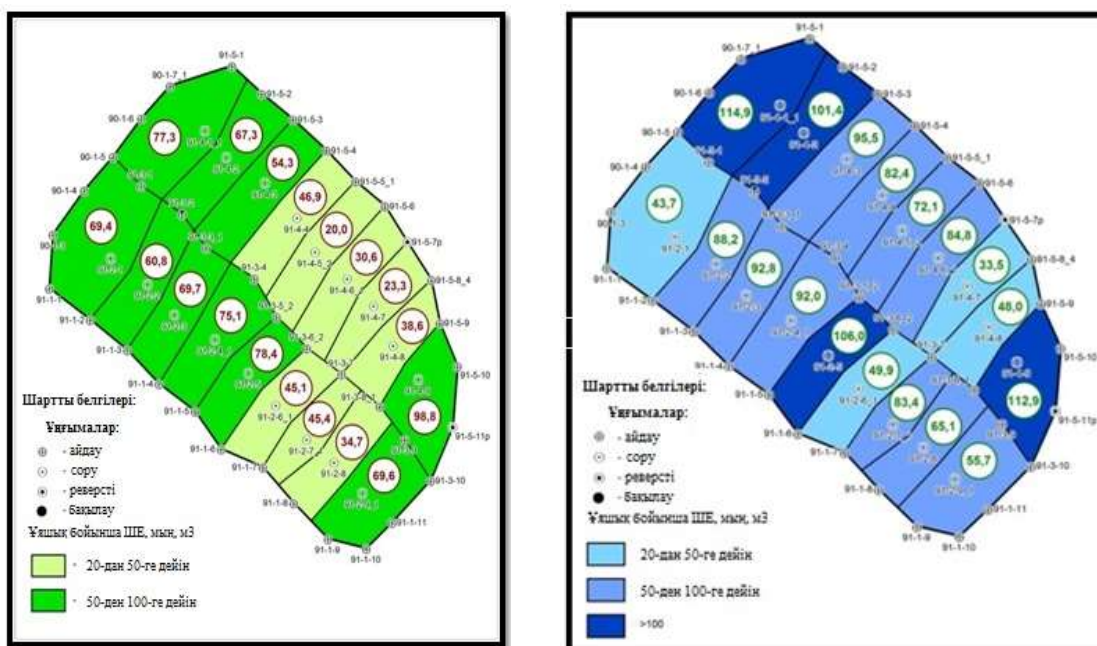
Жер қойнауына берілген сілтісіздендіру ерітінділерінің және өнімді ерітінділердің бетіне көтерілген ерітінділердің динамикасы көрсетілген блоктар бойынша 5.1 - суретте көрсетілген.



5.1 – сурет - № 91, 92, 95, 96 технологиялық блоктардың ӨЕ мен ШЕ –нің айлық көлемдерінің динамикасы[8]

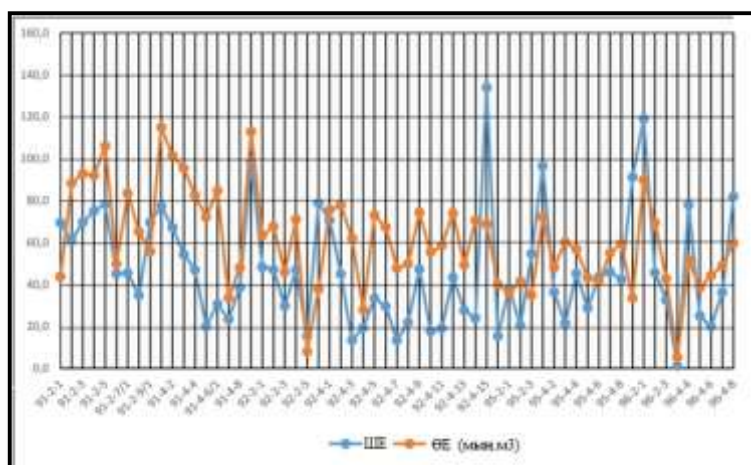
Суретте көрініп тұрғандай, шаймалау кезеңдегі барлық блоктар бойынша ӨЕ және ШЕ айлық көлемдері тербелмелі сипатқа ие, бұл ең алдымен ұңғымалардың жұмыстан шығарылуына және кольматациялық құбылыстарға байланысты ұңғымалардың өнімділігінің төмендеуіне байланысты.

№91 блок бойынша ӨЕ мен ШЕ айлық көлемі 60-40мың.м³ дейін төмендеуі (33%-ға азаюы) байқалады. №92 блок бойынша 60мың. м³, №95 блок бойынша 40-30мың. м³ (25%-ға азаюы) , № 96 блок бойынша 25 - 30 мың. м³ дейін төмендеуі көрінеді. Қоса кететін мәлімет, ӨЕ мен ШЕ таралуы туралы схемалар 5.2-суретте көрсетілген[13].

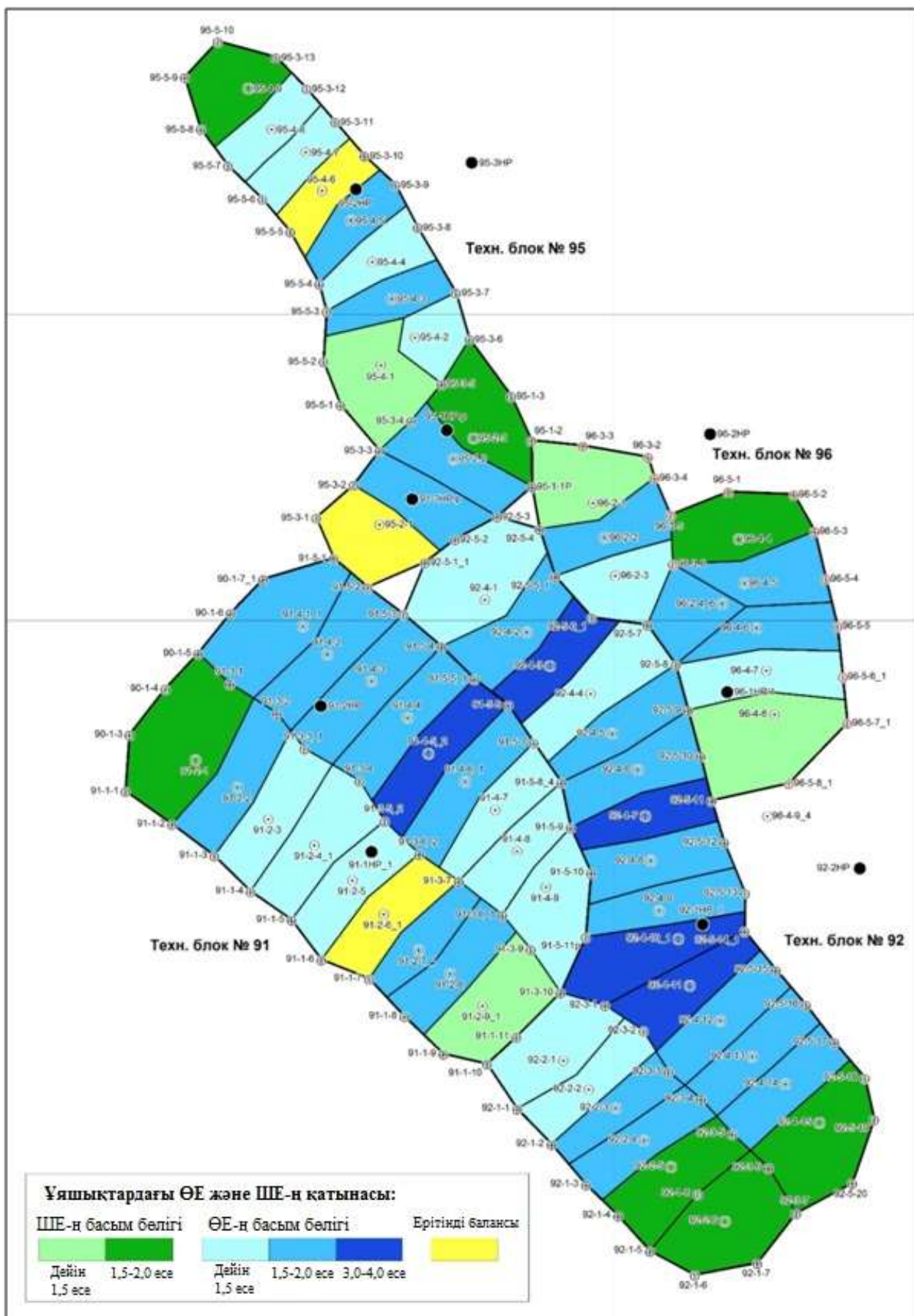


5.2-сурет-№91 блоктың ұяшықтары бойынша ШЕ және ӨЕ-і бөлу[8]

№91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктардың ұяшықтарындағы ШЕ мен ӨЕ арақатынасы 5.3-5.4 суреттерде келтірілген.



5.3 – сурет - №91, 92, 95, 96 блоктардың ұяшықтары бойынша ӨЕ және ШЕ-ң көлемдерінің динамикасы[8]



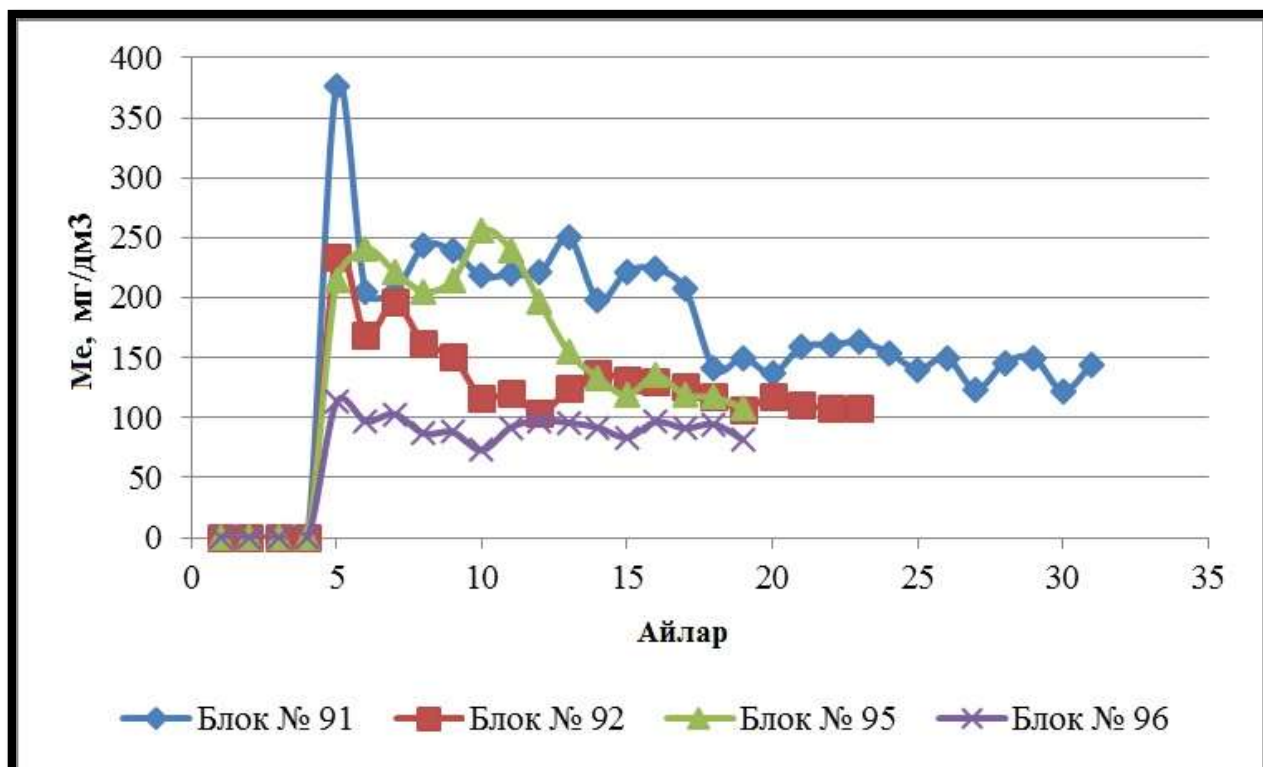
5.4-сурет-№91, 92, 95, 96 блоктардың ұяшықтардағы ӨЕ және ШЕ-ң арақатынасының схемасы[9]

Егер берілген ШЕ санын және жер бетіне көтерілген ӨЕ-ні ұяшықтар бойынша жеке қарастыратын болсақ, онда олардың көпшілігінде ӨЕ-нің ұлғаюына қарай ерітінділердің теңгерімсіздігі байқалады, мұндай жағдай жұмыс ерітінділерінің кен сыйымды горизонттың кенді емес бөлігінен қабат суларымен сұйылтылуына әкеледі, бұл өз кезегінде ӨЕ-де уран концентрациясының төмендеуіне әкеледі.

Жалпы, №91, 95 және 96 блоктар бойынша ӨЕ мен ШЕ айлық көлемдерінің төмендеуі байқалады. Шаймалау сатысындағы барлық блоктар ӨЕ және ШЕ орташа айлық көлемдері тербелмелі сипатқа ие, бұл, ең алдымен, ұңғымалардың өндіру процесінен шығарылуымен және кольматациялық құбылыстарға байланысты. Олардың өнімділігінің азаюымен байланысты.

ӨЕ және ШЕ айлық көлемінің төмендеуі уран өндірісінің төмендеуіне әкелетіне анық.

Уранның құрамы №91, 92, 95 және 96 блоктар бойынша ӨЕ-дегі уранның орташа айлық құрамының өзгеру графигі 5.5 – суретте келтірілген.



5.5 – сурет – №91, 92, 95, 96 блоктар ӨЕ-дегі орташа айлық уран құрамын салыстыру графигі[9]

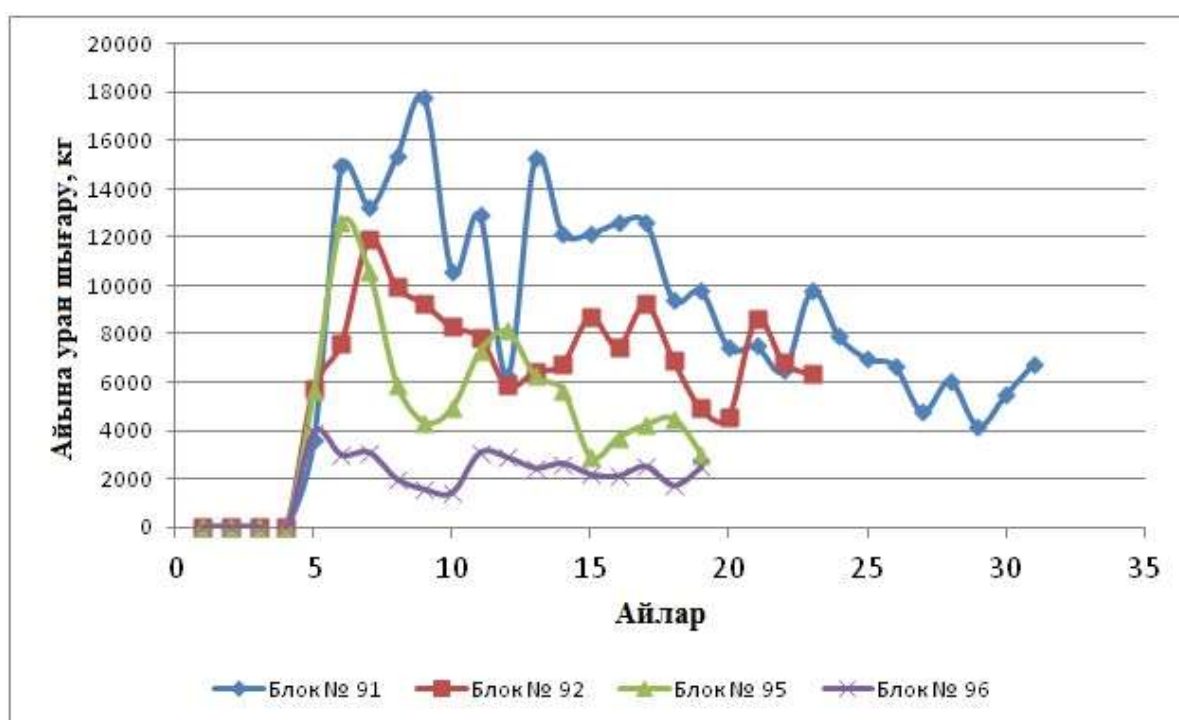
Талдау деректері бойынша №91, 92, 95 технологиялық блоктардан ӨЕ-де уранның ең жоғарғы құрамы көрінді. Зерттеу жұмысын жазу кезінде ерітінділердегі уран құрамының тұрақтануы байқалады[13].

№91 блокта ӨЕ-дегі уранның ең жоғарғы құрамы 220 мг/л деңгейінде өткеннен кейін құрамы төмендейді.13 ай бойы уранның құрамы тұрақты түрде 150 мг/л деңгейінде сақталады, осы кезеңде ерітінділердің орташа рН

2,2 бірлікті құрайды. №92 блок бойынша металл 100мг/л, рН 2,1. №95 блок бойынша металл 220мг/л, рН 1,9. №96 блок бойынша металл 90мг/л, рН 2,4.

5.3 Уран өндіру

Уран өндіруді есептеу, блоктар мен ұяшықтар бойынша мынадай схемалар жүргізіледі. Бастапқыда ұңғыманың өнімді ерітіндісіндегі уран құрамын осы ұңғыманың дебитіне көбейту арқылы блоктағы сору ұңғымалары бойынша уранның күнделікті өндірілуі есептеледі[13]. Блоктардағы ұңғымалар бойынша уран өндіру бойынша алынғай айлық деректер 25-ТЕ есебінде №1 қосымшада келтірілген уран өндіру көлеміне нормаланады (5.6-сурет).

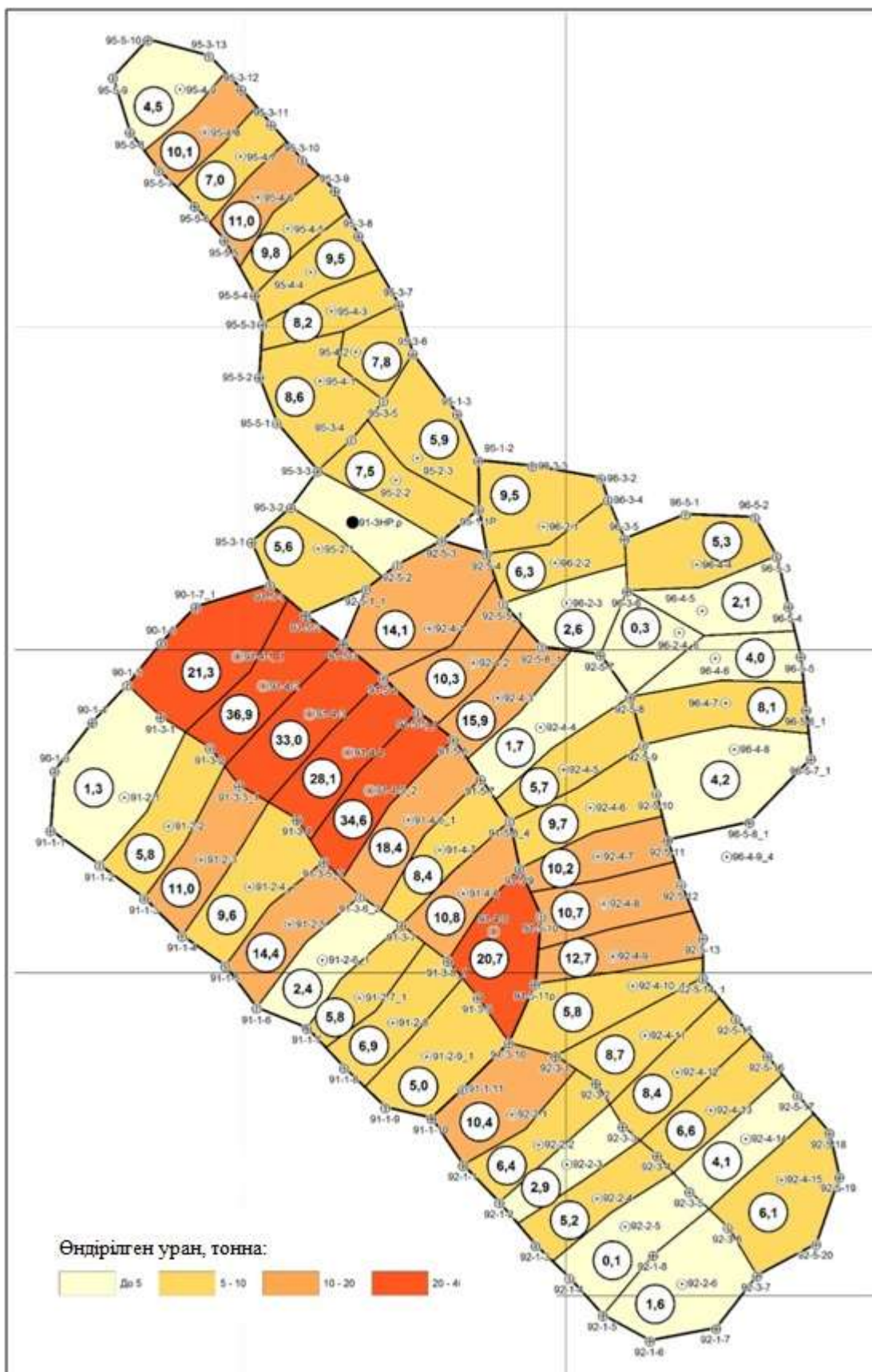


5.6 – сурет - №91, 92, 95, 96 блоктар бойынша уран өндіру серпінінің графигі[8]

Жоғарыда келтірілген графиктерден ай сайынғы өндіру №91, 92, 95, 96 блоктарда заңды түрде қысқаратыны байқалады:

- №91 блокта – 258,8 т;
- №92 блокта – 143,2 т;
- №95 блокта – 89,7 т;
- №96 блокта – 37,0 т.

№ 91, 92, 95, 96 технологиялық блоктардың ұяшықтары бойынша уран өндіру 5.7 суретте көрсетілген.



5.7 – сурет – №91, 92, 95, 96 блоктардың ұяшықтар бойынша өндірілген уран мөлшерінің схемасы[8]

Зерттелген блоктарда уран өндіру бояу қарқынмен және біркелкі емес. Кейбір ұяшықтарда бар жоғы – 0,1 тонна уран өндірілуде, ал басқаларында – 37 тонна.

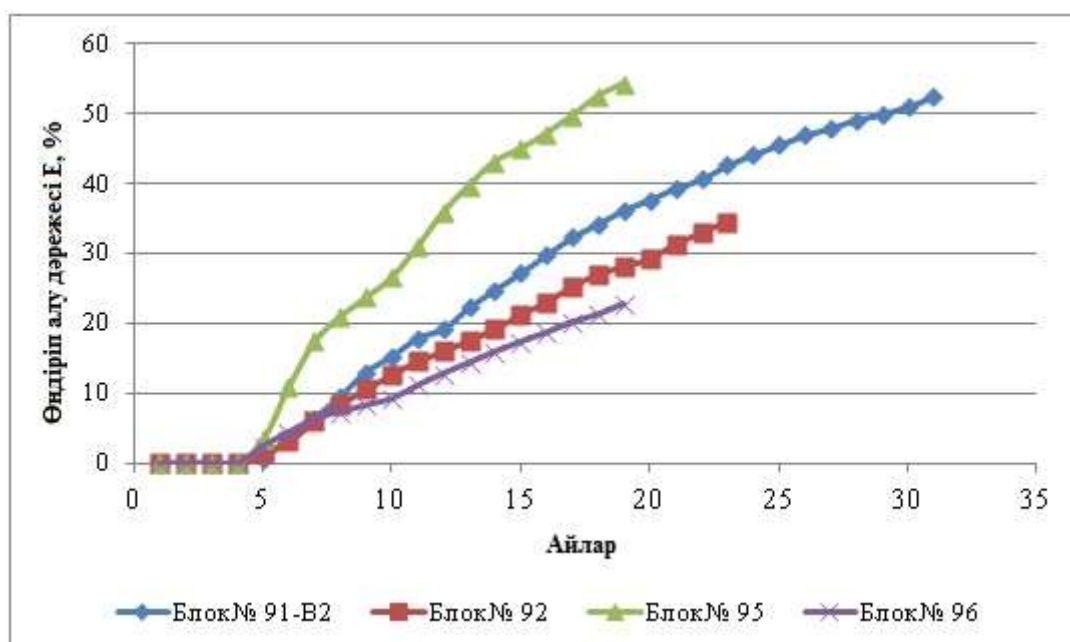
5.4 Жер қойнауынан уранды алып алу дәрежесі

№91, 92, 95, 96 технологиялық блоктар бойынша жер қойнауынан уранды алып алу дәрежесі 25-ТЕ нысанды есептің деректері бойынша есептелген(5.2 – кесте).

5.2 – кесте – №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктар бойынша жер қойнауынан уранды алып алу дәрежесі

Технологиялық блок №	Қоры, т	Өндірілген уран, т	Шығару дәрежесі, %
91	494,398	258,825	52,4
92	416,104	143,159	34,4
95	165,575	89,646	54,1
96	163,233	36,995	22,7
Барлық блок бойынша	1239,310	528,625	42,6

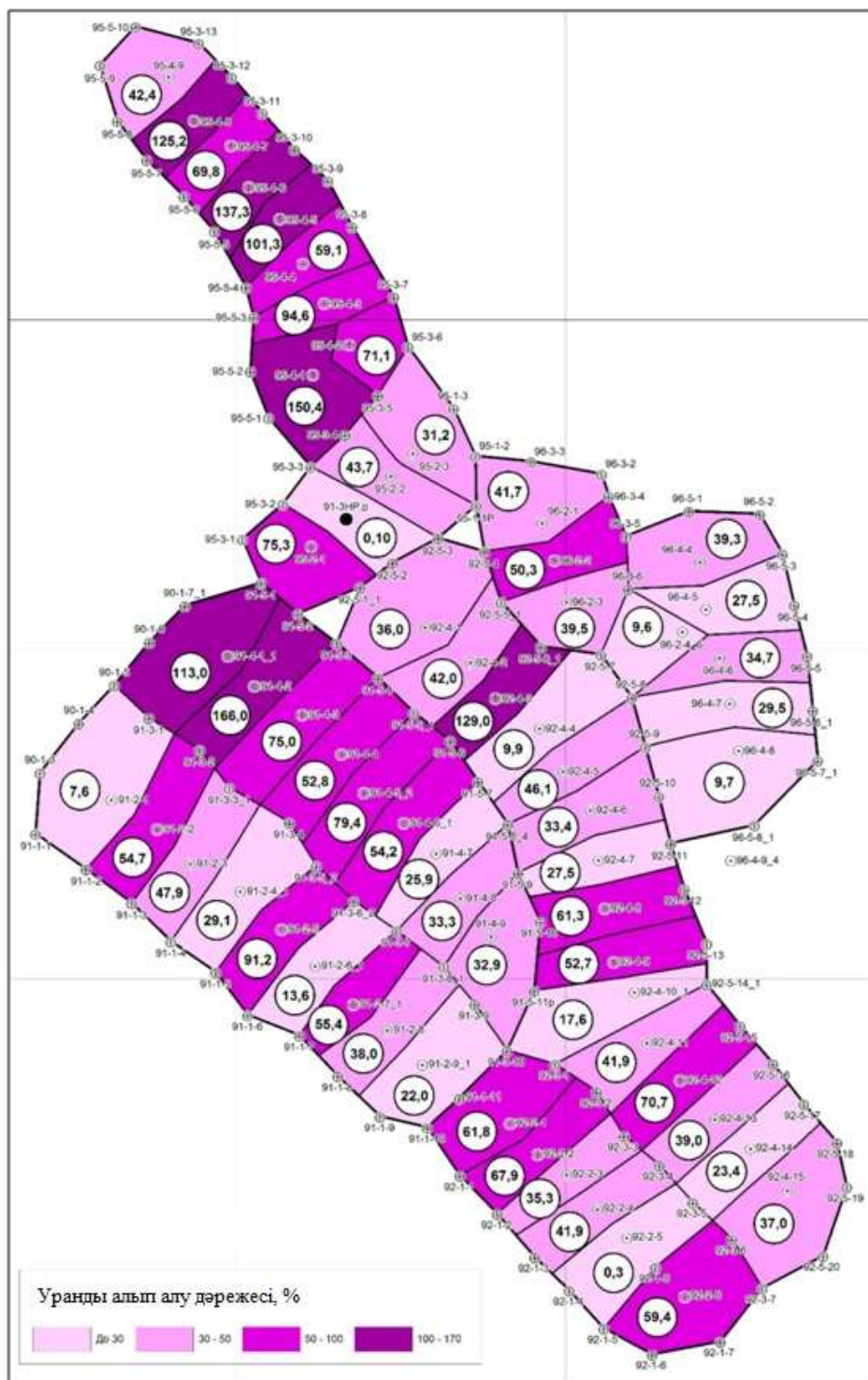
5.8 – суретте уақыт өте келе №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктар бойынша уранды алып алу дәредесінің өзгеру графигі келтірілген.



5.8 - сурет – Уақытқа байланысты уранды алып алу дәрежесінің динамикасы

Ұяшықтар бойынша уранды алып алу дәрежесінің есептелген мәндері тиісті блоктар ауданы шегінде қорларды өңдеудің біртектілігі немес әртектілігі туралы түсінік береді[11]. Бұл уранды алып алу дәрежесі аз

ұяшықтарды бөліп көрсетуге, уран өндіру қарқынының төмен болу себептерін анықтауға және ұяшықтардың жұмысын қарқындету жөнінде шаралар әзірлеуге мүмкіндік береді.



5.9 – сурет - №91, 92, 95, 96 блоктардың ұяшықтары бойынша уранды бөліп алу дәрежесі

№91, 92, 95, 96 технологиялық блоктар өте біркелкі емес және әлсіз өңделеді. №91 және №95 блоктарда алып алу дәрежесі тиісінші 52,4% және 54,1%, ал №92 және №96 блоктарда 34,4% және 22,7% - ды құрайды.

6 Күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда кен денелерін ашу және өңдеу жөніндегі әдістемелік ұсынымдар

Солтүстік Хорасан кен орнының Хорасан-1 уческесінде уран қорларын өңдеу күрделі тау – кен геологиялық жағдайларда жүргізілді. ЖҰШ әдісімен уран өндіруді қиындататын факторлардың бірі кен сыйымды жыныстарда қатпарлы түзілімдердің болуы болып табылады. Тиісінше, тау жыныстарының қабаттасуы бойынша жатқан кен денелері көбінесе тік құлау бұрыштарына ие. Мұндай кен денелерін ашу және өңдеу кезінде әртүрлі проблемалар туындайды.

№91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктардағы кен денелерін ашу ұңғымалардың желілік қатардағы жүйесімен жүргізілді. Қатарлардың бағыты диагоналды, оңтүстік шығыстан, солтүстік батысқа қарай.

Кен денелерінің төбесі 618-700 метрге дейін тереңдікте ашылады, бұл кендену субмеридионалды бағдардағы кен сыйымды жыныстардың қатпарлы қанатымен шектелгенін көрсетеді. Кен денелерінің құлауы шығыс бағытта байқалады.

Кен сыйымды горизонттың ерекшеліктері:

1) Кендену әр түрлі сүзу коэффициенті бар өткізгіш жыныстарға орайластырылған, бұл уран қорларын өңдеу кезінде біркелкі сілтісіздендіруге және технологиялық көрсеткіштердің төмендеуіне әкеледі.

2) Орнатылған сүзгілерді бөлетін жергілікті су тығындарының созылмаған линзаларының болуы ұңғымалар арасындағы ерітінділердің қалыпты айналымын қиындатады[13].

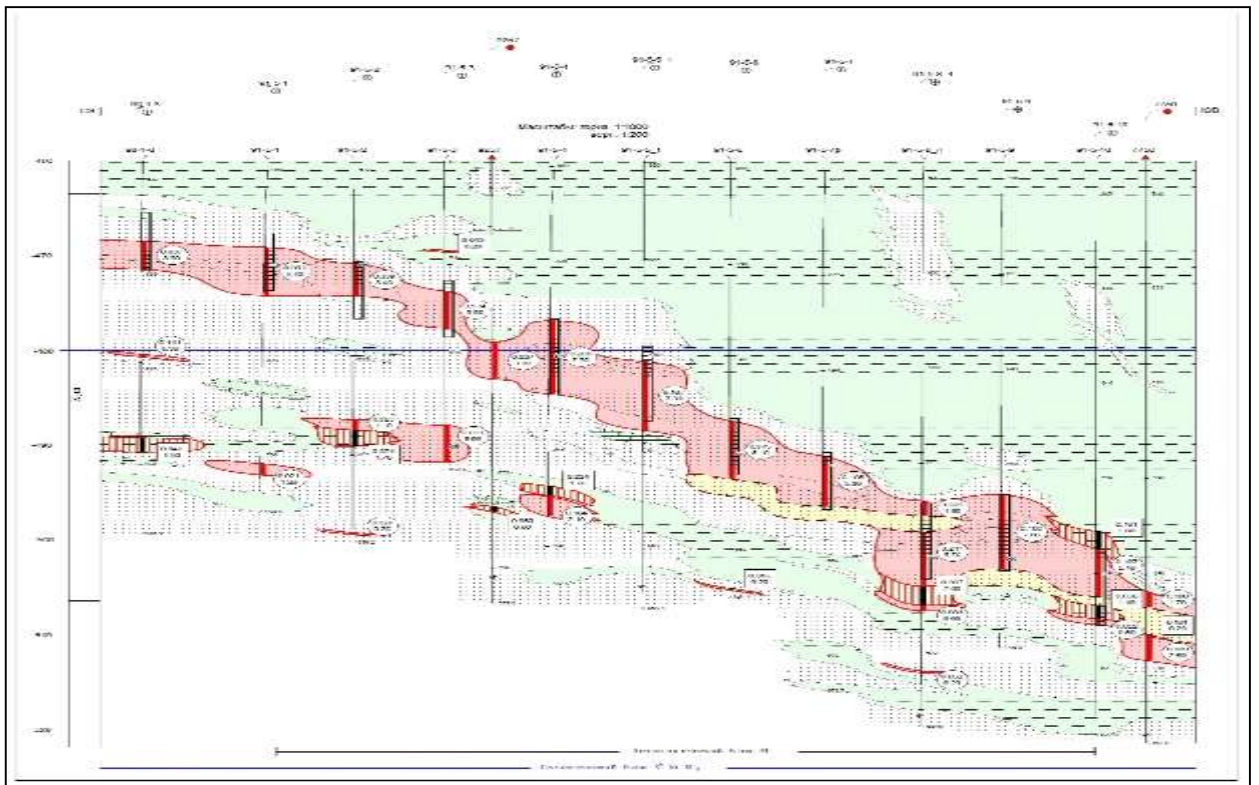
Ашу желісінің кемшіліктері:

1) Ашу желісінің жеткіліксіз тығыздығы мен біркелкілігі. №91 блокты қатарлы ашу кезінде, көршілес блоктардан қарсы келетін жерасты суларын итермелейтін шеткі бөліктері дұрыс жабылмаған. Ашу геометриясының бұзылуы біркелкі жұмыс істеуге және блокты пайдалану уақытының ұлғаюына, сондай-ақ блоктың гидродинамикалық контурында тоқырай (жұмыс істемеген) аймақтардың қалыптасуына әкеледі.

2) Кей жерлерде сору және айдау ұңғымаларында қатарлары арасындағы қашықтық 70,0 метрге жетеді және берілген желі параметрлеріне сәйкес келмейді (ұңғымалар №91-3-1, 91-3-4, 91-3-8, 91-1-6), бұл біркелкі жұмыс істеуге және блоктың жұмыс уақытын ұлғайтуға әкеледі.

3) Ашу кезінде сору қатарларының бағыты оңтайлы емес, өйткені айдау ұңғымаларының аралас қатарларымен сәйкес келмейді. Технологиялық блоктың айдалатын ұңғымаларға шаймалайтын ертінділер көлемінің тапшылығын тудырады (№91-2-4, 91-2-5, 91-2-6, 91-2-7, 91-4-2), сонымен қатар сору қатарында тоқырау аймағын тудырады[6].

Құлаған кенденіді ашқан кезде ұңғымалардағы сүзгілер әртүрлі гипсометриялық деңгейлерде орналасады, бұл блокты өңдеу кезінде теріс салдарға әкеледі (5.10-сурет).



6.1 – сурет - №91 блоктың 91-5 қатар сызығы бойынша қимасы[10]

Күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда жатқан кен денелерін ашу схемаларын дұрыс жоспарлау үшін алдын ала мынадай жұмыстарды жүргізу қажет:

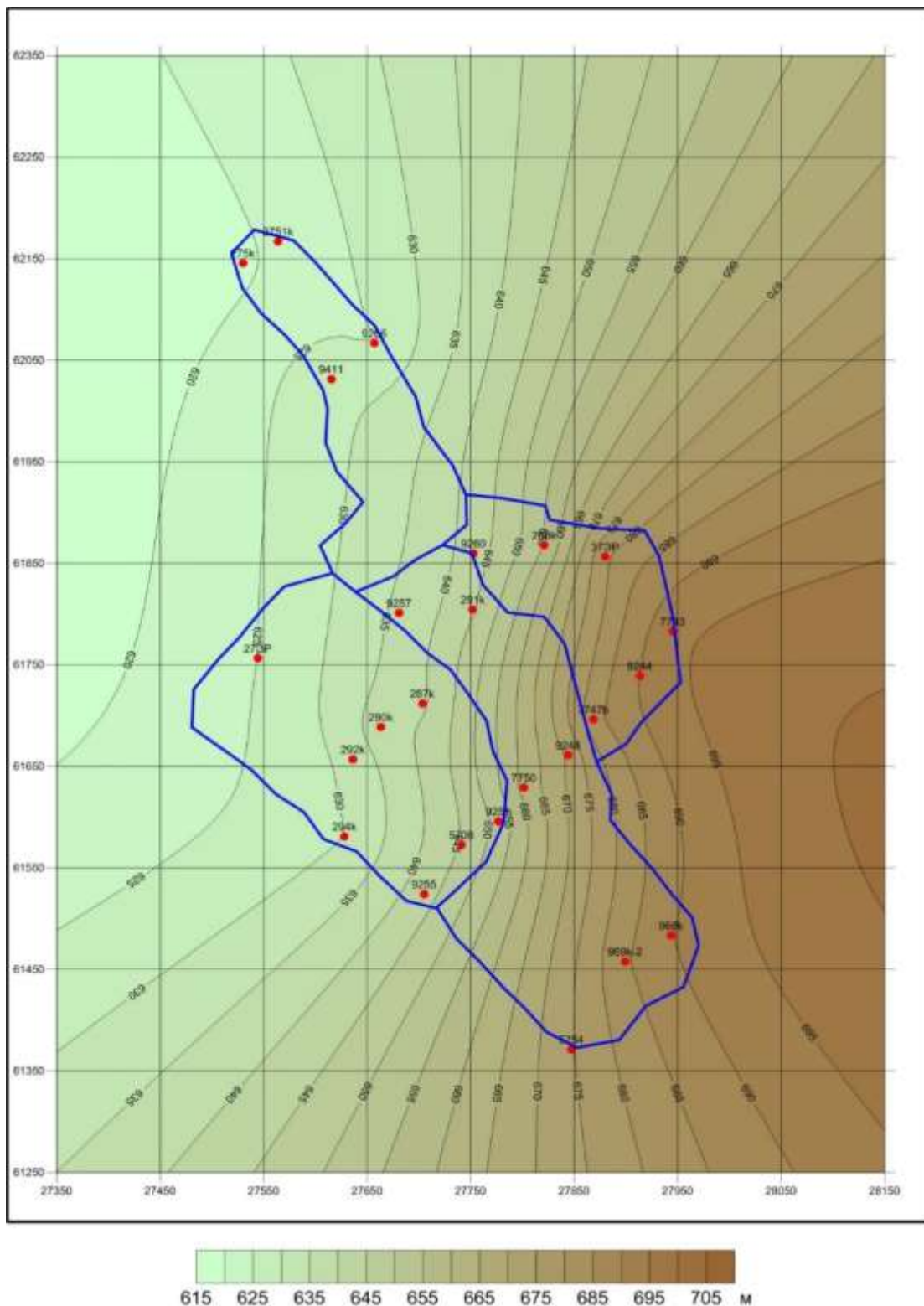
- 1)Кенді горизонттар (ашу деңгейлері) бойынша литологиялық сүзу негізінде кенді алу картасын жасау.
- 2)Кен денелерінің қуаттылық картасын жасау.
- 3)Кен денесінің жатуының кенді бақылайтын деңгейі болы табылатын жоғарғы өңірлік су тірегіннің табанының изосызық картасын жасау.
- 4)Кен денелерінің шатырларының изосызық картасын жасау.

Мысал ретінде №91, 92, 95, 96 (6.2 – сурет) зерттелетін технологиялық блоктардағы кен денелері төбесінің жату деңгейінің изосызық картасы келтірілген.

Картадан шығысқа қарай кен денелерінің төбесінің құлауы көрінеді. Деңгейлердің изосызығы меридиональді бағытта бағытталған. Схеманы құру кезінде сүзгілерді көлденең отырғызу мақсатында қабаттардың жатыс деңгейлері бойынша технологиялық блоктардың шекараларын салу қажет (6.3 – сурет).

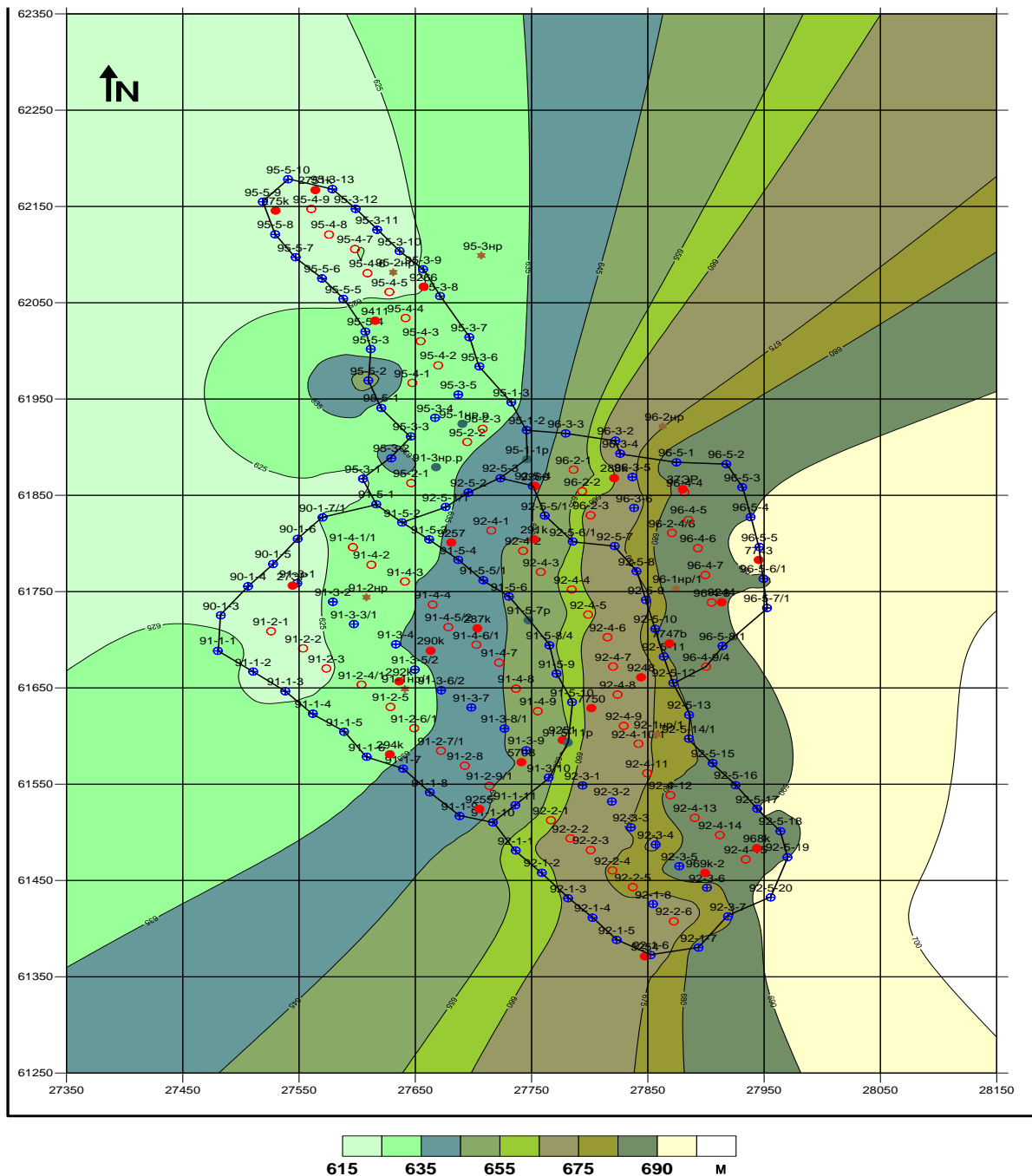
Кен денелерінің төбесінің жату тереңдігі бойынша бес деңгей бөлінді – 625-635м, 635-645м, 645-655м, 655-665м және 665-680м кен денелерінің төбесінің жату қабаттары бойынша геотехнологиялық қималар салынды.

Кен денесінің ашылуын растау үшін технологиялық ұңғымалардың сүзгілерімен бір деңгейде әр түрлі тереңдіктегі изосызығы бойынша геотехнологиялық қималар салынды.



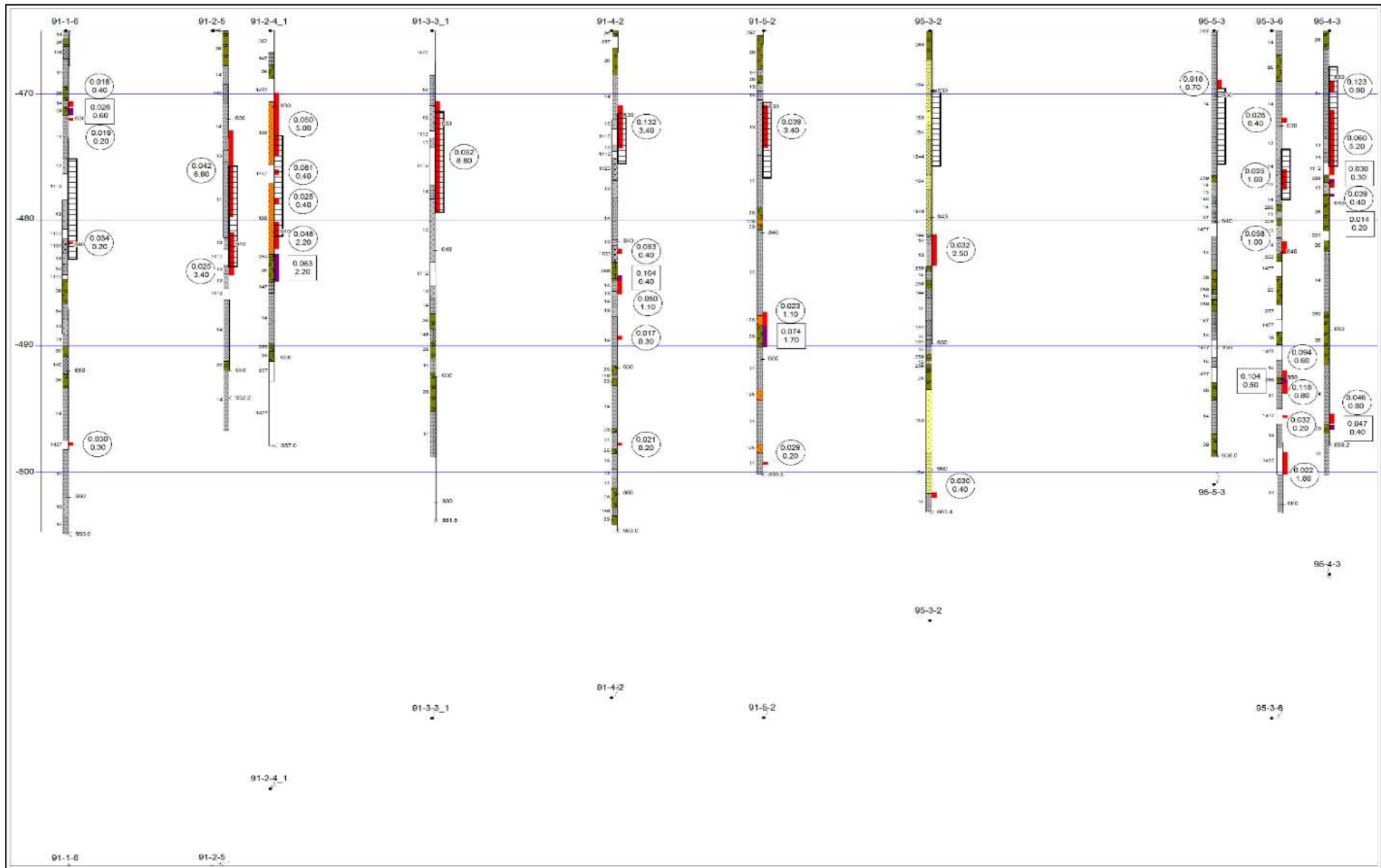
6.2 – сурет – Кен денелері төбесінің жату деңгейінің изосызық картасы[10]

Кен денесінің ашылуын растау үшін технологиялық ұңғымалардың сүзгілерімен бір деңгейде әр түрлі тереңдіктегі изосызықтар бойынша геотехнологиялық қималар салынды[8]. Ол үшін технологиялық ұңғымаларды қимаға орналастырып, яғни олар бір изосызықтың бойында немесе сол сызыққа жақын.



6.3 – сурет - Төбе тереңдігінің белгілі мәндерімен кен денесінің шекараларының картасы[9]

Төменде №91 және 95 технологиялық блоктарды қамтитын меридиональды ұңғымалардағы кима келтірілген. Сүзгілер 635-645метр аралығындағы қабат деңгейіне орналасқан (6.4 – сурет).

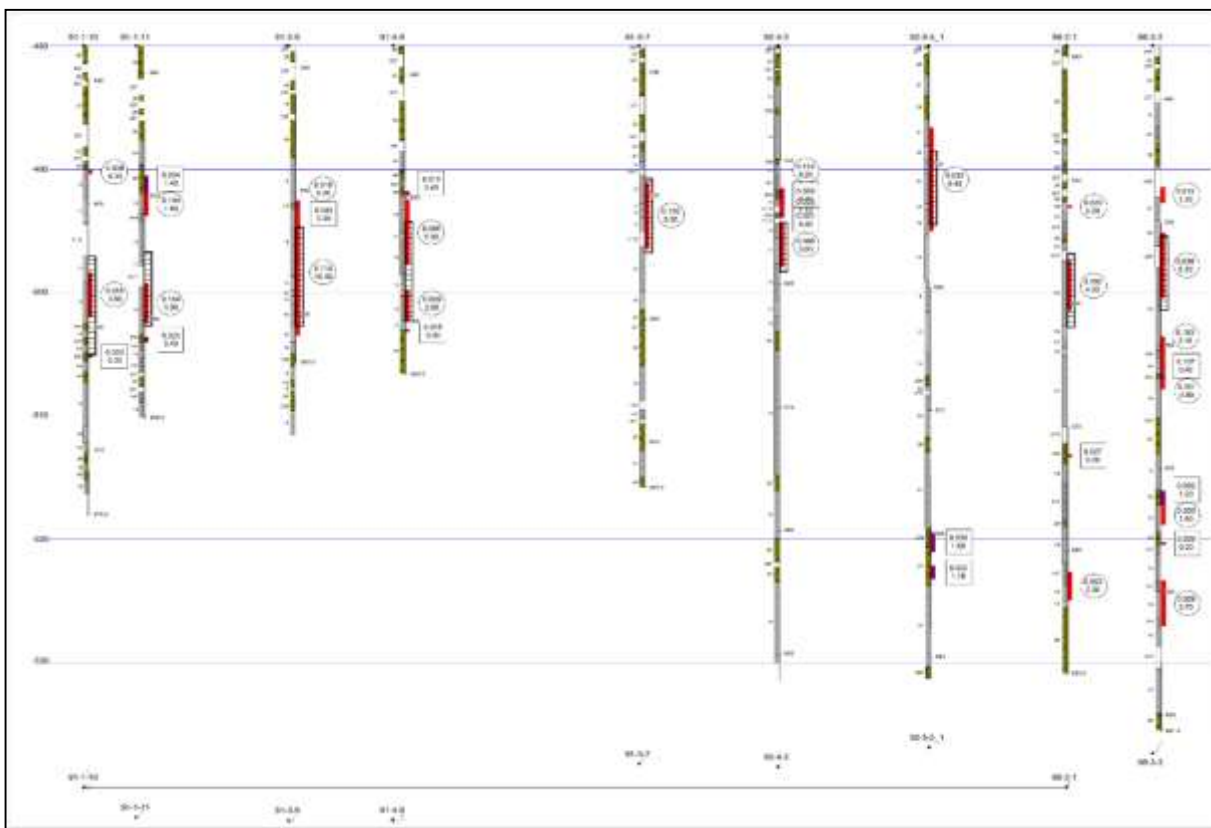


6.4 – сурет – №91 блоктың 635-645метр аралғындағы қабат деңгей бойынша қимасы[9]

Ұқсас қималар кен денелерінің жатуының басқа деңгейлері бойынша да салынған (6.5 - 6.6 – суреттер).

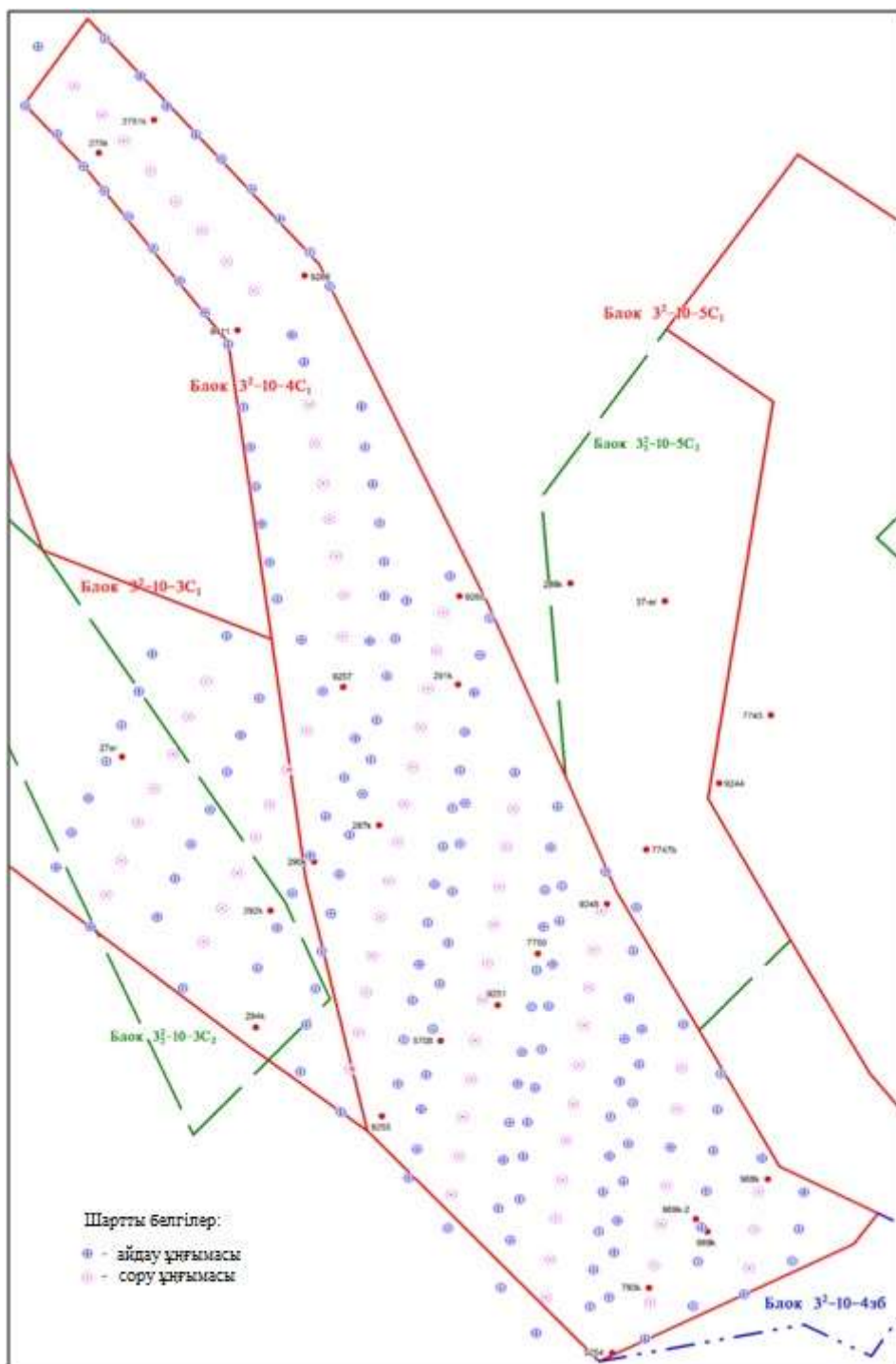


6.5 – сурет - 645-655 метр аралғындағы қабат деңгей бойынша қимасы[8]



6.6 – сурет - 655-665 метр аралғындағы қабат деңгей бойынша қимасы[8]

Кен денесінің изосызық төбесінің картасы және бөлінген деңгейлер қимасының негізінде геологиялық блоктарды ашудың баламалы схемасы салынды(6.7 – сурет).



6.7 – сурет – Геологиялық блоктарды ашудың балама схемасы[10]

Ашу схемасы желі параметрлері 35x25x25м болатын қатар, ұңғымалар саны – 153 айдау және 73 сору. Сүзгі бағанының орташа ұзындығы - 6-8метр. Қышқылданатын уақыттың тиімді қуаты – 10метр. Батыстан-шығысқа қарай 4-6-ншы қатарда ашудың балама схемасына сәйкес айдау ұңғымаларының

деңгейіне орналасуы көрінеді. Бұл кен денесінің 665-700 метрге дейін күрт құлай өзгеруіне байланысты. Жалпы алғанда, кен денесі балама ашу схемасы бойынша кен денесінің көлденең орналасу тереңдігі деңгейіне сәйкес бес қабатқа бөлінеді.

Технологиялық ұңғымалардың осы орналасу схемасы, пайдалану блоктарында ұңғыамааралық кеңістіктегі ең жоғары кернеулі гидродинамикалық режимді жасайды, бұл өндіріс қарқындылығын анықтайтын фактор болып табылады.

Жоғарыда аталған жұмыстардың нәтижесінде жасалған карталар геотехнологиялық карталарды құру және негізгі пайдалану көрсеткіштерін болжамды бағалау үшін негіз болды. Қазіргі уақытта оларды жаңа технологиялық блоктарды таңдау және жоспарлау үшін пайдалануға болады.

Жоғарыда көрсетілген жұмыстарды бастамас бұрын орташа есеппеу параметрлерінің формулярын жасай отырып және әрбір кен қабаты (жатыс қабаты) бойынша қорларды есептей отырып, учестке бойынша геологиялық барлау деректерін қайта салыстыру қажет, бұл одан әрі қорларды нақтылау және кенді игерудің неғұрлым оңтайлы сценарийін таңдау үшін негіз болады.

Негізгі талаптар келесі параметрлерді салыстыру болып табылады:

1) Қорларды алдыңғы есептеудің негізіне алынған және кен орнын игеру кезінде алынған кен орнының геологиялық құрылымының ерекшеліктері туралы түсінік.

2) Пайдалы қазбалар денелерінің геометрияландыру қателерін айқындай отырып, барлау және өңдеу деректері бойынша салынған контурлары.

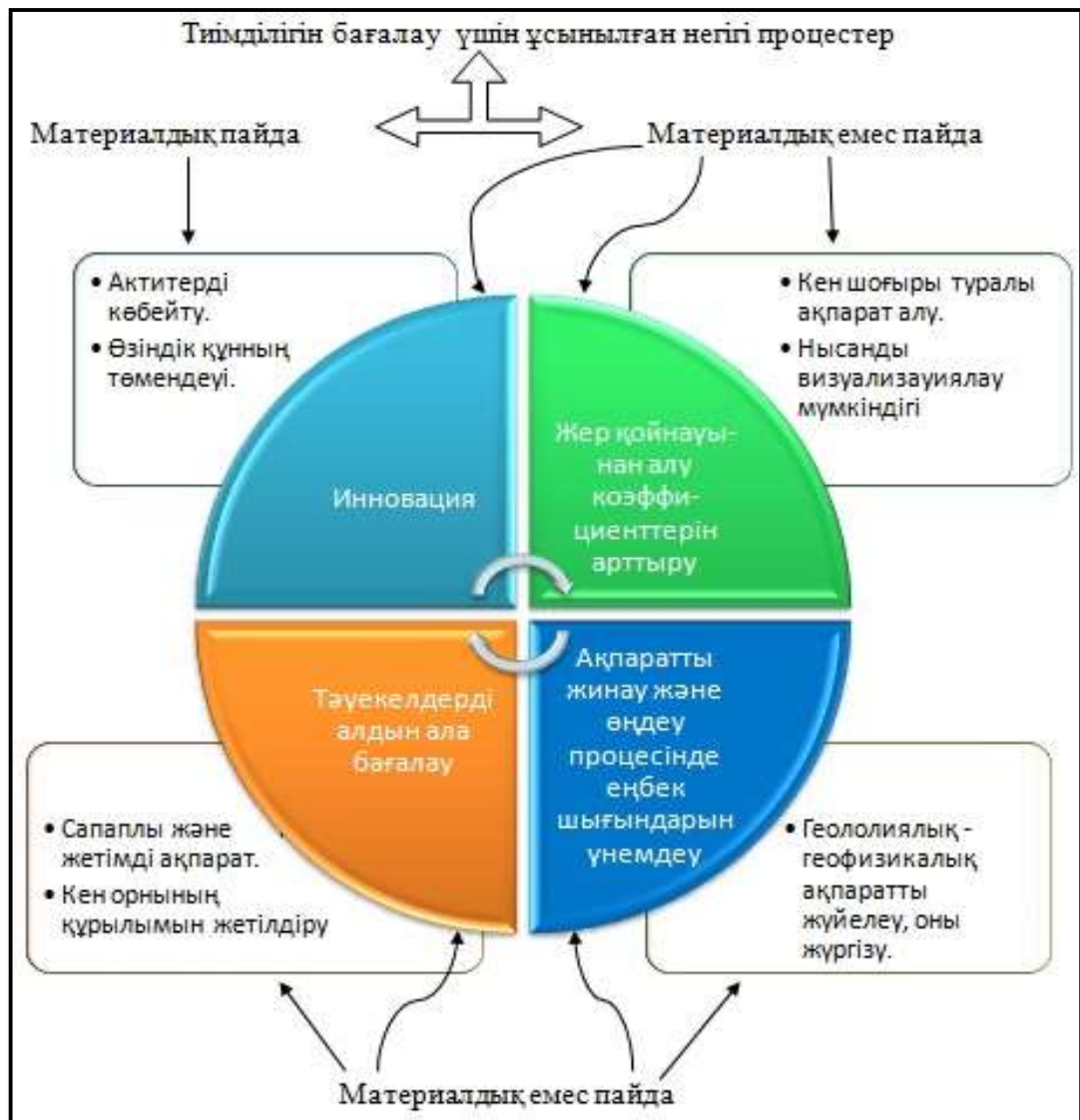
3) Пайдалы қазбаның және оның құрамындағы компоненттердің қорлары, олардың сапа көрсеткіштері, есептеу параметрлерін (пайдалы және зиянды компоненттердің алаңы, қуаты, көлемі, құрамы және т.б.) бекіту.

4) Кен орнының гидрогеологиялық, тау-кен техникалық және басқа да табиғи жағдайларын сипаттайтын деректер.

6.1 Техника-экономикалық тиімділікті бағалау

Ашу және өңдеу әдісін жетілдіру құралдарын енгізудің экономикалық әсері тек жанама болуы мүмкін, өйткені енгізілген ашу және өңдеу әдістері тікелей табыс көзі емес, пайданы ұйымдастырудың көмекші құралы болып табылады немесе шығындарды азайтуға көмектеседі.

Мұндай жағдайларда тиімті салымды көрсететін жанама көрсеткіштер ұсынылды. 6.8 - суретте пропорционалдылық қатынастарын, процестердің өзара байланысын көрсететін қарапайым циклдық матрица көрсетілген [12]. Материалдық және материалдық емес пайда санаттары, ықпал ету салалары және олардың тиімділігін бағалау үшін ұсынылатын негізгі процесстер.



6.8 – сурет - Процестердің өзара байланыстарын көрсететін циклдық матрица [12]

№ 91, 92, 95 және 96 технологиялық блоктардың болжамды тоқырау аймақтарын және игерілуі өте баяу ұңғыма ұяшықтарын анықтау бойынша жүргізілген жұмыстың нәтижелері бойынша технологиялық блоктардың барлық уран қорының 57%-ын (710,7 т) шығынсыз өңдеуге және жер қойнауынан алу коэффициентін арттыруға және технологиялық блоктың игерілу мерзімін азайтуға болады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. 7.1 - кестеде 2021 жылға арналған ДӨ –нің өзіндік құнын ескере отырып, экономикалық тиімділіктің есептік көрсеткіштерінің нәтижелері көрсетілген[14].

Өндіру/ ДӨ, кг (10% жоғалтуды есепке алғанда) – 639630кг

Қосымша ұңғымаларды бұрғылауға арналған шығындар (10ұңғ.) – 90,000 мың тг.

Сату бағасы ДӨ, 1 кг U үшін теңге – 24850тг.

Өзіндік құны, 1 кг U үшін теңге – 13110тг.

Іске асырудан түскен кіріс, млн.тг – $639630 \times 24850 = 15,894$ млн.тг.
 Жалпы өзіндің құны, 1 кг U үшін теңге – $639630 \times 13110 = 8,386$ млн.тг
 Таза табыс, млн.тг – $15,894 - (8,386 + 0,090) = 7,418$ млн.тг.

6.1 - кесте - Экономикалық тиімділікті есептеу

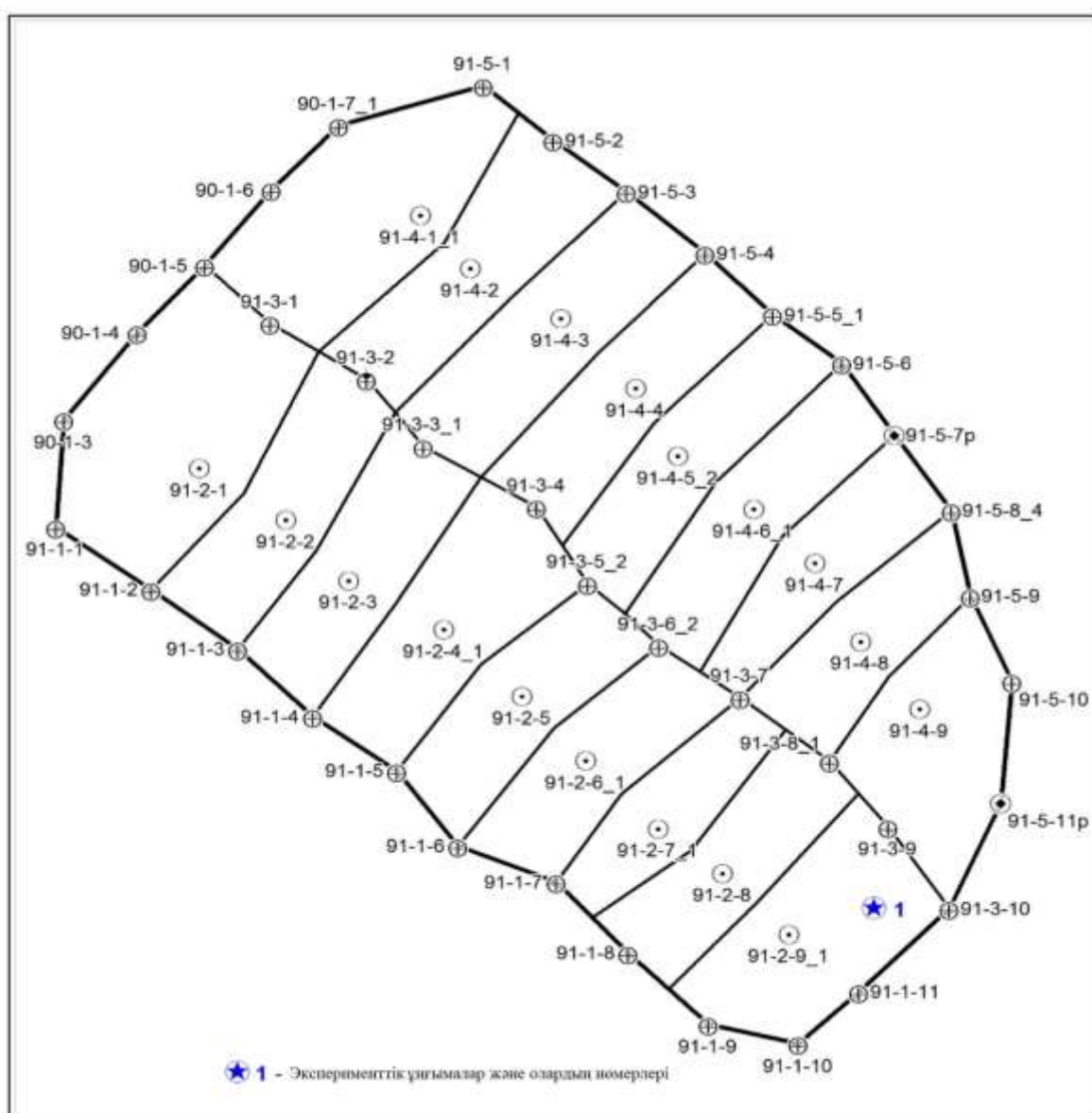
• 10 % жоғалтуды ескере отырып

Өндіру / ДӨ, кг	Сату бағасы ДӨ, 1 кг U үшін теңге	Өзіндік құны, 1 кг U үшін теңге	Іске асырудан түскен кіріс, млн,тг	Өзіндік құны + бұрғылау шығыны, 1 кг U үшін теңге	Таза табыс, млн,тг
1	2	3	4	5	6
			1×2	1×3	4-5
639630	24850	13110	15,894	8,476	7,418

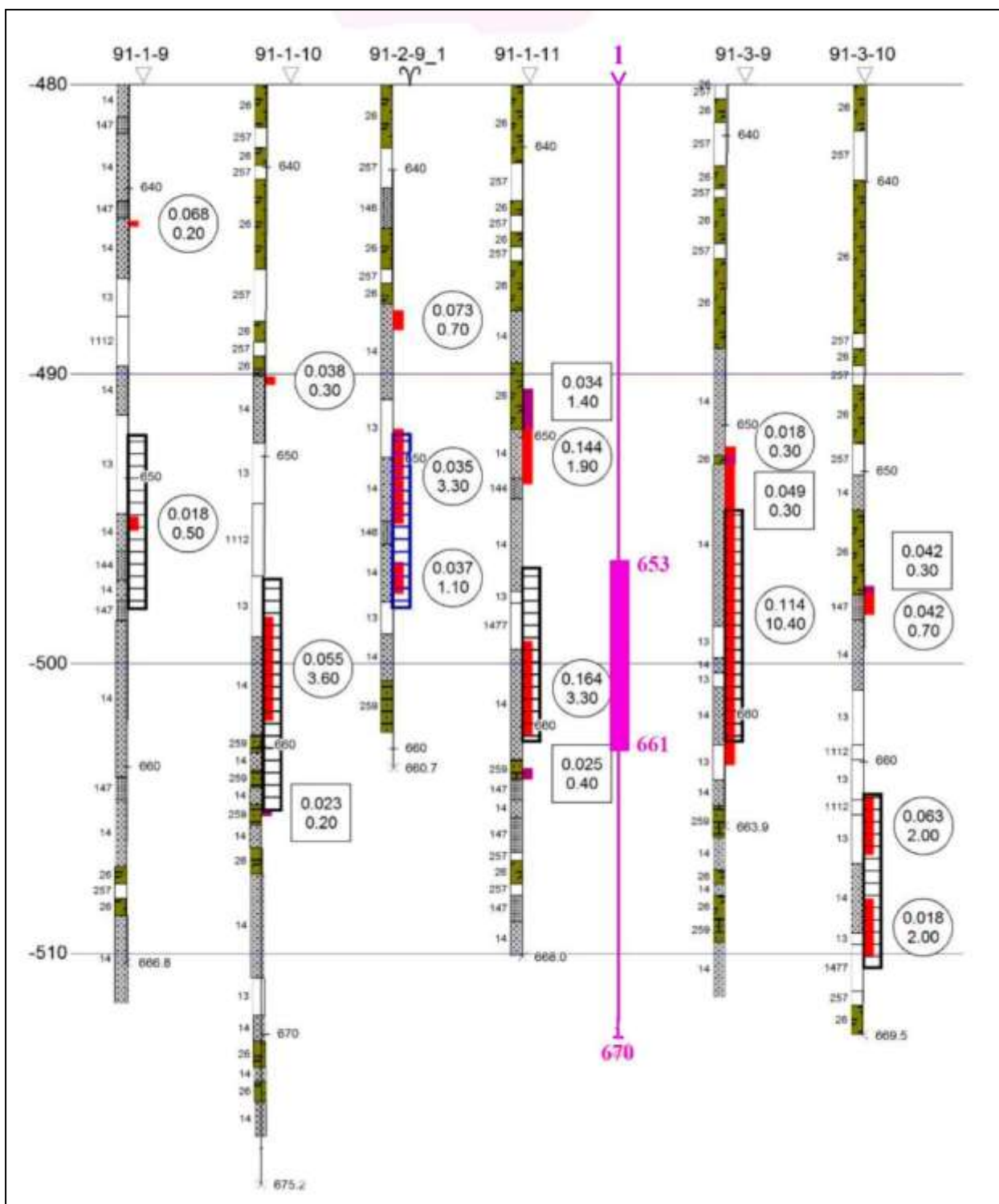
7 Эксперименттік бөлім

Эксперименттік бөлім бойынша, металл алудың төмен дәрежесі бар ұяшықтарды неғұрлым толық өңдеу үшін, зерттелген блоктарда қосымша эксперименттік ұңғымалар бұрғылау ұсынылды. Ұңғымалардың орналасу орындары, тереңдігі және блоктар бойынша сүзгілерді орнату аралықтары көрсетілді.

№91 технологиялық блоктың №91-2-9/1 ұяшықтағы есептелген уран қоры – 22,9т, ал болжамды алынбай қалған қалдық - 17,9т. №91-1-11 және 91-3-9 айдау ұңғымаларының сүзгі деңгейінде орналастырып, №1 эксперименттік сору ұңғымасын қайта бұрғылау ұсынылды. Ұңғыманың тереңдігі 670,0 метр, сүзгіні орнату аралығы 653,0-661,0метр (7.1-7.2-суреттер) [14].



7.1 – сурет - №91 технологиялық блокта эксперименттік ұңғымалардың орналасу жоспары[13]



7.2 – сурет - №91 блокта №1 эксперименттік сору ұңғымасының қимасы[11]

Эксперименттік сору ұңғымасы бойынша дейінгі және кейінгі жиынтық ақпарат 7.1-кестеде келтірілген.

7.1 – кесте – Эксперименттік ұңғыма бойынша жиынтық ақпарат

Технологиялық блок №	Ұяшық №	Эксперименттік ұңғыма нөмері	Ұңғыма координаты		Ұңғыманың жоспарлы тереңдігі, м	Сүзгіні отырғызу деңгейі, м
91	91-2-9/1	1	27740,7	61556,7	670,0	653,0-661,0

Зерттелген блокта 1 айдау ұңғымасын қайта бұрғылап алуға, эксперименттік жоспар ұсынылды. Ұңғыманың басқа нашар жұмыс істейтін ұяшықтарында техникалық себептер бойынша бұрғылау мүмкін емес, себебі магистральдық желілер мен басқа да коммуникациялардың болуынан. Ұңғыманы өндіруге болатын ұяшықтардағы уранның ашылмаған болжамды қоры - 17,9тонна болған [14].

Дәл қазіргі сәтте, 12 наурыз 2021жылдың нақтылы дерекке сүйенсек, №1 эксперименттік сору ұңғымасы арқылы алынған уран қоры 1,5 жылда 4,8 тоннаны құраған. Пайыздық өлшеммен 48% - ға артқан. Бұл дегеніміз зерделі шешім мен ұсынымның арқасынды №1 сору ұңғымасы, алдыңғы сору ұңғымасына қарағанда жылдам, әрі өнімді жұмыс жасағанын көрсетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Солтүстік Хорасан кен орнының Хорасан-1 учаскісінде күрделі геологиялық жағдайлары бар кен денелерін ашу және өңдеу үшін әдістемелік ұсынымдар әзірлеу тақырыбына ғылыми – зерттеу жұмыстарын жүргіздім.

Зерттеу жұмысының бірінші кезеңі бойынша келесі жұмыстар орындалды:

1) Технологиялық ұңғымалар бойынша геотехнологиялық қималар салынды.

2) №91,92,95 және 96 технологиялық блоктарда ашылған уран қорлары есептелді, ашылған кенденудің қысқаша сипаттамасы берілді.

№91,92,95 және 96 технологиялық блоктардағы уран кенденуі 618-700 метрге дейінгі тереңдікте ашылған және субмеридиональдық жайылу және шығыс құлау қатпарларының (флексурасының) қанатына орайластырылды.

Маастрихт көкжиегінде ашылған уран құрамы бойынша кендену басым түрде құрамында уран 0,100%-дейінгі және құрамында уран 0,100-0,300% дейінгі қатардағы кендерден төмен болып табылады. Кен аралықтарының орташа қуаты 4,39-6,41 м аралықта ауытқиды. Блоктардағы кенденудің орташа өнімділігі 5,37-9,59 кг/м² дейін өзгереді.

Ал сүзгілер аймағы бойынша кендену параметрлері біршама аз: блоктардағы уранның орташа құрамы 0,074-0,092% дейін, кен қуаты 3,96-5,50 метрге дейін, өнімділігі 4,98-8,60 кг/м² дейін.

Уранның өңделетін қор ларын екі әдіспен горизонталь жазықтыққа проекциядағы геологиялық блоктар әдісімен және Болдырев А.К. әдісімен есептеу жүргізілді. Бұл ретте айырмашылық аз -2,2-10,8% дейін, орта есеппен 7,0%.

3) Кен сыйымды жыныстарға қысқаша сипатта берілді, лито-сүзу жоспарлары салынды.

Зерттелетін аймақтағы кен сыйымды жыныстар нашар цементтелген құмдар болып табылады, олардың арасында көптеген және жиі күшті қабаттар мен өткізбейтін жыныстардың линзалары (саз, карбонатты цементтегі құмтас және т.б.) байқалады.

Ең көп тарағаны 15,0-17,0 метрге дейін, орташа қуаты 9,7 метр болатын ұсақ түйіршікті және өте ұсақ түйіршікті құмдар. Осы жыныстардың сүзу коэффициенттері тәулігіне 1,0-5,0 метрге дейін. Қималарда бұл құмдар ерітінділердің белсенді қозғалысы аймағындағы жыныстардың жалпы қуатының 61,7% құрайды.

Қуаты 7,0-9,0 метр, орташа қуаты 3,6 метрге дейінгі ірілігі орташа құмдар аз дамыған. Сүзу коэффициенттері тәулігіне 5,0-10,0 метрге дейін, небәрі жалпы қуаттың 17,5% ғана жетеді. Құмдар ірілігі өте ірілер кен қуатының 3,9% құрайды, орташа қуаты 1,9 метр. Ал өткізбейтін қатты жыныстар бүкіл аймақта дамыған және саздармен, карбонатты цементтегі

құмтастармен құрамы. Сүзу коэффициенті 1,0метрден де аз. Ерітінділердің белсенді қозғалысы аймағында тау жыныстардың қуаты 17,0% алады.

Зерттеу жұмысының екінші кезеңі бойынша келесі жұмыстар орындалды:

1) №91,92,95 және 96 технолоялық блоктарда ұңғымалар құрылысының сапасына және кен денелерін ашуға талдау жүргізілді.

2) Блоктар бойынша жұмыс еретінділерінің ағуының гидродинамикалық схемалары салынды.

Ерітінділердің таралуының гидродинамикалық схемалары сонымен қатар технологиялық блоктардағы жасушалардың шекараларын анықтауға мүмкіндік береді. Ұяшықтарды бөлу оларда уран қорларын, ТКМ, берілген күкірт қышқылының мөлшерін және нашар жұмыс істейтін ұяшықтарды анықтау үшін басқа көрсеткіштерді есептеу үшін қажет.

3) Зерттелетін ЖҚЖ блоктарының технологиялық ұңғымаларында жүргізілген кезеңділігі мен тиімділігі талданады. Ұңғымаларға ЖҚЖ ең көп жасалаған технологиялық блок №91. Себебі, бұл блок басқа зерттелген блоктармен салыстырғанда ең ұзақ жұмыс жасайды. Онда бір технологиялық ұңғымаға 13 ЖҚЖ-нан келеді. №91 блоктан аз және шамамен бірдей уақытта жұмыс істейтін басқа блоктарда ЖҚЖ саны №92 блокта бір технологиялық ұңғымаға - 7 ЖҚЖ, №95 блокта – 6 ЖҚЖ және №96 блокта – 5 ЖҚЖ-нан келеді.

Жұмыс тәжірибесінен айдау және сору ұңғымаларының өнімділігі оларды пайдаланудың бірінші жылында 10-50% - ға дейін төмендейтіні белгілі. Осыған байланысты ЖҚЖ ең көп саны технологиялық блоктар жұмысының екінші жылында байқалады.

Сору ұңғымаларында ең көп қолданылатын және тиімді ЖҚЖ әдісі XRVS әдісі, айдау ұңғымаларында – XRVS және АСПТМ әдістері. Осы әдістермен өңделгеннен кейін ұңғымалардың өнімділігі 2-3 есе артады.

4) Қолда бар ақпаратқа және №91,92,95 және 96 технологиялық блоктарды игерудің негізгі геотехнологиялық көрсеткіштеріне талдау жүргізілді.

Блоктар жұмысының негізгі көрсеткіштерін талдау күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда орналасқан кенденуді ашу схемасындағы әлсіз жерлерді бағалауға және осындай кенденуді тиімді ашу мәселесін шешу жолдарын белгілеуге мүмкіндік берді.

Зерттеу жұмысының үшінші кезеңі бойынша келесі жұмыстар орындалды:

1) Алу дәрежесі аз блоктар ұяшықтары үшін оңайлатылған қималар салынды.

Салынған қималардың негізінде №91,92,95,96 технологиялық блоктар шегінде күкірт қышқылды ерітінділермен нашар өңделген аймақтарды бөлу жүргізілді. Нашар дамыған аймақтардың себептері:

- Технологиялық ұңғымалардың, әсіресе сорғы ұңғымаларының ұзақ тұрып қалуы.

- Ұяшықтарда ерітінділер балансының болмауы.
- Алғашқы екі себепке байланысты ұяшықтарға берілген күкірт қышқылының жеткіліксіз мөлшері.
- Сору және оларға сәйкес айдау ұнғымалында сүзгілердің дұрыс орналаспауы.

2) Солтүстік Хорасан кен орнының Хорасан-1 учаскесінде күрделі геологиялық жағдайлары бар кен деленелерін ашу және өңдеу үшін әдістемелік ұсынымдар әзірленді. №91,92,95,96 технологиялық блоктарда кенденуді ашудың баламалы схемасы ұсынылды.

Сонымен қатар, эксперименттік бөлім бойынша, металлды өндіріп алудың төмен дәрежесі бар ұяшықтарды неғұрлым толық өңдеу үшін, зерттелген блоктарда қосымша ұнғымалар бұрғылау ұсынылды. Ұнғымалардың орналасу орындары, тереңдігі және блоктар бойынша сүзгілерді орнату аралықтары көрсетілді.

Қойылған міндеттердің шешімдерінің толықтығын бағалау. Жұмыста қойылған мақсат пен міндеттер зерттеу барысында қол жеткізілді және толығымен шешілді.

Нәтижелерді нақты пайдалану бойынша ұсыныстар мен бастапқы деректерді әзірлеу. Магистрлік жұмыс нәтижелерін пайдалану кен орнын тиімді игеру үшін тау-кен жұмыстарын жобалаудан бастап кен орнын игеруді бақылауға дейін пайдаланылуы мүмкін.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 <http://adilet.zan.kz>.
- 2 Петров Н.Н., Языков В.Г., Аубикаров Х.Б., Плеханов В.Н., и т.д. Урано-вые месторождение Казахстана (экзогенные)-Алматы, 1995.
- 3 Вершков А.Ф., Белозеров А.В., Дробов С.Р. и др. "Отчет по результатам геологоразведочных работ на участке Харасан-1 месторождения Северный Харасан с подсчетом запасов урана и ППК 2015г.
- 4 Шумилин М.В., Муромцев Н.Н. Разведка месторождений урана для отработки методом подземного выщелачивания. М., 1985.
- 5 База данных «АтомГео» рудника ПСВ «Хорасан-1».
- 6 Технические отчеты формы ГО-25 с приложениями № 1 и 2 рудника ПСВ «Хорасан-1».
- 7 Инструкция по подземному скважинному выщелачиванию урана. Алматы, 2006.
- 8 Справочник по геотехнологии урана / В.И. Белецкий, Л.К. Богатков, Н.И. Волков и др.; Под редакцией Д.И. Скороварова. – М.: Энергоатомиздат, 1997.
- 9 Основы подземного выщелачивания урана и примеры решения задач: Учебное пособие / Интыкбаев А.М., Алыбаев Ж.А. – Алматы: КазНТУ, 2011.
- 10 Отчет о результатах предварительной разведки центрального участка месторождения Северный Харасан и оценки его флангов за 1984-1990 гг. с подсчетом запасов и ресурсов урана и попутных компонентов по состоянию на 01.01.1991 г. – ПГО «Краснохолмскгеология», Карамурунская экспедиция № 23, 1992.
- 11 Рабочий проект «Промышленная отработка участка Харасан-1 месторождения Харасан». –Алматы, ТОО «ИВТ», 2006.
- 12 Проект на проведение разведки северной и доразведки юго-западной частей участка Харасан-1 месторождения Северный Харасан с комплексом сопутствующих исследований. Алматы, ТОО «Вершина», 2010.
- 13 Рабочий проект «Опытно-промышленная отработка участка «Харасан-1» месторождения «Северный Харасан». – Алматы, ТОО «Два Кей», 2010.
- 14 ТЭО постоянных кондиций по участку Харасан-1 уранового месторождения Северный Харасан по Контракту № 1799 от 08.07.2005 г. и Государственной лицензии ГЛА № 0001765 от 10.1.2008 г. – Алматы, АО «Волковгеология», 2009.
- 15 ТЭО промышленных кондиций по участку Харасан-1 уранового месторождения Северный Харасан по контракту № 1799 от 08.07.2005 г. – Алматы, ТОО «Вершина», 2012.

Қабылданған қысқартулар, терминдер тізімі

ЖЛТ – жыныстардың литологиялық типтері
ЕБҚА – ерітінділердің белсенді қозғалысы аймағы
ҰГЗ – ұңғыманы геофизикалық әдістермен зерттеу
ҚТА – қабаттың тотығу аймағы(ЗПО)
ЖҰШ – жерасты ұңғымалы шаймалау
ҰАК – ұлттық атомдық компания
АҚ – акционерлік қоғам
СТ – стандарт
ТК –ток каротажи
ТКМ – тау кен массасы
ЖҚЖ – жөндеу және қалпына келтіру жұмыстары
ХӨ – химиялық өңдеу
АСПТМ – ұңғымалы пневматикалық аппарат ТМ (Аппарат скважинный пневмотический ТМ –модификация)
XRVS – дизелді компрессор
pH – сутегі көрсеткіші, м
ТЕ-25 – технологиялық есеп 25
ДӨ – дайын өнім
ӨЕ – өнімді ерітінді
ШЕ – шаймалау ерітіндісі

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ШІКІРІ**

магистрлік диссертация

(жұмыс түрінің атауы)

Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы

(білім алушының Т.А.Ә.)

Геология және қатты пайдалы қазбаларды барлау 7M07218

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Солтүстік Хорасан кенорнында күрделі геологиялық жағдайлары бар кен денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіру

Осы магистрлік диссертацияда магистрант Қыдыров Б.П. Солтүстік Хорасан кенорнының, Хорасан-1 учаскесінің күрделі геологиялық жағдайлар бер кен денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіруді ұсынды. Магистрантқа жұмыс барысында Солтүстік Хорасан кенорындарының күрделі геологиялық жағдайларда кен денелерінің күрт құлауын ашу және өңдеу әдістерін жетілдіру міндеті жүктелді және тапсырманы орындады.

Магистрлік диссертацияны орындау барысында Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы геологиялық, геотехнологиялық және геофизикалық материалдар, жалпы өндіріс туралы жеткілікті білім көрсетті. Ол сонымен қатар басшының тапсырмаларын өз бетінше шешіп қана қоймай, магистрлік жұмысты орындау үшін өз бетінше міндеттер қоя алатындығын көрсетті.

Күрделі геологиялық жағдайда ашу және өңдеуді жетілдіру нәтижесінде әдістемелік ұсынымдар әзірленді. №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктарда кенденуді ашудың баламалы схемасы және эксперименттік жұмысы бойынша, металды өндіріп алудың төмен дәрежесі бар ұяшықтарды неғұрлым толық өңдеу үшін, зерттелген блоктарда қосымша ұнғымалар бұрғылау ұсынылды.

Осы диссертацияның нәтижелері кенорнын пайдалану барысында әлсіз жұмыс істейтін сілтсіздендіру ерітінділерімен, тоқтап қалған аймақтарын бөліп алуға және жоғары өткізгіштігі бар ұяшықтарды анықтауға мүмкіндік береді, бұл сүзгілеу коэффициентін арттыруы мүмкін, сонымен қатар уранды толық өндіруге, технологиялық блоктарды шаймалау кезінде тоқырау аймақтарын зерттеу әдістемесін жасауға көмектеседі және өз кезегінде қорларды тиімді өңдеуге, жер қойнауынан алу пайызын арттыруға мүмкіндік береді.

Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы магистрлік диссертация «7M07218 – Геология және уран кенорындарын барлау» дайындық бағыты бойынша бітіруші біліктілік жұмыстарына қойылатын талаптарға сәйкес келеді және 95% (өте жақсы) бағалауға лайық деп санаймын. Диссертация авторы «техника және технология магистрі» академиялық дәрежесін алуға әбден лайық.

Ғылыми жетекші

геол.-минерал. ғыл. кан. лектор

ГТПККЖБ кафедрасы

(қызметінің ғыл. дәрежесі, атағы)



қолы

С.К. Асубаева

Т.А. Ә.

«23» наурыз 2021 ж.

ӨНДІРІСТІК ЖЕТЕКШІНІҢ ШІКІРІ

магистрлік диссертация
(жұмыс түрінің атауы)

Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы
(білім алушының Т.А.Ә.)

Геология және қатты пайдалы қазбаларды барлау - 7М07218
(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Солтүстік Хорасан кенорнында күрделі геологиялық жағдайлары бар кен денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіру

Жерасты ұңғымалық шаймалау әдісі арқылы өңдеу әдістерін жетілдіру және кен денелерін ашуды қайта қарауды және олардың тиімділігін есептеуді үнемі қажет етеді. Осы бағытта жүргізілген зерттеулер әрдайым өзектендіруді талап етеді.

Қыдыров Б.П.-ның диссертациялық зерттеу тақырыбының өзектілігі Солтүстік Хорасан кенорнының Хорасан – 1 учаскесінде уран қорларын өңдеу күрделі тау-кен-геологиялық жағдайларда жүргізіледі. ЖҰС әдісімен уран өндіруді қиындататын факторлардың бірі кен сыйымды жыныстарда қатпарлы (флексорлы) түзілімдердің болуы болып табылады. Тиісінше, тау жыныстарының қабаттасуы бойынша жатқан кен денелері көбінесе тік құлау бұрыштарына ие. Мұндай кен денелерін ашу және өңдеу кезінде әртүрлі проблемалар туындайды. Осы ғылыми-зерттеу жұмысының шеңберінде күрделі тау-кен геологиялық жағдайларда орналасқан уран кенденелерін ашу және өңдеу тәсілдерін әзірлеу бойынша зерттеулер жүргізілгені байқалады.

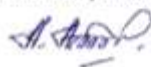
Зерттеу жұмысын орындау барысында Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы өзінің жеткілікті білімі барын дәлелдеді. Ол сонымен қатар берілген тапсырмаларды өз бетінше шешіп қана қоймай, магистрлік жұмысты орындау үшін өз бетінше алдына міндеттер қоя алатындығын көрсетті.

Күрделі геологиялық жағдайда ашу және өңдеуді жетілдіру нәтижесінде әдістемелік ұсынымдар әзірленді. №91, 92, 95, 96 технологиялық блоктарда кенденуді ашудың баламалы схемасы және эксперименттік жұмысы бойынша, металды өндіріп алудың төмен дәрежесі бар ұяшықтарды неғұрлым толық өңдеу үшін, зерттелген блоктарда қосымша ұңғымалар бұрғылау ұсынылды, бітіруші жұмысты жауапты ғылыми тұрғыда дәйекті жазған.

Диссертацияда алынған нәтижелер теориялық және практикалық тұрғыдан үлкен қызығушылық тудырады. Олар жаңа, заманауи тұрғыдан жақсы негізделген. Диссертациялық жұмысы жоғарғы бағаға лайық, магистрлік диссертацияға қоятын талаптарын қанағаттандырады деп есептеймін, ал оның авторы Қыдыров Бақытжанға Геология және қатты пайдалы қазбаларды барлау дайындық бағыты бойынша «техника және технология магистрі» академиялық дәрежесін алуға лайық.

Өндірістік жетекші

Геологиялық бөлім басшысының
орынбасары, техника және технология магистрі
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)



қолы

А.А. Әжіхан

Т.А.Ә.

«29» наурыз 2021 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Магистрлік диссертация

Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы

7M07218 - Геология және қатты пайдалы қазбаларды барлау

Солтүстік Хорасан кенорнында күрделі геологиялық жағдайлары бар кен денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіру

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 48 парақ
- б) түсініктеме 76 бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Қыдыров Бақытжан Пернебайұлының диссертациялық жұмысы өзекті тақырыпта орындалды және бір мезгілде екі саланың бірегей нәтижелерін қамтиды. Заманауи кешенді бағдарламалардың көмегімен геологиялық ашу, өндіру дәрежесін арттыру және бастапқы деректердің нәтижелерін нақты пайдалану бойынша іс жүзінде маңызды міндеттерді шешу. Шеше отыра кен орны туралы қолда бар барлық геологиялық, геотехнологиялық, геофизикалық ақпараттың дерекқорларын тиімді өңдеу, ашу әдістеріне әдістемелік ұсынымдарды тез әзірлеу, карталарды, схемаларды жедел дайындауды жүргізу мүмкіндігі маңызды нәтиже болып табылады.

Диссертациялық жұмыс тақырыбының өзектілігі теориялық және практикалық тұрғыдан қазіргі ғылым үшін маңызды, өндірістік мәселелерді шешудің тиімді әдістерін жасау қажеттілігімен тікелей байланысты.

Магистранттың диссертациялық жұмысында зерттеудің өзектілігі, нысаны, мақсаты, тәсілдері, жұмыс процесінің негізгі бөлімі, әдістемесі және қорытынды жасалды.

Өндірістен алынған жұмыстың арқасында блоктың тиімді өңделуін басқару үшін қосымша сенімді ақпарат алу, технологиялық блок шегінде өнімді деңгейліктердің геологиялық құрылымын нақтылау, еңбек шығындарын азайту, жобалау сапасын арттыру және материалдық шығындарын азайту процестерінің нәтижелілігі артады. Бұл компанияға шығындарды азайтуға және өнімнің өзіндік құнын төмендетуге мүмкіндік береді.

Алынған нәтижелер «ҚазАтомӨнеркәсіп» ҰАК рәсімдерді енгізу және жетілдіру үшін үлгі бола алады.

Диссертация магистранттың нормативтік және әдістемелік материалдарды жақсы меңгергенін, статистикалық деректерді талдай алатындығын және алынған ақпаратты практикалық мақсатта қолдана алатындығын көрсетеді. Жұмыс нақты деректерді, арнайы әдебиеттерді қолдана отырып, сауатты тілде жазылған, дұрыс жазылған, тақырып толығымен ашылған, практикалық қолдануға арналған ұсыныстар бар. Диссертацияда баяндалған оң аспектілермен қатар, кейбір кемшіліктерді атап өткен жөн. Өнімді және шаймалау ерітінділерінің көлемі жайлы тақырыпша сипаты толық ашылмаған. Алайда, табылған кемшілік осы мәселе бойынша зерттеу сапасына айтарлықтай әсер етпейді.

Жалпы, магистрлік жұмысқа қойылатын талаптарға сәйкес келеді және «өте жақсы» деген бағаға лайық.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы магистрлік диссертациясы барлық талаптарға жауап береді, жаңа кешенді бағдарламаларды пайдалана отырып, жоғары кәсіби деңгейде орындалған және бастапқы деректердің нәтижелерін нақты пайдалану бойынша іс жүзінде маңызды міндеттерді шешуге бағытталған. Мен жұмысты 97% бағалаймын (өте жақсы) Диссертацияның авторы "техника және технология магистрі" академиялық дәрежесіне алуға лайық.

РЕЦЕНЗЕНТ

Қ.И. Сәтпаев атындағы Геологиялық ғылымдар институты,
Сирек және сирекжерлі металдар лабораториясының меңгерушісі,
PhD докторы


Тогизов К.С.

« 25 » наурыз 2021 ж.



Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы

Название: Солтүстік Хорасан кенорнында курделі геологиялық жағдайлары бар кен денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіру.doc

Координатор:Салтанат Асубаева

Коэффициент подобия 1:6

Коэффициент подобия 2:2.7

Замена букв:26

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

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

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

.....
26.03.2021г

.....
Дата
руководителя



.....
Подпись Научного

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

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

Автор: Қыдыров Бақытжан Пернебайұлы

Название: Солтүстік Хорасан кенорнында күрделі геологиялық жағдайлары бар кен денелерін ашу және өңдеу әдістерін жетілдіру.doc

Координатор: Салтанат Асубаева

Коэффициент подобия 1: 6

Коэффициент подобия 2: 2,7

Замена букв: 26

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

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

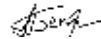
- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности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

Обоснование:

Заимствования добросовестные, работа выполнена самостоятельно, ссылки на использованную литературу имеются

26.03.2021

Подпись заведующего кафедрой



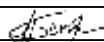
Дата

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Диссертация допущена к защите

26.03.2021

Дата



Подпись заведующего кафедрой

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
ФИО Қыдыров Бақытжан Пернебаевич

магистранта специальности «Геология и разведка», кафедры Геологическая съемка, поиск и разведка месторождений полезных ископаемых, Института Геологии и Нефтегазового дела им. К.Турысова
Казахского Национального Исследовательского Технического Университета им. К.И. Сатпаева

№ по п/п	Наименование	Форма работы	Выходные данные	Объем	Соавторы
1	2	3	4	5	6
Публикации в научных журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки					
1	Особенности вскрытия и отработка блоков в сложных горно-геологических условиях скважинной добычи урана	Статья	«САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ -2020» Секция: «Научные исследования и инновации в геологоразведке –ключ к эффективному восполнению минерально-сырьевой базы РК»	4 страницы	Научный рук. – <i>С.К.Асубаева</i> , к.г.м.н., лектор кафедры ГСПиРМПИ

«27» марта 2021 года

Автор



Қыдыров Б.П.

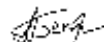
Заверяю:

Директор ИГНГД



Рысбеков К.Б.

Заведующий кафедрой ГСПиРМПИ



Бекботаева А.А.



СЕРТИФИКАТ

«САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2020»

Секция: «Научные исследования и инновации в геологоразведке – ключ к эффективному восполнению минерально-сырьевой базы РК»

Авторы: КЫДЫРОВ Б.П., АСУБАЕВА С.К.

Тема: Особенности вскрытия и отработки блоков в сложных горно-геологических условиях скважинной добычи урана

Директор института ГНиГД

К.Б. Рысбеков