



**ҚАЗАҚСТАН ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ,
МИНЕРАЛДЫҚ РЕСУРСТАР МЕН МИНЕРАЛДЫҚ ҚОРЛАРДЫҢ
НӘТИЖЕЛЕРІ ТУРАЛЫ ЖАРИЯ ЕСЕПТІЛІК ҚАУЫМДАСТЫҒЫ**

2022 жылғы редакциядағы KAZRC кодексіне сәйкес
геологиялық барлау жұмыстарының нәтижелері,
Минералдық ресурстар және Минералдық қорлар
туралы есептерді дайындау бойынша

ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

ҚОСЫМШАЛАР

Жұмыстар кешенін жүргізу бойынша ұсынымдар

2022 ж. қараша

Қосымшалар

Жұмыстар кешенін жүргізу бойынша ұсынымдар

001-22_Бұрғылау

002-22 – Тау-кен жұмыстары

003-22 – Геологиялық құжаттау

004-22 - Сынамалау

005-22 – Сынаманы даярлау

006-22 – Зертханалық жұмыстар

007-22 – Геологиялық барлау жұмыстарының сапасын бақылау

008-22 – Геологиялық деректер базасы

009-22 – Геологиялық ақпаратты сақтау

010-22 – Жынысөзекті сақтау, қысқарту, жою

Мазмұн

КІРІСПЕ	6
001-22_ Бұрғылау	
1.1 ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ШЫҒАРУ ЖӘНЕ БАЙЛАУ	6
1.2 БҰРҒЫЛАУ ҮШІН УЧАСТКЕНІ ДАЙЫНДАУ	8
1.3 ҰҢҒЫМАЛАРДЫ НӨМІРЛЕУ	10
1.4 УЧАСКЕДЕГІ БҰРҒЫЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІ.....	10
1.5 ҰҢҒЫМАЛАРДЫҢ ИНКЛИНОМЕТРИЯСЫ	10
1.6 ҰҢҒЫМАЛАРДЫҢ БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУІ	11
1.7 ЖЫНЫСӨЗЕКТІ АЛУ, ӨҢДЕУ ЖӘНЕ САЛУ	11
1.8 ҰҢҒЫМАЛАРДЫ КОНСЕРВАЦИЯЛАУ	13
1.9 БҰРҒЫЛАУ УЧАСТКЕСІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ	14
002-22 – Тау-кен жұмыстары	
2.1 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРДЫ БЕКІТУ	16
2.2 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРДЫ НӨМІРЛЕУ	17
2.3 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН АТЫЗДЫ СЫНАМАЛАУ	17
2.4 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ	17
003-22 – Геологиялық құжаттау	
3.1 ЖЫНЫСӨЗЕКТІ ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ БАСҚА АЛДЫ АЛА ШАРАЛАР.....	18
3.2 ЖЫНЫСӨЗЕКТІ СУРЕТКЕ ТҮСІРУ	20
3.3 ЖЫНЫСӨЗЕКТІҢ ГЕОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰЖАТТАМАСЫ	23
3.3.1 Жалпы геотехникалық сипаттама (барлау жобаларының ұңғымалары үшін міндетті)	25
3.3.2 Түбегейлі геотехникалық сипаттама	34
3.4 ЖЫНЫСӨЗЕКТІҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰЖАТТАМАСЫ.....	41
004-22 - Сынамалау	
4.1 СЫНАМАЛАУҒА ДАЙЫНДЫҚ	46
4.2 ЖЫНЫСӨЗЕКТІ СЫНАМАЛАУ	47
4.3 ГЕОХИМИЯЛЫҚ СЫНАМАЛАУ	50
4.4 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН АТЫЗДЫ СЫНАМАЛАУ	51
4.5 СЫНАМА ДАЯРЛАУҒА ЖІБЕРУ ҮШІН СЫНАМАЛАР ПАРТИЯЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ	51
005-22 - Сынаманы даярлау	
5.1 СЫНАМАЛАРДЫ ӨҢДЕУ СХЕМАСЫН ҚҰРАСТЫРУ	54
006-22 – Зертханалық жұмыстар	
6.1 ТАЛДАУ ӘДІСТЕМЕСІ	60
007-22 – Геологиялық барлау жұмыстарының сапасын бақылау	63
7.1 СЫНАМАЛАУДЫ ДАЛАЛЫҚ ТЕЛНҰСҚАЛАРМЕН БАҚЫЛАУ	66
7.2 СЫНАМАЛАРДЫ ТАЛДАУДЫҢ ІШКІ БАҚЫЛАУЫ	67
7.3 БЛАНКІЛЕРМЕН СЫНАМА ДАЙЫНДАУДЫ БАҚЫЛАУ	68
7.4 СТАНДАРТТЫ ҮЛГІЛЕРМЕН СЫНАМАЛАРДЫҢ ТАЛДАУЫН БАҚЫЛАУ	70

7.5 СЫНАМАЛАРДЫ ТАЛДАУДЫҢ СЫРТҚЫ БАҚЫЛАУЫ	72
7.6 АРБИТРАЖДЫ БАҚЫЛАУ	73
7.7 БАҚЫЛАУ ҚАТЕЛЕРІН ТАЛДАУ ӘДІСТЕМЕСІ	73
7.8 ЖҰМЫС САПАСЫН БАҚЫЛАУ ЖӨНІНДЕГІ ЕСЕП	75
008-22 – Геологиялық деректер базасы.....	84
8.1. ДЕРЕКТЕРДІ БЕРУ РӘСІМІ	90
8.2. ДЕРЕКҚОРДЫ ТЕКСЕРУ (САПАСЫН БАҚЫЛАУ) РӘСІМІ	90
8.3. ДЕРЕКҚОР КЕСТЕЛЕРІ	91
8.3.1 Дерекқор кестелері	91
8.3.2. SURVEY кестесі	93
8.3.3. ASSAY кестесі	94
8.3.4. SPECIFIC_GRAVITY кестесі	96
8.3.5. LITHOLOGY кестесі	96
8.3.6. ALTERATION кестесі.....	97
8.3.7. MINERALIZATION кестесі.....	98
8.3.8. VEINING кестесі.....	98
8.3.9. TECTONIC кестесі	99
8.4. ДЕРЕКҚОРҒА БАСТАПҚЫ МАТЕРИАЛДАР	100
009-22 – Геологиялық ақпаратты сақтау	
9.1. МАҚСАТЫ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ АЯСЫ	101
9.2. АҚПАРАТ КӨЗДЕРІ	101
9.3. АҚПАРАТ ТҮРЛЕРІ.....	101
9.4. ДЕРЕКТЕР ТІЗІЛІМІ	101
9.5. АҚПАРАТТЫ САҚТАУ.....	103

1 ҚОСЫМША - ҰҢҒЫМА БОЙЫНША МАТЕРИАЛДАР ТІЗБЕСІ	107
2 ҚОСЫМША - БҰРҒЫЛАУ АЛАҢЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ АКТІСІ.....	108
3 ҚОСЫМША - БҰРҒЫЛАУ ҰҢҒЫМАНЫ САЛУ ТУРАЛЫ АКТІСІ.....	111
4 ҚОСЫМША - БҰРҒЫЛАУ ҰҢҒЫМАСЫН ЖАБУ ТУРАЛЫ АКТІСІ	111
5 ҚОСЫМША - ҰҢҒЫМАНЫ БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ АКТІСІ	114
6 ҚОСЫМША - ҰҢҒЫМАНЫҢ ҚИСАЮБЫН ӨЛШЕУ АКТІСІ.....	115
7 ҚОСЫМША - ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰЖАТТАМА ЖУРНАЛЫ.....	116
8 ҚОСЫМША - СЫНАМА ДАЯРЛЫҚҚА ІЛЕСПЕ ВЕДОМОСІ.....	119
9 ҚОСЫМША - ТАЛДАУ ТҮРЛЕРІНЕ АРНАЛҒАН ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫ ҮШІН ҚАБЫЛДАНҒАН БЕЛГІЛЕР (ASSAY_TYPE).....	120
10 ҚОСЫМША - ДЕРЕКҚОРЛАР ҮШІН ҚАБЫЛДАНҒАН БҰРҒЫЛАУ ТИПТЕРІНІҢ БЕЛГІЛЕРІ (DRILL_TYPE - HOLE_TYPE)	121
11 ҚОСЫМША - ИНКЛИНОМЕТРИЯ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ КОДТАРЫ (INSTRUMENT_TYPE).....	122

КІРІСПЕ

Бұл ұсынымдар KAZRC стандарты бойынша геологиялық барлау жұмыстарының, Минералдық Ресурстар мен Минералдық Қорлардың нәтижелері туралы есептерді дайындау жөніндегі әдістемелік нұсқауға қосымша болып табылады және қатты пайдалы қазбалардың кен орындарын іздеу және барлау (ҚПК) кезінде геологиялық барлау компанияларының тәжірибесін қамтиды. Әдістемелік ұсынымдардың негізін компанияның рұқсатымен пайдаланылатын KAZAKHMYS Exploration компаниясының Стандартты Жұмыс Рәсімдері (СЖР) құрайды.

001-22_Бұрғылау

1.1 ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ШЫҒАРУ ЖӘНЕ БАЙЛАУ

- **Нүктелерді шығару**

Жобалық ұңғымаларды салу нүктелерін шығаруды геолог тұрмыстық GPS-қабылдағыштың көмегімен не топограф (мердігер) жобаның талаптарына байланысты жаһандық позициялаудың (GPS) жоғары дәлдікті (дәлдігі 2 см-ге дейін) жүйелерін және/немесе электрондық геодезиялық жабдықты пайдалана отырып орындауы мүмкін.

1) Іздеу жобалары үшін:

Тұрмыстық GPS-қабылдағыш (ашық жердегі 5 м дейінгі қателік) іздестіру жұмыстары кезінде жобалық ұңғымаларды шығару және тексеру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Ұңғымаларды салу нүктелерін өзіндік шығарған жағдайда геолог жұмыс басталар алдында GPS пайдалану ережелерімен танысуы, өзі пайдалануды жоспарлаған аспаптың дұрыс реттелгеніне, координаталар жүйесінің параметрлері дұрыс көрсетілгеніне көз жеткізуі тиіс.

Өлшеу кезінде құпия емес жалпыға қолжетімді координаталар жүйесі пайдаланылуы тиіс. NAVSTAR жүйесінің GPS-қабылдағыштары үшін WGS-84 координаттар жүйесін, ГЛОНАСС-қабылдағыштар үшін шартты (жергілікті) координаттар жүйесін пайдалану ұсынылады. GPS қабылдағыштарының көмегімен орналасқан жерін анықтау кезінде алынған деректерді растау қажет. Нүктеде әртүрлі GPS қабылдағыштармен кемінде 2 өлшеу жүргізу керек, бақылау өлшеулері кезіндегі жол берілетін ауытқулар жабдықтың жол берілетін қателігі шегінде болуы тиіс. Өлшеулерді аспаппен бағаланатын ең жоғары дәлдік кезінде, ықтимал қателер көздерінің ең аз әсер ету жағдайларында жүргізу керек. Орналасқан жерін дәл анықтау қабылдағыштың көріну аймағында кемінде 4 навигациялық спутник болған кезде мүмкін болады. Геолог орналасқан жерін анықтау дәлдігі аспаптың құрылымдық ерекшеліктеріне, ауа райы жағдайларына, жер бедеріне және басқа да факторларға байланысты ауытқуы мүмкін екенін ескеруі тиіс.

2) Барлау жобалары үшін

Барлау жобаларында ұңғымалар торы 200x200м-ден тығыз болған кезде ұңғымаларды шығару үшін негізгі құрал ретінде тұрмыстық GPS пайдалану ұсынылмайды. Мұндай жағдайларда мамандандырылған мердігерді тарту қажет. Жобалық ұңғымаларды салу орындарын шығару әдісі туралы шешімді жобаның шарттары, осы стандарт және дұрыс мағынасы негізінде аға геолог-жоба жетекшісі қабылдауы тиіс.

Ұңғымалар торы бар барлау жобаларында 200x200м-ден тығыз бұрғылау кезінде деректерді дәлдігі жоғары GPS (дәлдігі 2 см-ге дейін), Epoch 10 типті немесе басқа модельдер/өндірушілер растайтын электрондық геодезиялық жабдықты пайдалану міндетті.

Шығарылған жерлерде, нүктелерде үсті ашық боялған 1-2 м репер (қазықтар) орнату керек және диаметрі 30 см, биіктігі 10-20 см апаншаны қалыптастыру қажет. Жобаның ерекшелігі тиісті техникамен (бульдозер және т.б.) бұрғылау үшін алаңды тегістеуді талап еткен жағдайларда, апаншаның қажеті жоқ. Геолог репердің орнықтылығына көз жеткізуі және оны өшірілмейтін маркермен таңбалауы тиіс. Таңбалау ұңғыма нөмірінің, көлбеу бұрышының, азимуттың және жобалық тереңдіктің көрсеткіштерін қамтиды («Учаскені бұрғылауға дайындау» бөлімін қараңыз).

- **Нақты өлшеу**

Ұңғыманы бұрғылау аяқталғаннан кейін ұңғыманың нақты орналасқан жерінің координаттарын өлшеуі мүмкіндігінше ерте орындалуы тиіс.

Іздестіру жобалары үшін нақты өлшеу тұрмыстық GPS-қабылдағыштың көмегімен жүзеге асырылуы мүмкін.

Барлау жобалары үшін өлшеуді осы жерде жұмыс істеуге арналған кәсіби жабдықты пайдалана отырып, маман-топограф жүзеге асыруы тиіс. Мердігердің пайдаланылатын жабдықты тексеру туралы қолданыстағы сертификаты және жұмыстың осы түрін орындауға арналған лицензиясы болуы тиіс.

Орындалған топогеодезиялық жұмыстар туралы есеп және ұңғыманың нақты орналасқан жерінің координаттары тапсырыс беруші ұсынған нысан бойынша баспа және электрондық түрде ұсынылуы тиіс. Мердігер деректерді кеніш немесе кен алаңы шегінде қабылданған шартты (жергілікті) координаттар жүйесінде, сондай-ақ WGS-84 жүйесінде беруге тиіс.

- **Сапаны бақылау**

Ұңғымаларды шығару кезеңінде бір тәсілмен өлшеу нәтижесінде алынған деректер баламалы тәсілмен (кемінде 20%) куәландырылуы тиіс. Мысалы, электронды тахеометрмен аспаптық түсірілімнің нәтижесінде алынған жиырма ұңғыманың координаттарын жоғары

дәлдіктегі GPS (дәлдігі 2 см-ге дейін) бес ұңғыманы бақылау өлшемін орындау жолымен растау ұсынылады. Орындалған арбитраждың нәтижелері есепте көрсетілуге тиіс, деректер базасына енгізілетін соңғы координаттар негізделген болуға тиіс. **Іздеу жобалары үшін** сапаны бақылау тұрмыстық GPS көмегімен жүзеге асырылады.

1.2 БҰРҒЫЛАУ ҮШІН УЧАСТКЕНІ ДАЙЫНДАУ

Бұрғылау жұмыстарын жүргізу туралы шешім қабылдай отырып, геолог учаскенің орналасқан жері дәл анықталғанына кепілдік беруі тиіс (ұңғымаларды шығару және бекіту бөлімін қараңыз).

Көлбеу ұңғымалар үшін болашақ ұңғыманың азимуты бойымен тегістелген 3 қосымша шұңқыр (2 фронтальды және біреуі артқы) орнатылады. Азимут, әдетте, анық белгіленген, боялған екі фронталды репермен анықталған. Мұндай «фронтальды учаскелер» ұңғыма бұрғыланатын бағытты белгілейді. «Артқы учаскелері» кері бағытта орналасқан және бұрғылау жабдығын реттеу кезінде пайдаланылатын аймақтар болып табылады. Егер рельеф мүмкіндік берсе, бұрғылау қондырғысын жұмылдыру кезінде қазықтардың зақымдануын немесе жоғалуын болдырмау үшін ұңғыма сағасының қазығы мен бағыттаушылар арасындағы қашықтық кемінде 30 м болуы тиіс.

Көлбеу ұңғымалардың бағыттаушы қазықтарын орнату үшін компас орнатылатын алаңы бар штатив (компастың бағыттамасын тұрақтандыру үшін) пайдаланылуы тиіс. Ұңғыманы бұрғылау бағытының азимутын көрсететін фронталды қазықтар жуылмайтын маркерлермен таңбалануы және «Ф» әрпімен, артқы, мүмкін болған жағдайда, оларды орнату «А» әрпімен ұңғыманың нөмірін көрсетуі тиіс. Жобада топографпен осы қазықтарды аспаптық бөлу көзделген жағдайларда қазықтарды орнату талап етілмейді.

Ескертпе: Егер бұрғылау алаңы дайындауды талап етсе, онда учаскені тазартуға және тегістеуге қатысатын жұмысшылар бригадасы немесе бульдозерлер бұрғылау жабдығын орнату үшін аршылым жынысынан көлденең учаскені немесе жартасты негіздің үстін дайындау мақсатында жұмысқа кіріседі. Содан кейін геолог учаскені қайта тексереді, бұрғылау ұңғымасының тесігі мен бағытын (көлбеу ұңғымалар үшін) ағаш қазықтармен белгілейді. Осы учаске тік бұрғылау аяқталғаннан кейін көлбеу ұңғыманы бұрғылау үшін пайдаланылуы мүмкін жағдайларды қоспағанда, тік ұңғымалар үшін қосымша қазықтар орнату қажет емес. Бұрғылау қондырғысының түріне байланысты жай бөренелі қоршау немесе тұтас ағаш платформа талап етілуі мүмкін. Бұл жағдайда бригада платформаның құрылысын жүзеге асыруы тиіс. Бұрғылау қондырғысын тегістейтін домкраттары бар шассиде орнатылған бұрғылау қондырғылары үшін бұл талап етілмейді. Бөренелі қоршау немесе ағаш платформа жағдайында: Алаң аяқталғаннан кейін геолог «фронталдық және артқы аймақтар» қоршауын тексеру үшін учаскеге қайтадан барады және тозаңдатумен бояу жолымен алаңдағы ұңғыма тесігінің позициясын белгілейді. Жалпы қабылданған тәжірибе бұл үшін фронталды учаскелердің бағытын көрсететін сілтемелері бар азимутты таңбалайтын сызықты бояумен салу қажеттігін көрсетеді. Сызықты жағудың неғұрлым қарапайым әдісі - тиісті азимут

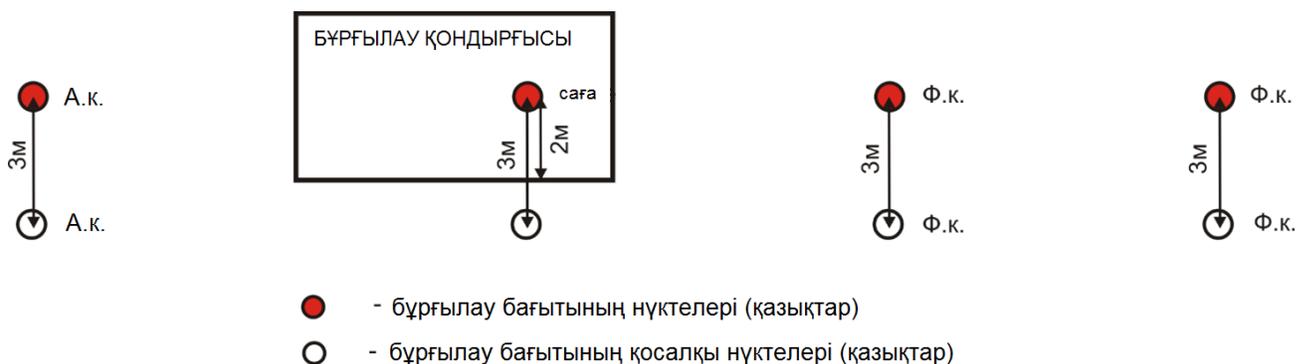
Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

бойымен платформа арқылы екі ірі шегелер арасында бөлінетін бауды тарту және оны белгіленген ұңғыма тесігінен өткізу, содан кейін баудың бойымен бояуды шашу.

Бұрғылау қондырғысы ұңғыма жармасы бағытын шолуды шектейтін жағдайда:

- Ұңғыма сағасынан бұрғылау қондырғысының сағасынан оның қабырғасына дейінгі қашықтыққа тең шаманы есептеу және оған 1 м қосу (1.1 сурет).
- Барлық бағыттаушы қазықтарды бір бағытқа және бастапқыдан бірдей қашықтыққа қою және барлық қазықтарды қосатын шартты сызықтың жоспарланған бұрғылау азимутының болуына көз жеткізу.

Бұл операция бұрғылау бағытындағы қателіктерді азайтады.



1.1-сурет - Ұңғымаларды шығару

Учаске тазартылғаннан кейін геолог ұңғыма сағасына дейін шамамен 50 м қашықтықта (ұңғыма сағасының қазығы суреттің ортасында болуы үшін) алаңды суретке түсіреді және суретке түсіру орнының тұрмыстық GPS деректерін, суретке түсіру жүргізілген ұңғыма сағасына дейінгі арақашықтықты және бағытын жазады. Кейіннен деректер БҰРҒЫЛАУ АЛАҒЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ АКТІСІ нысанына енгізіледі (№ 2 қосымшаны қараңыз). Бұрғылау қондырғысы учаскеде орналастырылғаннан, ал қажетті жабдық жиналғаннан кейін геолог бұрғылау дұрыс бұрышпен жүргізілетініне көз жеткізу үшін азимуттың тегістелуін және бұрғылау ұштығының еңкейтілуін тексеруі тиіс.

Магниттік бағыттамааның нақты солтүстік бағыттан магниттік ауытқуын есте сақтау маңызды. Қазақстанның шегінде шығыстың ауытқуы (шынайы азимут = компас көрсеткіші + магниттік ауытқу шамасы) және шығыстан батысқа қарай ~ 4.5-тен 9 градусқа дейін өзгереді (геологиялық жағдайлардан туындаған жергілікті ауытқушылықтарды есепке алмағанда). Әрбір жоба шегінде магниттік ауытқуды анықтау үшін онлайн калькуляторларды пайдалануға болады. Олардың біреуі сілтемеде берілген:

<http://geomag.nrcan.gc.ca/apps/mdcaleng.php?Year=2010&Month=8&Day=19&Lat=67&Min=37&LatSign=1&Long=169&Min2=15&LongSign=1&Submit=Calculate+magnetic+declination&CityIndex=0>

Учаскені бұрғылауға дайындау бойынша барлық қажетті рәсімдерді орындағаннан кейін геолог ұңғыманы салу актісін жасайды (№ 3 қосымшаны қараңыз).

Ұңғыманы салу кезінде геолог бұрғылауға геологиялық-техникалық өкім (ГТӨ) береді. Берілген ГТӨ-нің көшірмесі ұңғыма ісінде сақталуы тиіс.

1.3 ҰҢҒЫМАЛАРДЫ НӨМІРЛЕУ

Ұңғыманың нөмірі төменгі астын сызумен бөлінген мынадай ақпаратты қамтуы тиіс.

- Латын әліпбиіндегі учаске атауының алғашқы үш әрпі
- Ұңғыма нөмірі
- Ұңғыма бұрғыланған жылдың соңғы екі саны

Осылайша, 2011 жылы Орловское жобасында бұрғыланған № 1 ұңғыманың атауы ORL_001_11 болуы тиіс.

***Ескертпе:** Бұл бөлім жаңа немесе жақында іске қосылған жобаларға ғана қатысты, ұзақ уақыт бойы ұңғымалардың белгілі бір нөмірленуі бар қолданыстағы жобаларға қатысты емес.*

1.4 УЧАСКЕДЕГІ БҰРҒЫЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІ

Бұрғылау алаңы шағын алаңда орналасқан едәуір көлемдегі материалдар мен жабдықтар бар қауіпті аумақ болып табылады. Мұндай учаскелер көбінесе қайғылы оқиға орнына айналады. Алаңға келетін барлық жұмысшылардың қаскасы, қауіпсіз аяқ киімі және қорғаныш көзілдірігі бар жеке қорғаныш жабдығы болуы міндетті. Қауіпсіздік техникасы нормалары мен ережелерін міндетті түрде сақтау.

1.5 ҰҢҒЫМАЛАРДЫҢ ИНКЛИНОМЕТРИЯСЫ

Қазіргі уақытта ұңғыманың бұрышын да, қисаю азимутын да өлшейтін ұңғымалық камералар мен қондырғылардың кең спектрі бар. «Сперри Сан» («Spergy Sun») немесе «Истмэн-Кодэк» («Eastman-Kodak») камераларына ұқсас аспаптар бір реттік немесе үздіксіз көп реттік өлшеулер үшін қолданылуы мүмкін. Алайда мұндай аспаптар магнетитпен, басқа да магниттік минералдармен немесе болат бұрғылау құбырларының ішінде жұмыстар жүргізілгенде нақты нәтиже бермейді.

«Максибор II» («Maxibor II») немесе «Рефлекс Джайро» («Reflex Gyro») сияқты неғұрлым күрделі және қымбат құралдар магниттік ауытқулар аймақтарында қолданылуы мүмкін және барлауға дейінгі калибрлеуде сәйкессіздіктерді өлшеу үшін гироскопты азимут және еңкею. Бұл жабдық ұңғыманың барлық ұзындығы бойынша тереңдікті бірнеше рет «өлшеуге» көмектеседі және магнитті белсенді литологиялық жыныстардың, минералданудың немесе болат бұрғылау құбырларының әсеріне түспейді.

Ұңғымалардағы инклинометрияны аралық өлшеу аралығының ұзындығы бойынша ұсынылатын талаптар:

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

- 200 м-ге дейін: тік ұңғымаларда инклинометрияны бұрғылау аяқталғаннан кейін жүргізу, көлбеу ұңғымаларда инклинометрияны аралық өлшеу интервалын әрбір 50 м сайын жүргізу.
- 200м-ден 800м-ге дейін: тік және көлбеу ұңғымаларда аралық өлшеу аралығы әрбір 200м сайын жасалады.
- 800 м және одан астам: тік және көлбеу ұңғымаларда аралық өлшеу аралығы әрбір 400 м сайын жүргізіледі.

Ескертпе: *Қазіргі уақытта қышқыл ерітіндісі бар түтіктердің көмегімен ұңғыма еңісінің бұрышын анықтау ұсынылмайды.*

Ұңғыманы зерттеу деректері ұңғымаларды есепке алу журналына енгізілуі және жобалық дереккорға цифрландырылуы тиіс (берілген ұңғыма үшін survey файлы арнайы жасалады, сондай-ақ collar файлына ақпарат енгізіледі), онда оларды геологиялық профильдерді, көлденең проекцияларды және үш өлшемді модельдерді жасау үшін пайдалануға болады. Сондай-ақ ұңғыманың қисаюын өлшеу актісі жасалады (№6 қосымшаны қараңыз).

1.6 ҰҢҒЫМАЛАРДЫҢ БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУІ

Тереңдігі 100 м-ден асатын ұңғымаларды бұрғылау кезінде тереңдікті аралық бақылау өлшеу процедурасы қарастырылған. Ұңғыманың аралық бақылау өлшемінің жиілігі оның тереңдігіне байланысты.

- 200-ден 300 м-ге дейінгі ұңғымаларда тереңдікті бір аралық бақылау өлшемі жүргізіледі
- 300-ден 1000 м-ге дейінгі ұңғымаларда екі аралық бақылау тереңдігін өлшеу жүргізіледі.
- 1000 м-ден және одан жоғары ұңғымаларда тереңдіктің үш аралық бақылау өлшемдері жүргізіледі.

Ұңғыманы бұрғылау аяқталғаннан кейін міндетті түрде **жабылу тереңдігін** бақылау өлшенеді. **Жабылу тереңдігін** бақылау ұңғыманың тереңдігіне қарамастан жүргізілуі тиіс. Геолог бақылау өлшеу бойынша алынған барлық ақпаратты арнайы жасалған нысанға енгізеді (№4 қосымшаны қараңыз).

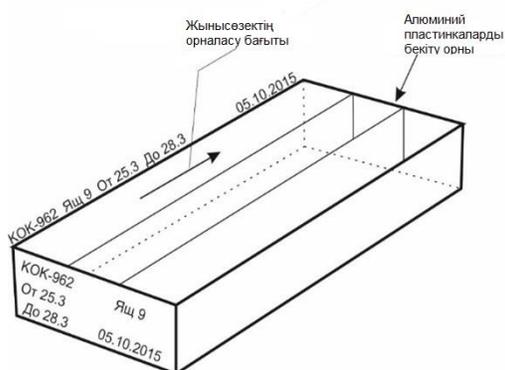
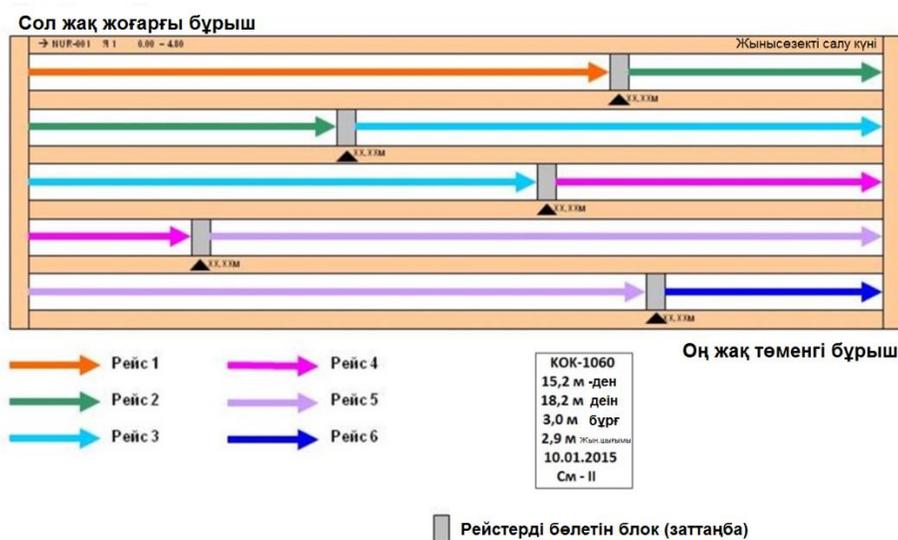
1.7 ЖЫНЫСӨЗЕКТИ АЛУ, ӨНДЕУ ЖӘНЕ САЛУ

Жынысөзекті жынысөзек жәшіктеріне алудың, өңдеудің және төсеудің дұрыс емес әдістері, сондай-ақ дұрыс таңбаланбау құнды геологиялық ақпараттың жоғалуына, жынысөзектің дұрыс бағытталмауына, оның ластануына немесе тіпті жоғалуына әкелуі мүмкін. Сондықтан жұмысты орындайтын барлық бұрғылау мердігерлері өзекті алу, өңдеу

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

және төсеу процесін келесі ережелермен реттейтін стандартты жұмыс процедурасының осы бөлімімен танысуы керек:

- Жынысөзекті алу жынысөзек қабылдағыштың жоғарғы жағынан жасалуы керек.
- Негізгі құбырды босату тікелей жынысөзек жәшігінде сәл көлбеу бұрышпен, шамамен 30° - та, жынысөзекті қатты резеңке балғамен қағып тастауы керек.
- Егер аралық науа пайдаланылса, онда ол бағаналы құбыр бойымен кесілген түрінде жасалуы керек.
- Әрбір бұрғылау рейсі алынғаннан кейін аралық науаны келесі рейсті "ластандырмау" үшін міндетті түрде таза сумен жуу керек.
- Жынысөзекті жынысөзек жәшіктеріне салу жоғарғы сол жақ бұрыштан басталады. Жынысөзекті оның бағытын (жоғарғы-төменгі) ескере отырып, ұяшықтарға мұқият орналастырылуы керек, оны жынысөзек жәшіктің ұяшығының бүкіл ұзындығына, солдан оңға қарай ретімен орналастырады. Бұрғылау рейсі салынғаннан кейін негізгі қорапқа затбелгі (блоктар) қойылады. Затбелгіге қарсы бөлімде белгі қойылады. Рейстерді бөлу жапсырмаларында (блоктарында) ұңғыманың нөмірі, бұрғылау рейсінің бастапқы және соңғы тереңдігі, ұңғыманың ұзындығы, нақты алынған жынысөзектің ұзындығы, күні мен ауысымы туралы ақпарат болуы керек (1.2 сурет).
- Жынысөзекті тазалау немесе жуу жынысөзек бүтін және қатты болған жағдайда тікелей учаскеде бұрғылау бригадасының мүшесі жүргізуі тиіс. **Жынысөзекті жуу үшін пайдаланылатын су таза және құрамында май, ЖЖМ (жанар-жағармай майлары) немесе басқа да химиялық қоспалар болмауы тиіс.** Бұрын майлар, ЖЖМ немесе басқа химиялық қоспалар болған шелектер немесе басқа ыдыстар жынысөзекті жуу кезінде суға арналған ыдыстар ретінде пайдаланылмауы тиіс. Аздап қышқылданған, сынған, борпылдақ және сынғыш айырмашылықтарды тазартуды мамандар жынысөзек сипатталатын бөлмеде ерекше сақтықпен жүргізуі тиіс.
- **Жынысөзек жәшіктері пенал түріндегі болуы немесе қақпақпен жабылуы және бұрандалардың көмегімен бекітілуі тиіс.** Жәшіктерде жынысөзек диаметрінен сәл ғана асатын ұяшық ені бар қалқалар болуы тиіс. Диаметрі бұрғылау бойынша жоспарланғаннан үлкен жынысөзекке арналған жәшіктерді пайдалануға тыйым салынады.
- Жәшіктердің құлауын болдырмау үшін бұрғылау учаскесінде жәшіктер тік қатарларға және қатарларға жиналуы тиіс, бірақ бір тік қатарда 5 жәшіктен аспауы тиіс. Жынысөзек жәшіктерін міндетті түрде тұғырға (палетке) қоймалау керек. Жынысөзекті жинағаннан кейін полиэтиленмен немесе шытырмен жабу қажет.



1.2-сурет. - Жынысөзек жәшіктерін таңбалау ережесі

- **Жәшіктерді тұғырықсыз (паллет) сақтауға және жинауға тыйым салынады.**
- Жынысөзекті тасымалдау кезінде жәшіктердің сілкінуін және зақымдануын болдырмайтын барлық қонымды сақтық шаралары қолданылуы тиіс.
- **Жәшіктерді қақпақсыз ашық түрде тасымалдауға немесе тасымалдауға тыйым салынады.**

Тапсырыс берушінің немесе оның мердігерінің компаниясын білдіретін геологтар учаскеге тұрақты түрде (күніне кемінде бір рет) барып, жұмыстардың орындалуын бақылауы тиіс.

1.8 ҰҢҒЫМАЛАРДЫ КОНСЕРВАЦИЯЛАУ

Ұңғыманы консервациялауды бұрғылау жұмыстары аяқталғаннан кейін, геологиялық барлау жұмыстары жалғасқан жағдайда оны тез табу үшін (ұңғыма сағасының сақталуы үшін) жүргізу қажет.

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

- Бұрғыланған ұңғыманың сағасында дәнекерленген немесе бір жағынан бүгілген металл құбырдың кесіндісі 50 см тереңдікке қағылады
- Дөңгелек биіктік түрінде бетон немесе цемент ерітіндісімен құйылады, оның үстіне электрлік дәнекерлеу немесе бояу көмегімен ұңғыма туралы ақпарат түсірілетін өлшемі 20x15см металл тақтайша орнатылады. (1.3 сурет).
- Тақтайшаның ішкі жағынан бетон ерітіндісінде тақтайшаны ұстау үшін ұзындығы 20 см металл шыбық тігінен дәнекерленеді.
- Шыбықпен төмен тақтайша бетонға/цементке басылады.
- Тақтайшада ұңғыма нөмірі және (қажет болған жағдайда) профиль нөмірі болуы тиіс.
- Ұңғыманы жабу (консервациялау) туралы акт жасалады (№ 4 қосымшаны қараңыз).

Тапсырыс берушінің немесе мердігердің компаниясын білдіретін геологтар учаскеге барып, осы рәсімге сәйкес жұмыстардың орындалуын бақылауы тиіс.

Ескертпе: Бұрғыланған ұңғымалардың сағаларында, әсіресе қысқы уақытта автомобильге зақым келтіруі мүмкін, жерден 20 см асатын реперлер орнату ұсынылмайды.



1.3 сурет. - Бұрғылау ұңғымасын консервациялау үлгісі

1.9 БҰРҒЫЛАУ УЧАСТКЕСІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ

Бұрғылау жұмыстары аяқталғаннан кейін бұрғылау жұмыстары жүргізілген учаске тұрмыстық қоқыстан тазартылуы тиіс. Зумпфтар көмілуі тиіс. ЖЖМ-дың барлық төгілулері ластанған топырақты тығыз полиэтилен пакеттерге немесе басқа контейнерлерге жинау жолымен жойылуы және кәдеге жарату немесе көму үшін әкетілуі тиіс.

Бұрғылау қондырғысын демобилизациялағаннан кейін геолог бұрғылау басталғанға дейінгі жерден ұңғыма сағасына қарай суретке түсіреді. Фотосуреттер (бұрғылауға дейін және

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

кейін) СРП_ФМ_001 БҰРҒЫЛАУ АЛАҢЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ АКТІСІ есеп нысанына енгізіледі (№ 2 қосымшаны қараңыз). Бұл нысанда, қажет болған жағдайда, бұрғылау алаңын тиісті түрге келтіру үшін бұрғылау мердігеріне немесе басқа да қажетті жұмыстарға арналған ұсынымдар көрсетіледі. Егер бұрғылау мердігері ескертулерді жою бойынша шаралар қабылдамаған жағдайда, осы ұңғыма актіленбейді.

Бұрғылау учаскесі бойынша барлық ескертулерді жойғаннан кейін үшінші фотосурет жасалады, ол бұрғылау алаңын қалпына келтіру актісінің нысанын енгізеді және нысанда бұрғылау учаскесін қалпына келтіру тиісті түрде жүргізілгені көрсетіледі. Сканерленген нысандар файлдары компанияның серверінде арнайы қалтада сақталуы тиіс. Файлдың атауы нысанның атауынан, учаскенің атауынан, ұңғыманың нөмірінен және осы учаскеде бұрғылаудың аяқталу күнінен тұруы тиіс. Мысал DS_Rehab_NUR_001_May11, мұнда DSRehab (Drill site rehabilitation) - бұрғылау учаскесін қалпына келтіру; NUR_001 - ұңғыманың атауы мен нөмірі; May11 - бұрғылаудың аяқталған күні.

Ескертпе: Қосымшаларда келтірілген актілер нысандарын пайдалану жөніндегі талап жаңа немесе жақында іске қосылған жобаларға ғана қатысты және ұңғымалар бойынша барлық қажетті ақпаратты қамтитын актілердің қабылданған нысандары ұзақ кезең ішінде пайдаланылатын қолданыстағы жобаларға қатысты емес.

002-22 – ТАУ-КЕН ЖҰМЫСТАРЫ

Жер үсті тау-кен қазбаларына (бұдан әрі мәтін бойынша тау-кен қазбалары) апаншалар, тазарпалар, канавалар, тікқазбалар, траншеялар жатады.

Тау-кен қазбаларын өтуі үш негізгі тәсілмен жүзеге асырылуы мүмкін:

- арнайы жер қазу машиналарын қолдана отырып механикаландырылған;
- шанцты құрал-сайманды қолдана отырып қолмен;
- бұрғылау-жару жұмыстарын қолдану арқылы.
- қолмен тазалап механикаландырылған,
- бұрғылау-жару жұмыстарын қолдануымен және қолмен тазалауымен.

2.1 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРДЫ БЕКІТУ

Жобалық тау-кен қазбаларын салу орындарын белгілеуді геолог не топограф жобаның талаптарына байланысты жаһандық позициялаудың (GPS) дәлдігі жоғары (дәлдігі 2 см дейін) жүйелерін және/немесе электрондық геодезиялық жабдықтарды пайдалана отырып орындауы мүмкін.

Өлшеу кезінде құпия емес жалпыға қолжетімді координаталар жүйесі пайдаланылуы тиіс.

GPS-қабылдағыштардың көмегімен орналасқан жерін анықтау кезінде алынған деректерді растау қажет. Салу орындарында әртүрлі GPS-қабылдағыштармен (немесе әртүрлі мердігерлермен) кемінде 2 өлшеу жүргізу керек, бақылау өлшеулері кезіндегі жол берілетін ауытқулар жабдықтың жол берілетін қателігі шегінде болуы тиіс. Өлшеулерді аспаппен бағаланатын ең жоғары дәлдік кезінде жүргізу керек.

Тау-кен қазбаларының шығарылған орындарында үсті ашық боялған биіктігі 0,3-0,5 м репер (қазықтар) орнату, апаншаны қалыптастыру немесе диаметрі 30 см, биіктігі 10-20 см ауыр заттармен (тастармен) реперді жан-жағынан қажет. Таңбалау қазба нөмірінің, бағыт азимутының және жобалық ұзындығының көрсеткіштерін қамтуы тиіс (канавалар мен траншеялар үшін).

Тау-кен қазбасын салу орнын белгілегеннен кейін геолог болашақ қазба төсемінің бетін бастапқы нүктеден болжамды аяқталу нүктесіне (жыралар мен траншеялар үшін) қарай суретке түсіреді, басқа қазбалар үшін (көмулер, тазарту) іс-әрекеттер рәсімі ұңғыманы салу кезіндегідей, тау-кен қазбасын салу туралы акт жасалады. Тау-кен қазбаларының нақты орналасқан жерінің координаттарын өлшеу оларды қазу аяқталғаннан кейін бірден орындалуы тиіс.

Траншеялар мен канавалар бойынша координаттарды нақты өлшеу қазбалардың басталу және аяқталу орындарында жүргізілуі тиіс, алайда егер қазба әртүрлі азимуттық бағыттармен, биіктік белгілерімен өтсе, онда азимуттың және биіктік белгілерінің алдыңғыдан ауытқу орындарында аралық нүктелерді өлшеу қажет. Аралық нүктелер биіктігі 0.3-0.5м, үсті ашық боялған репермен белгіленуі, апанша қалыптастыруы немесе диаметрі 30 см, биіктігі 10-20 см болатын ауыр заттармен (тастармен) реперді жабуы тиіс. Тау-кен қазбаларының

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

координаталарын нақты өлшеу кезеңінде бір тәсілмен өлшеу нәтижесінде алынған деректер расталуы тиіс баламалы тәсілмен (кемінде 20%).

2.2 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРДЫ НӨМІРЛЕУ

Тау-кен қазбасының нөмірі төменгі астын сызумен бөлінген мынадай ақпаратты қамтуы тиіс.

- Т ағылшын әрпі түріндегі индекс (ағылшынша trench) - канава, траншея, атыз.
- Первые три буквы из названия участка, месторождения на латинице.
- Қазындының нөмірі.
- Қазба жүргізілген жылдың соңғы екі саны.

Осылайша, 2019 жылы Ақбақай кен орнында жүргізілген № 1 қазба Т_АКВ_001_19 атауымен аталуы тиіс.

2.3 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН АТЫЗДЫ СЫНАМАЛАУ

Атыз пайдалы қазбаның ең жоғары өзгермелілік бағыты бойынша кен денесінің созылу перпендикулярды орналасады - бұл сынаманы неғұрлым өкілетті етеді. Кен денесінің құлау бұрышына байланысты атыз көлденең (бұрыш 45 °-тан жоғары) немесе тігінен (бұрыш 45 °-тан төмен) алынады. Кен денесінің қалыңдылығы шамалы болған кезде (10-15 см-ден аз) сынамалау сыдыру сынамамен жүргізіледі. Сыдыру сынамасының ұзындығы кемінде 50 см, қалыңдылығы фактілі. Атыздың көлденең кесіндісі 5x10 см құрайды

Қалыңдылығы жоғары кен денелерін сынамалау кезінде кен денесін толығымен ашатын орттың қабырғалары сынамаланады. Бұл жағдайда сынамалау секциямен жүргізіледі, яғни қатарлық сынаманың (секцияның) ұзындығы сынаманың өкілетті салмағына байланысты шектеледі көбінесе бұл 0,5-1,5 м, бірақ одан артық емес.

Атызды сынамаларды алу кезінде алмас араның көмегімен механикалық тәсілмен жүргізілуі тиіс.

Тау-кен жұмыстарының нәтижелерін тексеру үшін 5-10% мөлшерінде жанасқан атыздылармен бақылау жүргізу ұсынылады.

2.4 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ

Тау-кен қазу жұмыстары жүргізілген учаске жұмыс аяқталғаннан кейін тұрмыстық қоқыстан тазартылуы тиіс. Барлық қазбалар көмілуі тиіс. ЖЖМ-дың барлық төгілулері ластанған топырақты тығыз полиэтилен пакеттерге немесе басқа контейнерлерге жинау жолымен жойылуы және кәдеге жарату немесе көму үшін әкетілуі тиіс.

Осыдан кейін геолог фотоаппаратпен өндірістің басынан бастап оның аяқталуына дейін суреттер сериясын жасайды. Фотосуреттер (өту жұмыстарына дейін және кейін) PDF форматтағы бірыңғай файлға қалыптастырылады және Тау-кен қазбаларын қалпына келтіру актісіне қоса беріледі.

003-22 – ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰЖАТТАУ

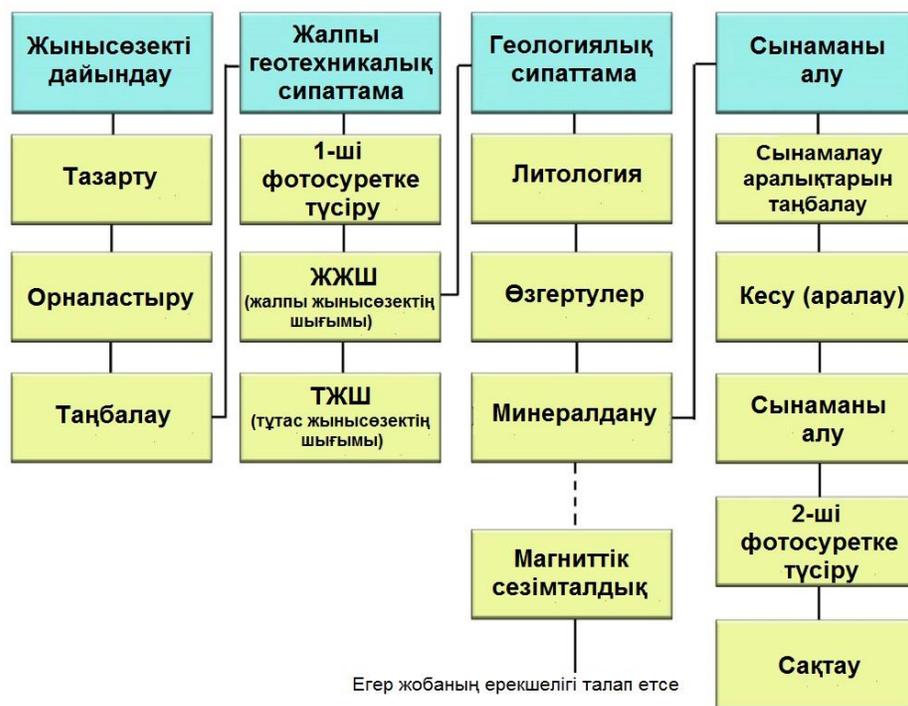
3.1 ЖЫНЫСӨЗЕКТІ ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ БАСҚА АЛДЫ АЛА ШАРАЛАР

Геолог күн сайын учаскеге баруы, бұрғылау жұмыстарының қозғалысын қадағалауы, жынысөзектің таңбалануын, жәшіктерге салынуын, сондай-ақ жынысөзекті учаскеде сақтау шарттарын тексеруі тиіс. Тасымалдау алдында жынысөзек жәшіктері міндетті түрде қақпақтармен жабылуы тиіс.

Ескертпе: Ашық жәшіктерді қақпақсыз орнының ауыстыруға немесе тасымалдауға қатаң тыйым салынады. Бұрғылау мердігері геолог қабылдағанға дейін жынысөзектің жоғалуы, зақымдануы немесе араласуы үшін толық жауап береді.

Мәліметтер базасымен және қорларды санаумен жұмыс істейтін көптеген бағдарламалармен үйлесімділік үшін мәліметтер базасына ақпарат енгізу кезінде кестелердің, бағандардың, файлдардың латынша атаулары бар кестелер қолданылуы керек. Ақпараттың өзі ағылшын тілінде де енгізіледі. (3.1 және 3.2 суреттер).

Барлау және іздеу жобаларына арналған негізгі сипаттау мен сынаудың технологиялық схемасы:



3.1 сурет. - Барлау жобаларына арналған құжаттама мен жынысөзекті өндеудің технологиялық схемасы.

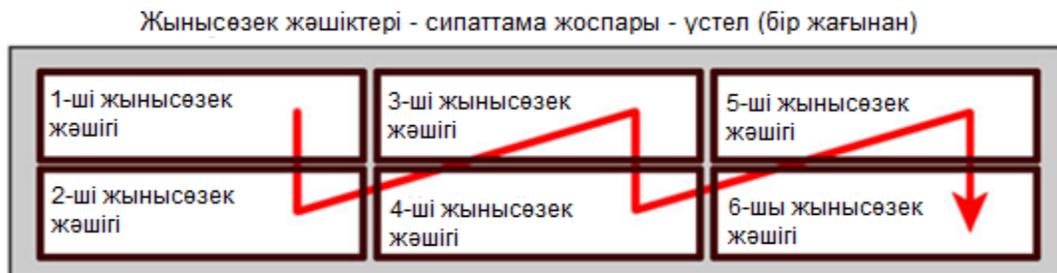


3.2 сурет. - Іздеу жобаларына арналған құжаттаманың және жынысөзекті өндеудің технологиялық схемасы.

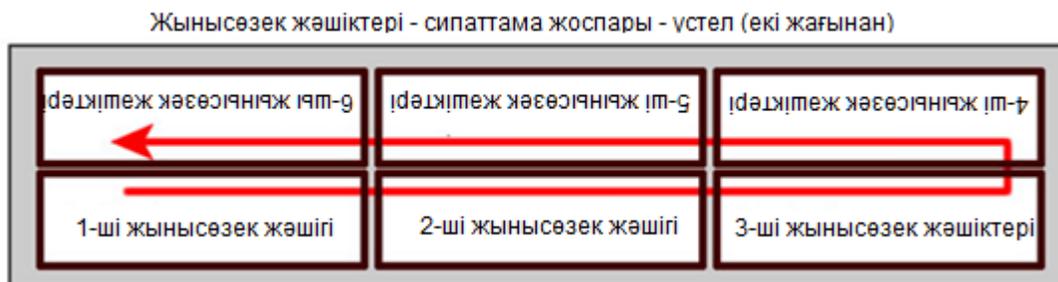
Жынысөзекті қабылдап алғаннан және оны жынысөзек сипатталатын бөлмеге немесе учаскеге тасымалдағаннан кейін жынысөзек жәшіктері жүйелі түрде ашылады және орналастырылады. Жынысөзекті сипаттау орнының ұйымдастырылуына байланысты жынысөзек жәшіктері әртүрлі орналастырылуы мүмкін. Оларды орналастыру тәртібіне жынысөзек құжаттамасына арналған бөлмеде жарықтандырудың жеткіліктілігі сияқты факторлар әсер етеді.

Жынысөзекті көпіршеде немесе үстелде сипаттау ұсынылады. Жынысөзек жәшіктері:

- 1) Тігінен және оқу ұңғыма бағыты бойынша солдан оңға және төмен қарай жүргізіледі немесе
- 2) деректерді бір немесе екі жағынан санай отырып, үстелдің шетіне қарай бірнеше бағанда орналастырылады (3.3 және 3.4-суреттер).



3.3 сурет- Жынысөзек жәшіктері - сипаттама жоспары - үстел (бір жағынан).



3.4 сурет - Жынысөзек жәшіктері - сипаттама жоспары - үстел (екі жағынан).

Сондай-ақ бөлменің конфигурациясына байланысты жәшіктердің орналасуының басқа схемаларына жол беріледі.

Жынысөзекті сипаттаудың ең маңызды аспектілері:

- Барынша мүмкін табиғи жарықты пайдалану.
- Қол жеткізудің жеңілдігі (сондай-ақ сипаттаманың кез келген аймағында авариялық шығуларға қол жеткізуді қолдау).
- Қолайлы жағдай (тиімді және дәл жұмыс істеуге ықпал ететін, шудың болмауы).

Егер табиғи жарықтандыру маусымдық жағдайларға немесе бөлмеде терезелердің болмауына байланысты шектелген жағдайда күндізгі жарық шамдарының жеткілікті санын белгілеу қажет. Егер табиғи жарықтандыру жынысөзектің ерекшеліктерін зерделеу үшін міндетті болып табылса, геолог оларды ашық ауаға шығаруы тиіс.

Геотехникалық құжаттама процесінде жынысөзек жәшіктеріндегі тереңдіктер мен белгілер қажет болған жағдайда тексерілуі және түзетілуі тиіс. Бұған қосымша, жынысөзек жәшігінің ұңғыма белгісіне сәйкес анықталғанына көз жеткізу қажет.

Осыдан кейін жынысөзекті тексеру жүргізіледі, ол «Х» белгісімен жынысөзектің қаптамасындағы жарықшақтардан немесе бұрғылаудан туындаған жарықтарды белгілеуге мүмкіндік береді. Бұл оларды сипаттау процесінде зерттелуі тиіс табиғи жарықтардан ажыратуға көмектеседі. Жасанды жарықшақтарды, әдетте, өзгерістерден немесе толтырулардан айырылған жаңа, өткір және айқын қырларына байланысты орнату өте қарапайым. Жынысөзекті жәшікке салу үшін әдейі сындырған кезде, көп жағдайда балғамен сокқылардың іздерін жарықтың бойымен оңай байқауға болады.

3.2 ЖЫНЫСӨЗЕКТІ СУРЕТКЕ ТҮСІРУ

Жынысөзекті қабылдағаннан және оны тұрақты сақтау орнына тасымалдағаннан кейін барлық жынысөзек материалы фотосуретке түсірілуі тиіс. Жынысөзекті фотосуретке түсіру жынысөзектің дұрыс салынғанын тексергеннен, сынамалауға бөлгеннен кейін жүзеге асырылуы тиіс. Жынысөзекті жәшіктің жоғарғы бөлігіндегі барлық жазбалар анық оқылуы тиіс, заттаңбалар (блоклар) жынысөзектің үстіне төсеу

кезінде орнатылған орындарда қойылады, бұрғылау заттаңбаларындағы жазбалар да анық көрінуі тиіс.

Жынысөзектің фотосуреттері барынша жоғары сапалы болуы тиіс. Фотосуретке түсіруді орындау кезінде жынысөзек жәшігінің қабырғаларынан және суретке түсіру аймағына бөгде заттардан көлеңкелердің түсуін барынша болдырмау үшін жарықтың жағдайын қадағалау қажет. Сондай-ақ табиғи жарықтандыру кезінде шағылысудан және жарқылдаудан аулақ болу қажет. Осы себептен жарқылмен суретке түсіруге тыйым салынады.

Ылғалды және жекелеген жағдайларда жобаның ерекшелігі талап ететін құрғақ жынысөзекті міндетті түрде фотосуретке түсіру қажет. Жыныстардың түсі мен текстурасы жынысөзек ылғалды болғанда жақсы байқалады. Алайда құрғақ жынысөзекте жарықтардың таралуы жақсы көрінеді, бұл геотехникалық зерттеу кезінде маңызды.

Осылайша, жоғары сапалы жфнфсөзек фотосуреттерін алу үшін міндетті түрде:

- ажыратымдылығы > 20 мегапикселден жоғары сандық фотокамераны пайдалану;
- табиғи жарықты пайдалану;
- масштабты метрлік сызғышты және түсті шкаланы пайдалану;
- жынысөзек жәшігінің, ұңғыманың нөмірін, суретке түсірілетін аралықты сәйкестендіру;
- суретін алу қажет жынысөзек жәшігінің ортасына тік бұрышпен фотокамераны сенімді орнатуды қамтамасыз ету мақсатында фотосуретке түсіру үшін арнайы тұғырықты (немесе тұғырықты жасау мүмкін болмаған кезде штативті) қолдану.

Фотоуретке түсіру екі рет жүргізілуі мүмкін, жынысөзек таңбаланғанға дейін және кесілгеннен кейін. Үлгілерді іріктеуге дейін жынысөзекті фотосуретке түсірудің артықшылығы фотосуретке жылдам және көрнекі сілтемені ұсыну мүмкіндігі болып табылады, ол кейіннен сынамаларды талдауға көмектеседі. Жынысөзекті екінші рет суретке түсіруге болады, оны кескеннен және сынама алғаннан кейін, онда жынысөзектің кесілген бөлігінде қосымша белгілерді анықталуы мүмкін, олар жынысөзектің бүкіл бағандарын суретке түсіру кезінде нашар көрінуі мүмкін.

Алынған фотосуреттер компьютерге жүктелгеннен кейін, әр түсірілім өңделуі керек, кадрға түскен артық, шеткі бөліктер кесіліп, сурет сапаны жоғалтпай сақталуы керек. Әрбір суретте бұрғылау ұңғымасының нөмірі, қораптың (немесе жәшіктердің) аралығы және жынысөзектің құрғақ немесе ылғалды болғаны туралы белгі бар атау болуы керек.

Жынысөзек жәшігінің суретіне қол қою үлгісі:

КОК_957_630.7-634.5.jpg

КОК_957 – бұрғылау ұңғымасының сәйкестендіру нөмірі (BHID);

630.7 – 634.5 - суретке түсірілетін аралық, бөлгіш - нүкте (м).

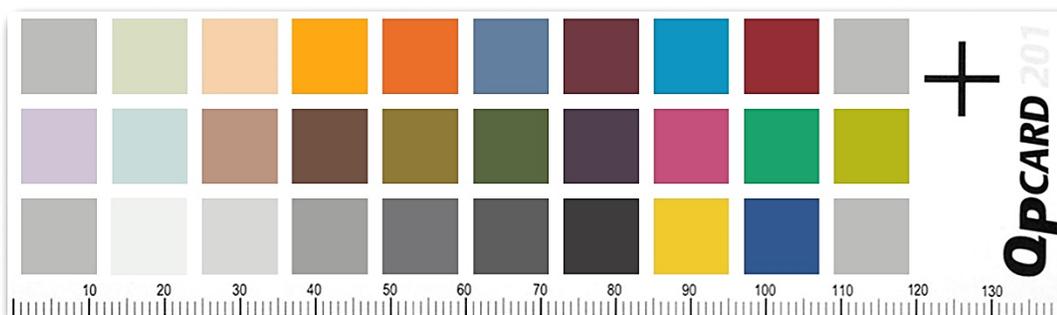
Фотоуретке түсіру аралығын енгізгеннен кейін жынысөзектің қандай түрде (құрғақ немесе ылғалды) суретке түсірілгені туралы белгі қойылады.

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

Ең қызықты аралықтардан таңдалған үлгілердің фотосуреттерін қамтитын файлдардың атаулары, мысалы, КОК_950_34.5-34.8_S.jpg «S» индексімен толықтырылуы тиіс. Бұл суреттерді кенорны жыныстарының атласын жасау кезінде көрнекі мысал ретінде пайдалануға болады.

Фотоуреттер тиісті түрде қайта аталғаннан кейін олар әрбір ұңғыма үшін жеке папкаларда сақталады. Әрбір папка, мысалы, КОК_954 ретінде қайта аталуы керек.

3.5 және 3.6-суреттерде түстік шкала және жоғарыда сипатталған суретке түсіруге арналған тұғырық бейнеленген.



3.5 сурет. - Фотосуретке түсіру кезінде болуы мүмкін түс шкаласының мысалы



3.6 сурет. - Фотографиялық қондырғы моделі.

Ол ағаштан немесе металдан жасалуы мүмкін, бірақ жеткілікті түрде берік және табиғи жарықтандыру қолданылуы мүмкін жерге орнатылуы тиіс. Камераның тікелей ортаның үстінде орналасуы (қызыл крест) шеттерінде және көру өрісінің бұрыштарында бұрмалануды барынша азайтатынына назар аударыңыз. Жәшіктерді нақты таңбалау да маңызды болып табылады. Негізгі ақпарат: ұңғыманың нөмірі, жәшіктің нөмірі, тереңдігі дейін/кейін, жынысөзек жәшігінің белгісі және тереңдігі. Жынысөзектегі және жынысөзек жәшіктердегі (жоғарыда көрсетілмеген) қосымша белгілер: жасанды

бұзылымдар мен геотехникалық үлгілерді белгілеу мақсатында күні, үлгілердің аралықтары, тереңдігі, кесіп өтетін сызықтар, қосымша сызықтар, есептеу сызықтар, басқа да маңызды бөлшектер мен ескертулерді қамтуы мүмкін. Мұнда өлшеу сызғышы немесе рулетка және түсті шкала қосылуы тиіс.

Жынысөзектің өте ылғалды болмауын қадағалаңыз және мүмкіндігінше жарқылдауды пайдаланбаңыз, өйткені бұл суретте жарықтандырылған жерлердің пайда болуына әкелуі мүмкін (3.7-сурет).



3.7 сурет. - Жарқылданған жынысөзектің фотосуреті.

3.3 ЖЫНЫСӨЗЕКТІҢ ГЕОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰЖАТТАМАСЫ

Геотехникалық құжаттаудың міндеті тау-кен алқабының инженерлік-геологиялық құрылымын зерттеу объектісі ауданындағы тереңдікке сипаттайтын геомеханикалық параметрлер туралы барынша толық және анық ақпарат алу, беріктігі мен орнықтылығы жағынан ұқсас аудандар немесе облыстар бойынша кен орнының механикалық сипаттамаларын бөлу болып табылады. Бұл процесс тау жыныстары массивіндегі әртүрлі ақаулардың механикалық қасиеттерін, табиғаты мен жиілігін сипаттайды.

Бұл құжаттама геологиялық құжаттау кезінде алынатын геологиялық құрылым мен кейбір геомеханикалық параметрлердің сипаттамасын ғана емес, сонымен қатар тау жыныстарының беріктігін бағалауды да қамтиды; тау-кен алқабын ұқсас инженерлік-геологиялық (геомеханикалық) қасиеттері бар негізгі блоктарға бөлетін негізгі құрылымдық ақауларды анықтау.

Ұңғымалардан жиналған негізгі геотехникалық деректер тау-кен жұмыстарын жоспарлау кезінде (жынысөзекті бағдарлау жүргізілгеніне қарамастан) қажет және мынадай сұрақтарға жауап береді:

- Сыйдырушы тау жыныстары қаншалықты күрделі және ауқымды?
- Жарықшақтардың тығыздығы тұрақты ма немесе бұзылымдардың жекелеген аймақтары бар ма?
- Жыныстардың түрлері салыстырмалы түрде біртекті ме немесе олардың беріктігі мен қаттылығы әртүрлі ме?

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

- Жынысөзекті бағдарлау жөніндегі деректерге сүйене отырып, тау-кен жұмыстарының қандай бағыттары салыстырмалы түрде тұрақты және тұрақсыз?

Жынысөзекті құжаттандыру рәсімі барынша қарапайым және айқын және халықаралық стандарттарға сәйкес бақылаудың нақты әдістеріне негізделген қарапайым критерийлерді ұстанады.

Геотехникалық құжаттау тікелей бұрғылау («далада»), жынысөзек жер бетіне көтерілгеннен кейін тез арада жасанды және табиғи жарықтарды белгілеу және жіктеу және оның бастапқы жай-күйін (жатқан жерінде) сипаттау үшін жүргізіледі. Бұрғылаудағы геолог-құжатшының жұмысы барлық құрылымдарды (жарықтарды) таңбалауды және барлық басқа құрылымдық ерекшеліктерді сипаттауды қамтиды.

Сондай-ақ өте жоғары сапалы жынысөзекті алу арқылы орындалуы қажет бұрғылау жұмыстарына қойылатын талаптар бар, ал бағытталған жынысөзектің жағдайында - оны дұрыс таңбалауды жүргізу қажет. Ол үшін учаске бойынша жағдайды барынша көрнекі көрсететін диаметрмен бұрғылау жүргізу қажет.

Геомеханикалық құжаттамаға ұшырайтын ұңғымаларды бұрғылау кезінде, әсіресе топырақтың (жыныстардың) беріктігі әлсіз болғанда жынысөзектің бұзылуын барынша болдырмау үшін үш бағанды құбыры бар алмалы-салмалы жынысөзек қабылдағышты пайдалану өте маңызды. Сондай-ақ бұрғылау компаниясы үш бағаналы құбыр технологиясын қолданудан барынша пайда алу үшін үш бағаналы құбыр бұрғылау тәжірибесі бар бұрғылаушыны ұсынуы маңызды. Осы шарттарды орындау жынысөзектің шығымы мен сапасын айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді.

Геологиялық барлау жобасының қойылған міндетіне байланысты жүргізілетін жынысөзектің геотехникалық сипаттамасының көлемі (толықтығы) мен түрлері өзгеруі мүмкін.

Жынысөзек аралықтарының дұрыс бірізділігін салыстыру, жынысөзектің жалпы шығымын және RQD - rock quality designation параметрін есептеу сияқты жалпы геотехникалық сипаттама жеке персоналдың күшімен жүргізілуі тиіс. Неғұрлым түбегейлі геотехникалық сипаттау мердігер - мамандандырылған компанияның күшімен жүргізілуі тиіс.

Геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу кезінде құжаттамаға арналған геотехникалық параметрлер саны бастапқы сатыдағы ең аз жиынтықпен және қорларды түбегейлі барлау кезінде ең көп жиынтықпен жұмыс сатысымен анықталады.

3.3.1 Жалпы геотехникалық сипаттама (барлау жобаларының ұнғымалары үшін міндетті)

3.3.1.1 Жарықшақтарды және сынықтарды таңбалау

Жынысөзек жынысөзек-қабылдағыштан алынып, бұрышқа салынғаннан кейін геолог оны қарап шығады және онда барлық ашық жарықшақтар мен сынықтарды таңбалайды.

Бұзылымдар мен литологиялық шекаралар түрлі-түсті химиялық қарындаш (немесе маркер) көмегімен таңбаланады.

Табысты геомеханикалық құжаттаудың және тау алқаптарының нақты сипаттамаларын алудың аса маңызды негіздерінің бірі - бұл бұрғылаудан немесе бұрғылаудан туындаған жасанды (техногендік) ақаулардан жыныстар алқабында бастапқыда болған табиғи (табиғи) ақауларды (жарықшақтар, сынықтар және т.б.) ажырата білу жынысөзекпен жұмыс барысында пайда болған.

Жасанды зақымдар мен табиғи жарықшақтар арасындағы айырмашылық кейде елеусіз болуы мүмкін, тіпті тәжірибелі мамандар да оларды дұрыс түсіндірмеуі мүмкін. Мұнда жалпы ереже - егер жарықтың табиғатына қатысты күмән туындаса, оны табиғи деп қабылдау.

Жарықшақ немесе ақау жынысөзек жазықтығындағы немесе бетіндегі кез келген сынық ретінде анықталады. Өлшенген аралықта ашық және «толтырылған» жарықшақтардың орташа санын белгілеу қажет. Аралық кез келген ұзындықта болуы мүмкін, бірақ әдетте, егер жыныста көптеген жарықтары бар нақты аймақтар болмаса, бұрғылау рейсі алынады. Бөлшектеу және жарылу аймақтары, сондай-ақ көптеген жарықтары бар басқа да аралықтар жеке өлшенеді және құжатталады.



3.8 сурет. - Жынысөзекті алудан туындаған жарықшақтық

Жынысөзекті алу нәтижесінде алынған жасанды зақымдану мысалдары 3.8-суретте көрсетілген. Қайталап бұрғылаудан туындаған бұрғылау аралығының басында түйіртпекті жынысы қателесіп жарылу немесе көлденең ығысу аймағы ретінде қабылдануы мүмкін.



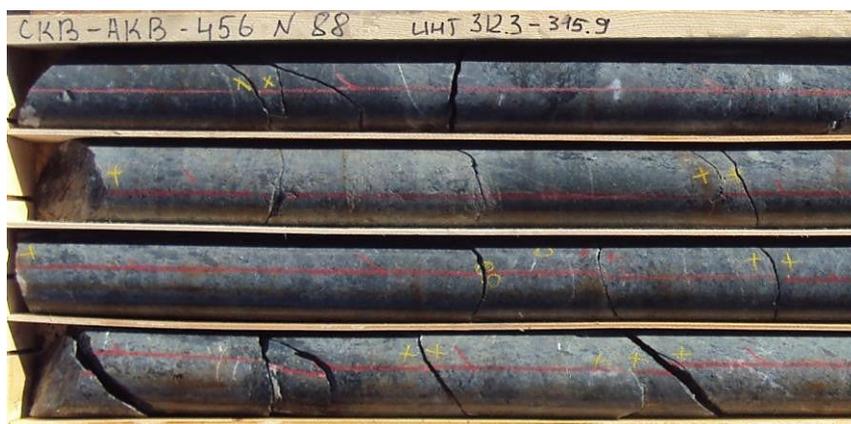
3.9 сурет. - Қарқынды бұрғылаудан туындаған жарықшақтық

3.9-суретте бұрғылау процесінен туындаған жынысөзектің қатты зақымдануы да табиғи зақымдану болып саналмайды. Мұндай механикалық зақымданулар, әдетте, оңай байқалады.

Таңбалаудан кейін кейінірек пайда болған кез келген қосымша жарықшақтар өңдеу процесінде адамның әсерінен болған деп қабылданады.

Ашық жарықтардың табиғаты анықталғаннан кейін олар қызыл және сары химиялық қарындаштың көмегімен былайша таңбаланады (3.10 сурет.):

Қызыл түспен - бұрғылаудан, өндеуден және т.б. туындаған жасанды жарықтар, аймақтар, сынықтар бұзылымның әрбір жағында қызыл крестпен таңбаланады. Сары түспен - барлық табиғи жарықтар. Цементтелген бұзылымдар сары түсті шағын дөңгелекпен белгіленеді.



3.10 сурет. - Жарықтар мен жарықшақтардың әртүрлі типтерін белгілеу мысалы

3.3.1.2 Жынысөзектің сәйкестігін тексеру

Жынысөзекті қабылдап алғаннан және оны жынысөзек сипатталатын бөлмеге немесе учаскеге тасымалдағаннан кейін жынысөзек жәшіктері жүйелі түрде ашылады және орналастырылады. Қысқы кезеңде жәшіктерді ашуға және оларды сипаттауға кіріспес бұрын жынысөзек жылы бөлмеде жылынуы тиіс.

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

Бұдан кейін техник немесе геолог барлық жәшіктерде ұңғыма атауының дұрыстығын, жәшіктердің нөмірлерінің дұрыс жазылуын және олардың реттілігін тексереді.

Ұңғыманың тереңдігі мен рейстің ұзындығы көрсетілген биркалар - бирканың болмауы, бирканы дұрыс емес жерге орнату, биркада көрсетілген дұрыс емес тереңдік, бірдей тереңдіктегі биркаларды қайталау сияқты кез келген ықтимал қателер мәніне бірнеше рет тексерілуі тиіс. Геолог немесе техник әрбір бұрғылау рейсі бойынша жынысөзектің шығымы туралы алдын ала ақпаратты тексереді. Геолог және бұрғылау менеджері барлық анықталған қателіктер туралы дереу хабардар етілуі тиіс, содан кейін олар осы қателіктерді жою жөнінде шаралар қабылдауы тиіс.

Бұдан әрі жәшікке салу кезінде жынысөзектің шатастырылмағанын, яғни жынысөзек бөліктерінің бір-біріне сәйкес келетінін тексеру жүргізіледі. Сондай-ақ әрбір қатардың басында/соңында жәшіктегі және әрбір үңгілеудің жынысөзек шеттерін үйлесімділік мәніне тексеру қажет.

Әрбір жәшік үшін басталу және аяқталу аралықтарының тереңдік белгілерін анықтау ең мұқият түрде жүргізілуі және әрбір жәшіктің басында және соңында қара маркермен жазылуы тиіс.

Осы кезеңде техник (немесе геолог) жынысөзек жәшігін бұрғылаудың бүтін метрлері бойынша белгілейді. Таңбалау әрбір бүтін метр үшін төменгі қабырғасы бойынша жасыл маркермен жүргізіледі.

Әрбір жәшіктің бүйір қабырғаларының бірінде арнайы суға төзімді қара маркерлермен ұңғыманың нөмірі, жәшіктің нөмірі және бұрғылау аралығы қайталанады.



3.11 сурет - Жынысөзектің жынысөзек жәшігінде орналасуы

Бір қатардың шегіндегі жынысөзектің барлық бөліктері (бағаналар, сынықтар)

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

Жынысөзекті бір рейстен бастапқы төсеу кезінде барлық ықтимал қателіктерді тексеру үшін өзара дұрыс біріктірілуі тиіс. Бөлшектеу аймақтары тұтас жынысөзекке жақындатылған күйге дейін қысылуы тиіс.

Жынысөзек бағандары бір-біріне сәйкес келмеген барлық жағдайлар:

- жынысөзекті жоғалту;
- ұсақтаудың немесе бұзылымның табиғи аймағы;
- механикалық зақымдану (әдетте дөңгелек зақымдармен);
- қате немесе кері ретпен салынған жынысөзек.

Жоғарыда аталған барлық жағдайларда геолог-құжаттаушы жобалық геологқа хабарлауы тиіс, ол өз кезегінде бұрғылау шеберімен бірге осы қате бойынша шешім қабылдауы тиіс. Сондай-ақ міндетті түрде сәйкессіздіктің барлық аралығынан фотосуреттер түсірілуі тиіс, содан кейін жынысөзек бөліктері дұрыс тәртіппен ауыстырылуы тиіс.

Жынысөзекті тек жынысөзек бағандарының (аралығының) дұрыс орналасуы анықталған жағдайда ғана ауыстыруға болады. Егер жынысөзекті дұрыс орналастыру мүмкін болмаса, ал күмән қалса, онда жәшікке және геотехникалық сипаттамаға тиісті жазба жасалады.

3.3.1.3 Сипаттау аралығын анықтау

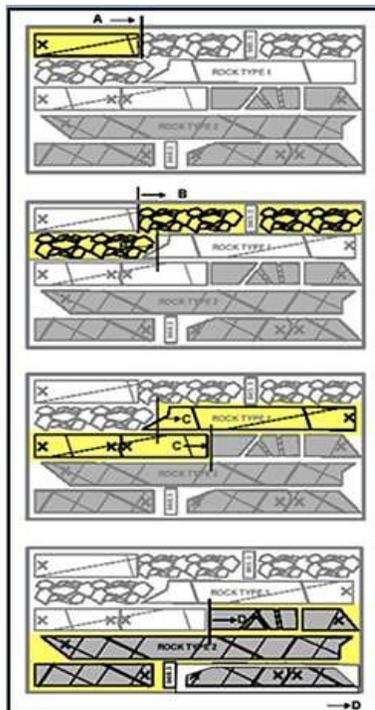
Геотехникалық сипаттама рейстер бойынша жүргізіледі, жекелеген жағдайларда бір рейсте литологияның ауысуы байқалған және анық айқындалған тектоникалық құрылым болған жағдайда, бұл рейсті 2 немесе одан да көп аралыққа бөлу қажет. Жынысөзектің геотехникалық құжаттамасы аралығын бөлу мысалы 3.12-суретте көрсетілген.

Жалпы геотехникалық сипаттама бойынша деректер төменде дерекқордың мынадай құрылымы бойынша жазылады:

3.1-кесте - Жалпы геотехникалық сипаттама дерекқорының құрылымы

BASIC GEOTEC (жалпы геотехникалық сипаттама)	
BHID	ұңғыма нөмірі
From, m	дейін, м
To, m	кейін, м
Length	Аралық ұзындығы
TCR, m	ЖЖШ (Жалпы жынысөзек шығымы, м)
TCR, %	ЖЖШ (Жалпы жынысөзек шығымы, %)
SCR, m	ТЖШ (Тұтас жынысөзек шығымы, м)
SCR, %	ТЖШ (Тұтас жынысөзек шығымы, %)
RQD, m	Жыныстар беріктігінің көрсеткіші, м
RQD, %	Жыныстар беріктігінің көрсеткіші, %
Fracture frequency	Жарықшақтықтың жиілігі
FF	Жарықшақтықтың модулі
IRS	Тұтас (қолданбаған) массивтің беріктігі

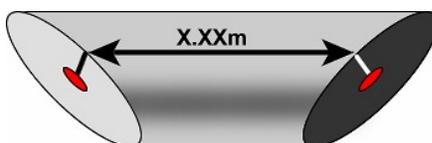
	(жыныстардың беріктігі)
Weathering	Мору дәрежесі
RMF	Тау-кен массасының құрылымы
RFD	Микрожарықшақтанудың дәрежесі
Tectonic	Тектоникалық құрылымдар



3.12 сурет - Түбегейлі геотехникалық сипаттау үшін сипаттаманың жекелеген аралықтарының мысалдары (А, В, С және D - штрихпен көрсетілген)

Геотехникалық сипаттау кезінде жынысөзектің жалпы шығымы (ЖЖШ), тұтас жынысөзектің шығымы (ТЖШ) рейс ұзындығының негізінде өлшенеді. Жынысөзектің шығу көрсеткіштері бір пайызға дейін дөңгелектенуі тиіс. Жынысөзек оның табиғи орналасуына сәйкес мүмкіндігінше тығыз орналасуы тиіс.

Жынысөзек бөліктерін өлшеу оның орталық осі бойымен өлшеу негізінде жүргізіледі. (3.13 сурет).



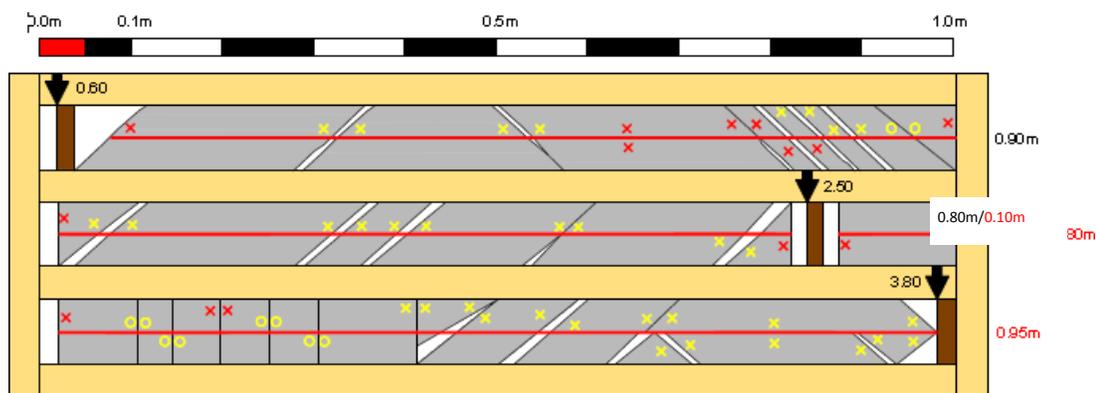
3.13 сурет. - Орталық ось бойындағы жынысөзек қимасының ұзындығын өлшеу

3.3.1.4 Жынысөзектің жалпы шығымын анықтау (ЖЖШ); Total core recovery (TCR)

Жынысөзектің жалпы шығымы алынған жынысөзектің жалпы ұзындығының (бүтін де,

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

бүтін емес те) бұрғылау рейсінің ұзындығына пайыздық қатынасы ретінде 1-теңдеуде көрсетілгендей анықталады. Мысал 3.14-суретте тиісінше 1.9 және 1.3 м екі рейс көрсетілген.



3.14 сурет. - ЖЖШ өлшеу үлгісі

$$1 \text{ теңдеу} \quad \text{ЖЖШ \%} = \frac{\text{Шығарылған жынысөзектің жалпы ұзындығы}}{\text{Жынысөзектің ұзындығы}} \times 100$$

Мысал:

БІРІНШІ РЕЙС	$\frac{1.70}{1.90} \times 100 = 89\%$
--------------	---------------------------------------

ЕКІНШІ РЕЙС	$\frac{1.05}{1.30} \times 100 = 81\%$
-------------	---------------------------------------

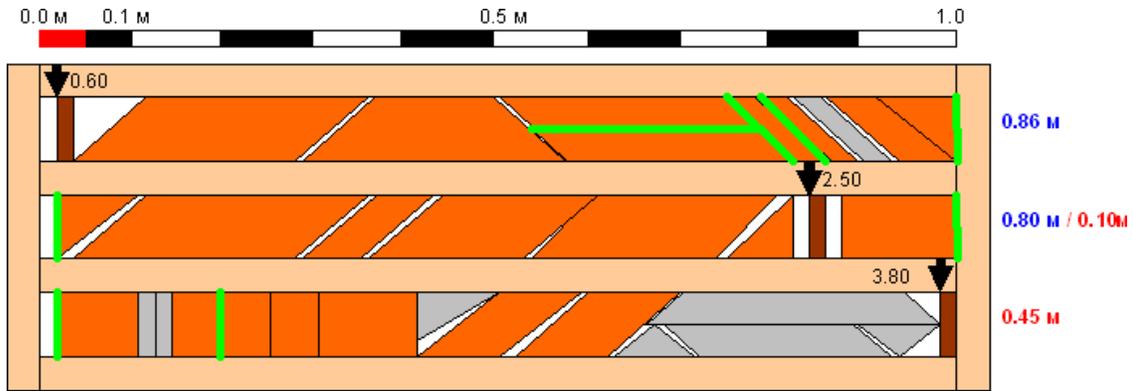
Бұл рәсім ISO 22475-1: 2006 стандартына және Тау жыныстарының механикасы жөніндегі халықаралық қоғамның «Жыныс қабаттардың бұзылуын сандық сипаттаудың ұсынылатын әдістеріне» сәйкес келеді.

Жынысөзектің мұндай шығымы төмен болып саналады, сондықтан бұрғылаудың таңдалған режимінің дұрыстығын тексеру қажет. Жынысөзектің жоғалуы бұрғылау жағдайларының нашарлығынан, жабдықтың ақаулығынан, жұмыстардың сапасыз орындалуынан немесе екі немесе одан да көп факторлардың үйлесуінен болуы мүмкін.

Жынысөзектің шығымының түпкілікті көрсеткішін есептеуді техник немесе жобалық геолог жынысөзекті бастапқы тексеру кезінде жынысөзектің барлық бөліктері өзара дұрыс біріктірілгеннен кейін тұрақты негізде жүргізеді. Осыдан кейін әрбір рейс бойынша жынысөзек шығымының есептік мәні бұрғылау мердігері ұсынған алдын ала ақпаратпен салыстырылуы тиіс.

Түпкілікті және алдын ала есептеулер арасында елеулі алшақтық анықталған жағдайда осы алшақтықтың себебін анықтау қажет. Жынысөзектің жоқ аралықтары міндетті түрде жынысөзек жәшігінің қабырғаларында (CL (core loss) = 1.2 м), сондай-ақ жеке ағаш немесе пластмасса бирканың көмегімен (жынысөзектің жоғалуы - 1.2 м) таңбаланады.

3.3.1.5 Тұтас жынысөзек шығымы (ТЖШ); Solid core recovery (SCR)



3.15 сурет. - ТЖШ өлшеу үлгісі

Тұтас жынысөзек шығымы алынған тұтас жынысөзек рейс ұзындығына пайыздық арақатынасы ретінде айқындалады. Әдетте, бүкіл шеңбер жынысөзектің ұзындығы бойынша көрінгенше, жынысөзектің жекелеген бөліктері әлі де қосылуы мүмкін. Сипаттаманы жүргізетін геолог жыныстардың қоршаған массивіне қатысты жынысөзектің жеке бөлігін енгізуді шешуі тиіс. Кейбір жағдайларда осы бөлікті жынысөзектің зақымдалмаған цилиндрінің (бағаншасының) қатынасы жынысөзектің диаметрінен асып кеткен немесе тең болған кезде ғана қосу орынды деп есептеледі. **ТЖШ-ың есептеу кезінде бұрғылаудан туындаған бұзылымдар (жоғарыдағы жасыл сызықпен көрсетілген) мен табиғи бұзылымдарды ажыратуға тырысу өте маңызды.** Жоғарыда мысалда, жынысөзек бөліктерінің көпшілігі ұзындығы 5 см (жынысөзектің орташа диаметрі). Бірінші қатарда бұрғылау нәтижесінде зақымданған жынысөзек секциясы болады. Бұл өлшеу кезінде ескеріледі. Соңғы қатардың соңындағы секция жынысөзек осі бойындағы табиғи жарықшақтар болып табылады, сондықтан бұл секция өлшеу кезінде есепке алынбайды.

Жалпы алғанда, тұтас жынысөзектің шығымы 2-теңдеуде көрсетілгендей алынған тұтас жынысөзектің рейс ұзындығына пайыздық арақатынасы ретінде анықталады

$$2 \text{ теңдеу} \quad \text{ТЖШ \%} = \frac{\text{Алынған тұтас жынысөзектің жалпы ұзындығы}}{\text{Рейс ұзындығы}} \times 100$$

Бұрғылау кезінде зақымдалған жынысөзек шығымы өлшеудің қолданыстағы әдістемелеріне сәйкес, егер зақымданулар жасанды болып табылса, өлшеуге қосылуы тиіс.

3.16-суретте жынысөзектің тиісінше ұзындығы 1,9м және 1,3м екі рейсі көрсетілген. ТЖШ есептеу кезінде бұрғылаудан туындаған бұзылымдар мен табиғи бұзылымдар дыажырату өте маңызды. Суретте жынысөзек бөліктерінің көпшілігі ұзындығы 5 см (жынысөзектің орташа диаметрі). Бірінші қатарда бұрғылау нәтижесінде зақымданған жынысөзек секциясы болады. Бұл өлшеу кезінде ескеріледі. Соңғы қатардың соңындағы секция жынысөзек осі бойындағы табиғи жарықшақтар болып табылады, сондықтан осы секция өлшеу кезінде есепке алынбайды (сұр түспен белгіленген).

$$\text{Бірінші рейс} \quad \frac{1.58}{1.90} \times 100 = 83\%$$

$$\text{Екінші рейс} \quad \frac{0.69}{1.30} \times 100 = 53\%$$

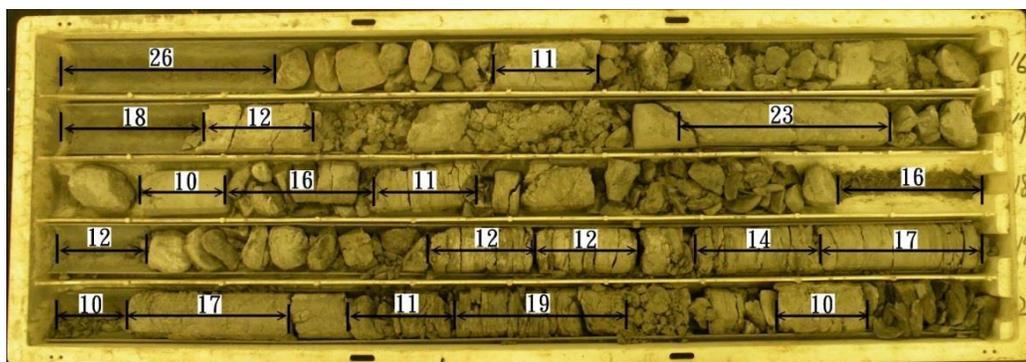
Жалпы геотехникалық сипаттау үшін келесі кесте қолданылуы тиіс:

Hole ID	From, m	To, m	Interval length	TCR	SCR
Ұңғыманың нөмірі	Дейін, м	Кейін, м	Аралық ұзындығы	ЖЖШ(Жалпы жынысөзек шығымы)	ТЖШ (Тұтас жынысөзек шығымы)

3.3.1.5 Жыныстар беріктігінің көрсеткіші (ЖБК); Rock Quality Designation (RQD)

Жынысөзек сапасының көрсеткіші (RQD) ұңғымамен бұрғыланған жыныстардың тұрақтылығы туралы сапалы және сандық ақпарат беру үшін әзірленген. RQD бойынша ақпарат барлық ұңғымалар бойынша және әрбір бұрғылау рейсі бойынша жиналады.

RQD көрсеткішін есептеу үшін ұзындығы бұрғылау диаметрінен 2 есе асатын бір рейс үшін бұрғыланған жынысөзектің барлық бағаналарын есептеу қажет. Диаметрі NQ (шамамен 5 см) жынысөзек үшін мұндай ұзындығы 10 см-ге тең.



3.16 сурет. – Бұзылған (борпылдақ) жынысөзек

Жыныстар беріктігінің көрсеткіші 3-тендеуде көрсетілгендей, жынысөзектің жалпы ұзындығынан пайыздық қатынас түрінде көрсетілген ұзындығы 100 мм-ден асатын табиғи бұзылымдар арасындағы тұтас жынысөзек цилиндрдің жалпы ұзындығы ретінде анықталады.

$$3 \text{ теңдеу} \quad \text{ЖБК \%} = \frac{\text{Жынысөзек бөліктерінің жиынтық ұзындығы} \geq 100\text{мм}}{\text{Жынысөзек рейсінің ұзындығы}} \times 100$$

Бұл EN ISO 22475-1: 2006 стандарттарына және Тау жыныстары механикасы жөніндегі халықаралық қоғамның «Жыныс қабаттарының бұзылуын сандық сипаттау әдістеріне» сәйкес келеді. ASTM D6032-08 стандарты RQD ұңғымадан алынатын бұзылмаған және

тұтас тау жыныстарының пайызы ретінде анықтайды. Зақымдалмаған және қатты жынысты жынысөзектің барлық бөліктері ұзындығы 100 мм-ге тең немесе одан көп болып қосылады және рейстің жалпы ұзындығына бөлінеді. Бұзылмаған жынысөзек екі ашық табиғи бұзылымдар арасындағы жынысөзектің бөлігі ретінде анықталады. Тұтас жынысөзек моруға (мору/үгілу) немесе орташа моруға жынысты білдіретін, қолмен сындыруға келмейтін жынысөзек ретінде анықталады.

Жынысөзек бағанының ұзындығын анықтау кезінде тек табиғи жарықтарды ескеру керек.

Жынысөзекті жәшікке салу үшін әдейі жарған кезде балғамен соғылған іздер сынықтың беті бойымен оңай байқалады. Барлық механикалық бұзылған жынысөзек RQD көрсеткішін есептеу кезінде ескеріледі - жынысөзек жәшіктеріне салу кезінде жарылған жынысөзек кесектерінің ұзындығы қосылады және бүтін және бұзылмаған деп есептеледі.

RQD құжаттауға қатысты келесі аспектілер далалық құжаттауға қатысты персоналдың назарына жеткізілуі тиіс:

- RQD NQ өлшеміндегі жынысөзекте дұрыс анықталуы тиіс, басқа өлшемдегі жынысөзекті пайдалану кезінде оның диаметрі ескерілуі тиіс - бүтін кесектердің ұзындығы жынысөзектің 2 диаметріне тең болуы тиіс.
- RQD жынысөзектің зерттелетін кесіндісінің ең үлкен ұзындығы жынысөзек қабылдағыштың ұзындығына сәйкес келуі тиіс. Зерттелетін ұзындық осы жынысөзек қабылдағыштың ұзындық аралықтарына бөлінуі тиіс, егер литологияда немесе жарықшақты құрылыста айтарлықтай айырмашылық болса, кішкентай учаскеде төмен RQD байқалады. Олай болмаған жағдайда әлсіз аймақ жынысөзек қабылдағыштың ұзындығы бойынша «бүркемеленген» болып шығады және тұтастай алғанда RQD жоғары көрсеткіші белгіленеді.
- Жынысөзекті бұрғылау немесе науаларға салу кезінде пайда болған жарықшақтар жойылуы тиіс. Егер оларда қайталама минералдар болмаса немесе олар қосылған кезде микрожарықтар пайда болса, олар анықталуы мүмкін.
- Жынысөзектің 100 мм-ден асатын жалпы ұзындығы таспаны таңдалған интервал бойынша жылжыту кезінде өлшенеді. Жынысөзектің әрбір цилиндрінде табиғи жарықтың ортасында өлшенген қашықтық. Жынысөзек ұзындығын өлшеу кезінде 0,5 см-ден кем емес дәлдік сақталуы тиіс.

Бұзылу аймақтары геотехникалық құжаттау кезінде ерекше назар аударуды талап етеді, өйткені мұндай аймақтарда өндіруді жүзеге асыру күрделі болуы мүмкін. Бұзылу аймақтарында келесі құжаттау рәсімдерін сақтау керек:

- Бұзылу аймағы нақты қалыңдылықты шамамен 0,3 м-ден асатын жерлерде ол ерекше назар аударуды талап етеді, олай болмаған жағдайда ол оқшауланбауы, жай ғана RQD құжаттандыру бағдарламасына енгізілуі тиіс.
- Осындай аймақтардағы жынысөзек әдетте бұзылған, ал табиғи жарықтар, әдетте, аймақ шекарасын қоспағанда, танылуы қиын. Осындай аймақтар әдетте нөлдік RQD деп белгіленеді және далалық құжаттау кезінде құжатталады.

RQD жынысөзек қасиеттерін анықтау үшін халықаралық танылған стандарт болып табылады және қолданыстағы кеніштердегі жыныстардың қасиеттерін дұрыс көрсетеді.

3.3.2 Түбегейлі геотехникалық сипаттама

Түбегейлі геотехникалық сипаттау кенорындарын барлаудың түбегейлі сатыларында жүргізілетін қосымша геотехникалық параметрлерді зерттеуді қамтиды.

Бұл зерттеулерді көбінесе дәл осы геотехникалық параметрлерді зерттеуге маманданған бөлімшелер жүргізеді. Төменде қосымша түбегейлі геотехникалық зерттеулердің кейбір түрлері мен әдістемелері қысқаша сипатталған.

3.3.2.1 Жарықшақтылық жиілігін өлшеу (ЖЖ) (FF)

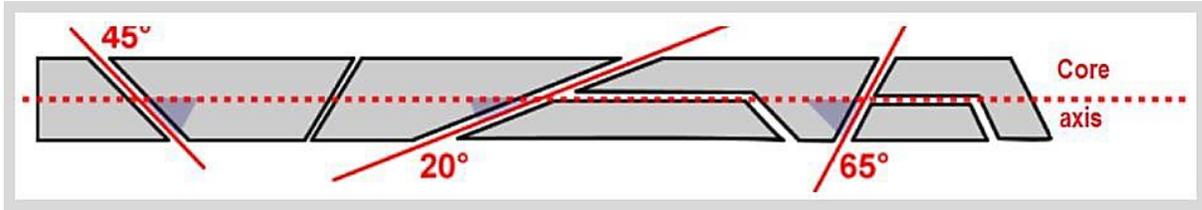
Барлық жарықтарды арифметикалық есептеу жүргізіледі. Жарықтар жынысөзек осіне қатысты үш бағыттың біріне жататын ретінде жазылуы тиіс. Бұл жыныстар массивіндегі жарықтар жүйесіне шамамен баға беруге мүмкіндік береді. Әрбір рейсте жынысөзек арқылы келесі бұрыштарда өтетін жарықшақтар саны есептелуі тиіс: 0°- 30°, 30° - 60° және 60° - 90° (3.18 сурет). Бұзылған аймақтар өте жақын орналасқан жарықтар ретінде есептелмеуі тиіс. Деректер «Бағдарланбаған жынысөзек үшін жыныстардың бастапқы геологиялық-құрылымдық сипаттамасы» журналының тиісті бағанына енгізіледі. Пайыздық арақатынас кейінірек электрондық кестелердің көмегімен есептеледі.

Есептеуге тақтатастық жарықтары және ұсақтаудың табиғи аймақтары кіреді. Ұсақтаудың табиғи аймақтарына (бұзылу аймағы, үйкеліс сазы және т.б.) 3 мәні беріледі (1 - аймақтың басында бұзылғаны үшін, 1 - аймақтың өзі үшін, 1 - аймақтың соңында бұзылғаны үшін). Бұрғылау рейсінің соңында бұзылу әдетте ескерілмейді, себебі оның механикалық шығу тегі болуы мүмкін. Егер оның табиғи шығу тегі болса, онда келесі бұрғылау рейсінің басында ескерілуі тиіс. Бұл бір бұзылуды екі рет есептеуді болдырмау үшін жасалады. Жарықтар жүйелерінің санын есептеумен бір мезгілде, мүмкіндігінше, негізгі жүйе бөлінеді және жынысөзек осіне қатысты осы жүйенің жарықтар бұрышын өлшеу жүргізіледі.

Жарықтылық жиілігі 4-тендеуде көрсетілгендей, 0°-30°, 30°-60° және 60°-90° бұрыштарында жынысөзекті кесіп өтетін ашық жарықтардың жалпы санының рейс ұзындығына қатынасы ретінде анықталады.

$$4 \text{ теңдеу} \quad \frac{\text{Әртүрлі бағыттағы жарықтардың жалпы саны (0_30+30_60+ 60_90)}}{\text{Рейстің ұзындығы (рейстің бөлктері)}} = \text{ЖЖ}$$

Бұл жыныстар массивіндегі жарықтар жүйесіне шамамен баға беруге мүмкіндік береді. Бұзылған аймақтар өте жақын орналасқан жарықтар ретінде есептелмеуі тиіс. Егер қандай да бір рейс немесе оның бір бөлігі бойынша жарықтар саны есептелмесе, онда 99 мәні қойылады. Біртекті емес рейстер 2 немесе 3 бөліктерге бөлінеді (3 бөліктер - рейс ортасындағы аномальды интервал кезінде).



3.17 сурет. - Жарықтардың санын есептеуге арналған бұрыштық аралықтар

3.17-суретте ұзындығы 0,9м бір жынысөзек рейсі көрсетілген, бұрғылау кезінде пайда болған жарықтар жынысөзек осіне параллель және перпендикуляр жүреді. Сондай-ақ, суреттерде үш табиғи ашық жарықтар бар.

Мысал:
$$ЖЖ = \frac{3}{0,9} = 3,3$$

3.3.2.2 Жыныстардың ішкі беріктігін немесе сығуға бір осьтік беріктігін анықтау (СБОУБ)

Бұл шама 3.2-кестеде көрсетілгендей өлшемдік шкаласы R0-ден R6-ға дейінгі ТМХҚ (Тау жыныстары механикасының халықаралық қоғамы) бағалаудың стандартты әдісін пайдалана отырып, сығуға арналған бір осьтік беріктікті далалық бағалауды (СБОУБ - IRS) көрсетеді.

СБОУБ (IRS) бағалау тұнба немесе цементтелген қосылыстар сияқты микро зақымдары жоқ жынысөзек бойынша анықталады. Егер жынысөзек анизотроптық болса (яғни тақтатастық, қат-қабатталу, брекчирлеу және т.б. болса), бұл туралы жазба ескертулері бар бағанада жасалуы тиіс. Бағалау үшін қалта пышақ, скрайбер (қатты қорытпа ұшы бар қалам) және/немесе геологиялық балға пайдаланылады. Кейіннен алынған мәндер шоғырландырылған жүктемемен және/немесе зертханалық сынақтармен расталады.

3.2-кесте - Жыныстардың ішкі беріктігін далалық бағалау (қатты жыныстар үшін)

Сорт	Термин	UCS бір осьтік қысымға беріктігі (МПа)	Далалық бағалау	Мысал
R0	Өте әлсіз жыныс	0.25 - 1 Мпа	Тырнақпен басылады	Примазка-саз
R1	Өте әлсіз жыныс	1-5 Мпа	Материал балғаның соққысымен ыдырайды. Пышақпен кесіледі.	Қатты морыған немесе өзгертілген жыныс
R2	Әлсіз жыныс	5-25 Мпа	Пышақпен кесіледі, бірақ үш осьті үлгілерге кесу қиын	Бор, жартас тұзы, көмірқышқыл калий

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

R3	Орташа берік жыныс	25-50 Мпа	Геологиялық балғаның қатты соққысы 5мм-ге дейін майысады, пышақ жай ғана үстіңгі қабатты тырнайды	Тас балшық, көмір, бетон, кристалды тақтатас, сазды тақтатас, құмайт
R4	Берік жыныс	50-100 Мпа	Үлгілер балғамен бір соққымен сынады	Әктас, мәрмәр, филлит, құмтас, кристалды тақтатас, тақтатас
R5	Өте берік жыныс	100-250 Мпа	Тұтас үлгілерді сындыру үшін геологиялық балғаның көп соққысы қажет	Амфиболит, құмтас, базальт, габбро, гнейс, гранодиорит, әктас, мәрмәр, риолит, туф
R6	Өте аса берік жыныс	>250 МПа	Қатты соққан кезде ғана жоңқа соғылады. Жынысты соққан кезде ол дыбыс шығарады.	

Бұл Тау жыныстары механикасы жөніндегі халықаралық қоғамның «Жыныс қабаттарындағы бұзушылықтарды сандық сипаттаудың ұсынылатын әдістеріне» сәйкес келеді.

3.3.2.3 Жыныс массасының мору дәрежесін анықтау

Жыныстардың мору жеке бөлінген бағанада төмендегі 3.3-кестеде көрсетілген кодтардың көмегімен интервалмен тіркеледі.

3.3-кесте - Жыныстың мору дәрежесін далалық бағалау

Термин	Код	Мору белгілерінің сипаттамасы	Түстің өзгеру дәрежесі	Жарықтардың сипаттамасы	Беткейдің сипаттамасы
Жана	W0	Мору белгілері анықталмаған	Жыныс массасы бойынша анықталмаған. Негізгі жарықтар бойынша түстің өзгеруінің белгілі бір дәрежесі бар.	Ашылмаған	Өзгеріссіз
Әлсіз моруған	W1	Жыныс бетінің шекарасындағы түстің өзгеруі. Жыныс салмағының 20% кем өзгерген: жарықтар бойымен мору.	< 20% жарықтар арасында өзгертілген	Жарықтар сазбалшықты материалмен толтырылуы мүмкін	Жартылай түссіздену немесе түстің өзгеруі
Орташа моруған	W2	Жыныс салмағының 20-дан 50% -ға дейін бұзылған және/немесе моруған, әлсіз цементтелген	> 20 жарықтар арасында өзгертілген	Жарықтарда жыныс фрагменттері болуы мүмкін	Түсінің ішінара немесе толық өзгеруі, нәзік емес жыныс. Моруға ұшырамаған жыныс қалдықтар түрінде болуы мүмкін.
Қатты моруған	W3	Жыныс салмағының 50% -дан астамы бұзылған және/немесе моруған.	Бүкіл салмағы бойынша	Өзгертілген және минералдармен толтырылған	Кавернасы бар нәзік. Моруға ұшырамаған жыныс қалдықтар түрінде болу
Толығымен моруған	W4	Жыныс салмағының 100% бұзылған және/немесе моруған. Жыныстың бастапқы құрылымы мен текстурасы сақталған.	Бүкіл салмағы бойынша	Өзгертілген және минералдармен толтырылған	Сазды құрылымдық мору қабаты
Дезинтеграцияланған мору қабаты	W5	Жыныстың барлық массасы моруған, бұзылған. Жыныстың бастапқы құрылымы мен текстурасы сақталмаған.	Бүкіл салмағы бойынша	Өзгертілген және минералдармен толтырылған	Мору қабаты құрылымдық емес (қалдық топырақ)

Бұл Тау жыныстары механикасы жөніндегі халықаралық қоғамның «Ұсынылатын жыныс қабаттарының ажырауын сандық сипаттау әдістеріне» сәйкес келеді..

3.3.2.4 Тау-кен массасының құрылымын анықтау

Жыныс массасының құрылымын анықтау тау-кен массасының жалпы құрылымын сипаттау болып табылады. Тау-кен массасының құрылымы бұрғылау рейсі бойынша бақыланатын басым (50% ≥) жағдайлардың сипаттамасымен айқындалады. Тау-кен массасы құрылысының кодтары 3.4-кестеде берілген. Бұл терминдерді тек қана жынысөзек бойынша тау-кен массасының құрылымын сипаттау кезінде сақтықпен қолдану керек, әсіресе жынысөзек беретін жыныстың құрылымы туралы шектеулі түсінікке байланысты «құжбан» термині. Атап айтқанда, жынысөзек сипаттамасына ғана сүйене отырып, қандай жағдайда құрылымды «құжбан» жатқызуға болатынын елестету қиын.

3.4-кесте - Тау-кен массасы құрылысының кодтары (RMF)

Код	Ашып жазу
NRS	Жер бетіне жақын бұзылған, моруған жыныстар
FOL	Тақтатасталған
BLO	Жартасты-құжбанды (скально-глыбовая)
MAS	Тұтас (тұтас жынысөзек бағаны >1м)
BRX	Брекчийленген
FTZ	Бұзылу аймағы немесе ығысумен тақтатастық аймағы
FRZ	Шағын бұзылу аймағы (қашықтық > 100 мм)

Бұл жіктеме негізінен ірі ауқымды құрылымдарды ажыратуға болатын ашылымдарға қолданылады. Бұл жіктемені жынысөзекке қолдану қиын. Атап айтқанда, жынысөзек сипаттамасына ғана сүйене отырып, қандай жағдайда құрылымды «құжбан» жатқызуға болатынын елестету қиын.

EN ISO 1489-1: 2003 стандарты жыныс қалыңдығының құрылымдық ерекшеліктері бойынша келесі жіктемені ұсынады:

- Массивті - аз мөлшердегі жарықтар немесе олардың арасындағы үлкен қашықтық - 100 см-ден астам.
- Құжбанды – ені, тереңдігі және биіктігі шамамен бірдей - 50 см-ден астам.
- Пластты – өлшемдердің біреуі басқа екеуінен едәуір кем.
- Бағаналы - өлшемдердің біреуі басқа екеуінен едәуір үлкен.
- Біркелкі емес - тұрақты емес өлшемдері мен пішіндері.
- Бөлшектенген - қатты жарықшақталған, ірілігі «қант текшесі».

Қатталған (напластованная), қабатталған, массивті, тақтатасты, жолақты (қажет болған жағдайда басқа терминдер қолданылуы мүмкін).

3.3.2.5 Жыныстардың микрожарықшақтану дәрежесін анықтау

Жыныстардың микрожарықшақтану дәрежесі ашық және толтырылған жарықтардың 10 және одан да көп сантиметр жиілігі болып табылады. Осы тармақта геолог жарықтардың

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

құлау бұрышына қарамастан жарықтардың жиілігі (ЖЖ) бойынша осы аралықты қандай топқа жатқызуға болатынын анықтайды. Төменде кестеде жыныстардың микрожарықшақтану типтеріне сәйкес кодтар көрсетілген.

Микрожарықшақтар мен тамырлар (прожилки) осы құрылымдардың саны мен фрикциялық қасиеттеріне байланысты тау массасының беріктігін әлсіретеді. Сипаттау кезінде 3.5-кестеде көрсетілгендей микрожарықшақтылықтың шамамен тығыздығы көрсетілуі тиіс. Микрожарықшақтану тығыздығының мысалдары 3.18-суретте көрсетілген.



3.18 сурет. - Микрожарықшақтану тығыздығының мысалдары (сол жақта қарқынды, оң жақта қалыпты)

3.5-кесте - Жыныстардың микрожарықтану дәрежесінің кодтары (MFD)

Код	Сипаттама
0	Қарқынды (арақашықтық 10 мм-ден кем)
1	Қалыпты (қашықтық 10-100мм)
2	Шағын (қашықтық > 100мм)
3	Жоқ

Ескертпе: микрожарықшақтану дәрежесі жарықтар мен микро тамырлар арасындағы басым арақашықтық бойынша анықталады.

Қажет болған жағдайда жарықшақтылықтың қарқындылығын жынысөзектің 20 см биіктіктен қатты тегіс бетке еркін құлауы кезінде зақымдануларды бағалау жолымен анықтауға болады:

- Берік жыныс (ешқашан микрожарықтарға бөлінбейді).
- Қалыпты берік жыныс (кейде микрожарықтарға бөлінеді).
- Әлсіз жыныс (әрқашан микрожарықтарға бөлінеді).

3.3.2.6 Тектоникалық құрылымдар типтерін оқшалау

Тектоникалық құрылымдарды оқшаулау кезінде геолог бұрғылау нәтижесінде жынысөзектің механикалық ұсақталуын табиғи құрылымдардан ажыратуы керек. 3.6-кестеде құрылымдардың негізгі түрлері көрсетілген.

3.6-кесте - тектоникалық құрылымдар келесілерді қамтиды, бірақ олармен шектелмейді:

Код	Құрылым түрлері	Сипаттама
FG	Бұзылымдар	Саздар немесе қиыршық тас материал (көбінесе төмен немесе өте төмен жынысөзек шығымы)
SZ	Тактатастану аймағы	Тактатастунудың ығысу бағыты ығысу аймақтарына параллельді. Құрамында саз, катаклаз және қатпарлау және ығыстыру аймағының ішіне салынған қатты жыныстың линза тәріздес фрагменттері болуы мүмкін. Жынысөзек көбінесе жынысөзек диаметрінен кіші бөліктерге бөлінеді, сондай-ақ жынысөзектің төмен шығымы мүмкін.
BX	Брекчийлену аймағы	Брекчияның текстураларының болуы. Жынысөзек бөліктері диаметрінен кіші болуы мүмкін. Жынысөзектің шығымы төмен болуы мүмкін.
RZ	Ұсақтау аймағы	Жынысөзек материалы түйіртпекті жыныспен ұсынылған, бұл ретте жынысөзек шығымы 100% -ға жетуі мүмкін.
JZ	Жарықшақтану аймағы	Қалған жыныстармен салыстырғанда неғұрлым қарқынды жарықшақталған аймақ.

3.3.2.7 Жынысөзектің магниттік сезімталдығын өлшеу

Магниттік сезімталдықты өлшеу стандартты каппометрдің көмегімен жүргізіледі. Өткізгіштік пен магниттік қабылдағыштықты бір мезгілде өлшейтін аспап болған кезде екі параметрді де өлшеу жүргізіледі.

Өлшеуге арналған аспаптарды пайдаланар алдында техникалық персонал тиісті оқытудан өтуі тиіс. Техникалар өлшеулер магниттік немесе электромагниттік сәулелену көздеріне тікелей жақын жерде жүргізілетін жағдайларды болдырмауы тиіс. Бұл жағдайда өлшеу сәулелену көзінен қашықтықта жүргізіледі.

Стандартты рәсім бір нүктеде үш өлшеу жүргізуді қамтиды, олар кейін орташаланады. Бұл рәсім ұңғыма жынысөзектің барлық ұзындығы бойынша бір метр аралықпен (немесе Комаров кен орнындағыдай 0,5 метр) қайталанады.

3.3.2.8 Жынысөзек ылғалдылығын анықтау

Жынысөзектің тұтас бөліктері, ең дұрысы, ұзындығы 20-30 см, оларды бағаналы құбырдан шығарып, артық ластан және/немесе судан құрғатып сүрткеннен кейін аз уақыт өткеннен кейін дәл цифрлық таразыларда өлшенуі тиіс.

Содан кейін үлгіні 10 сағатқа конвенциялық пешке салады. Пештегі температура 104°C дейін жетуі және осы деңгейде сақталуы тиіс.

Көрсетілген уақыт өткеннен кейін жынысөзек сақтықпен пештен шығарылады және өлшенеді. «Ылғалды» және «құрғақ» салмақ арасындағы айырмашылық кептіру процесінде жоғалған ылғалға тең болады.

Бұл өлшеу әрбір литологиялық интервалға бір рет жүргізілуі тиіс. Жынысөзектің

геотехникалық параметрлері жынысөзектің осындай үлес салмағы және басқа да физикалық-механикалық сынақтарды мамандандырылған зертханалық жағдайларда жүргізу ұсынылады.

Геотехникалық сипаттаманы бақылау рәсімі

Бақылау жалпы геотехникалық сипаттамадағы деректердің 10% ішінара тексеруді білдіреді.

3.4 ЖЫНЫСӨЗЕКТІҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰЖАТТАМАСЫ

Жынысөзекті түбегейлі геологиялық сипаттау жынысөзекті арнайы бөлмеге немесе жынысөзек қоймасына тасымалдағаннан кейін жүргізіледі.

Жынысөзекті сипаттау үшін осындай бөлмелер жынысөзек салынған жәшіктер орналастырылатын арнайы үстелдермен немесе стеллаждармен жабдықталуы тиіс. Күндізгі жарық шамдарымен және т.б. арнайы жарықтандыру көзделуі тиіс.

Жынысөзекті сипаттау кезінде алынған барлық ақпарат цифрлық форматта электрондық дерекқорға енгізілуі тиіс.

Ең дұрысы, деректерді бірден сандық форматта енгізу үшін сандық сипаттау әдісі қолданылады. Мұндай ақпарат кейіннен жергілікті органдар үшін есептілік талаптарына және халықаралық стандарттар талаптарына жауап беру үшін экспортқа шығарылуы және қағаз форматында басып шығарылуы мүмкін. Сандық сипаттау әдісі смартфон немесе ноутбук көмегімен жүзеге асырылуы мүмкін.

Әрбір интервал үшін метадеректердің түбегейлі ұсынылған кезектілігі 3.7-кестеде ұсынылған.

3.7-кесте - Сипаттама жүргізу үшін деректер.

Реттік нөмірі	Әрбір сипаттау аралығы үшін метадеректердің қысқаша сипаттамасы	
1	Литология	Бастапқы жыныстың атауы (алуан түрлеріне дейін нақтылау), қайталама жыныстың атауы, түсі, текстурасы, түйіршіктердің өлшемі мен пішіні, жыныстың тұтастығы мен беріктігі, жатуы, құрылымы (жату бағыты, құрылымдық өрнегі, орналасу/ығысу аймақтары, бұзылымдар), қалдық пен қат-қабаттардың сипаттамасы.
2	Өзгерулер	Бастапқы және қайталама өзгерістер дәрежесі, минералогия, түрі және сыртқы түрі, мору.
3	Минералдану	Кенді минералдардың және олардың пайыздық құрамының сипаттамасы, тамырландыру (прожилкования) сипаттамасы (типi, фазалары, тығыздығы, бағыты, минералогиясы, минералдануы), магниттік сезімталдылығы.

Әдетте, сипаттамаға қойылатын талаптар жоба негізінде белгіленеді және кенорнының минералогиясының күрделілігіне және оның физикалық нысанына, сондай-ақ барлау немесе игеру сатысына байланысты өзгеруі мүмкін. Алайда, бұрғылауға кететін үлкен шығындарға

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

байланысты, бұрғылаудың әрбір кезеңінде ақпараттың барынша көп санын жазу үшін барлық мүмкіндікті жасау қажет, өйткені бұл жобаның кейінгі кезеңдерінде қосымша ұңғымаларда және ұңғыма жынысөзегін қайта қарауда үнемдеуге көмектеседі.

Сипаттау кезіндегі шартты белгілер жобадан жобаға көбінесе ерекшеленеді, алайда күш-жігерді барынша азайту және деректерді жобаның дерекқорына тиімді цифрлауға мүмкіндік беру үшін неғұрлым көп стандарттау ұсынылады.

Сипаттау процесінің маңызды бөлігі кенорнының жалпы геологиялық бейнесін жасау болып табылады. Барлау жөніндегі жобаның бастапқы кезеңдері туралы сөз болғанда геологиялық жағдайлар туралы шектеулі мәліметтерге байланысты жағдай күрделене түседі. Алайда қосымша жерүсті түсірілімдері мен зерттеулері кенорнының тұжырымдамалық моделін әзірлеуге көмектесуі мүмкін.

Игерудің орташа және кейінгі кезеңдері бұрғылау жұмыстарының едәуір көлемі жүргізілгенін және кен денесінің жалпы параметрлері неғұрлым айқын анықталғанын болжайды. Литологиялық түрлердің диапазоны, өзгерістердің түрлері мен олардың қарқындылығы, сондай-ақ кенорнының минералогиясы бірінші кезеңде зерттелуі тиіс. Бірақ бұл әрдайым жасалмайды немесе деректер қол жетімді емес. Осының салдарынан сипаттаманы жүргізетін геолог үшін қол жетімді опциялар шектелмеуі тиіс. Сипаттама үлгісіндегі қосымша код терминдері мен бағандар енгізілуі мүмкін.

Тұрақты бақылау және сипаттаманы, сондай-ақ кен орнының негізгі тұжырымдамалық моделін тексеру кенорнын табысты зерттеу және басқа тиісті іс-шаралармен бірге үздіксіз барлау мен барлау бұрғылауын жүргізу үшін маңызды факторлар болып табылады.

Әрбір учаскеде петрографиялық талдау нәтижелері бойынша нақтыланған түбегейлі сипаттамасы мен атаулары бар үлгілердің эталондық коллекциясын құру ұсынылады.

Жынысөзекті геологиялық сипаттау үшін келесі өрістері бар кесте пайдаланылуы тиіс:

3.8-кесте - Литология дерекқоры кестелерінің құрылымы

Lithology (Литология)		
Field	Description	Описание
BHID	Drillhole Identifier	Ұңғыманың нөмірі
FROM	Start of interval	Аралықтың басталуы (бастап)
TO	End of interval	Аралықтың аяқталуы (дейін)
LITH1_CODE	Lithology1 code	Негізгі жыныстың коды
LITH1 composition	LITH1 composition code	Басты жыныстың алуан түрлерінің коды
LITH1_TEXTURE	Lithology1 Texture	Басты жыныстың текстурасының коды
LITH1_STRUCTURE	Lithology1 Structure	Басты жыныстың құрылымының коды
LITH1_GRAINSIZE	Lithology1 Grainsize1	Негізгі жыныс түйіршіктердің ірілік коды
LITH1_COLOUR_TONE	Lithology1 Colour Tone	Түстің қарқындылық коды
LITH2_CODE	Lithology2 code	Қайталмалы жыныстың коды
LITH2_GRAINSIZE	Lithology2 Grainsize1	Қайталмалы жыныс түйіршіктер ірілігінің коды
LITH2_COLOUR_TONE	Lithology2 Colour Tone	Түстің қарқындылық коды
LITH2_COLOUR1	Lithology2 Colour1	Қайталмалы түстің код

ALT1_CODE	Alteration1 code	1жыныстың өзгеру коды
ALT2_CODE	Alteration2 code	2жыныстың өзгеру коды
MIN1_CODE	Mineral1 code	1Минералдың коды
MIN1_PCT	Mineral1 PCT	1Минерал құрамы%
MIN1_STYLE	Mineral1 style	Текстурада 1минералдың бөліну сипаты
COMMENTS	Comments	Ескертпелер

Барлық геологиялық және бастапқы геотехникалық ақпарат файлда көрсетілгендей кестелік деректер түрінде болуы тиіс. Литологиялық сипаттамадан, өзгерістер дәрежесінен, минералдық құрамнан және минералданудан тұратын геологиялық сипаттау үшін кодтар кестесін пайдалану қажет. (3.9-кесте).

Кодтар кестесі барлық жобалар үшін бірыңғай болуы тиіс. Объектілердің зерттелу дәрежесінің өсуіне қарай жыныстардың жаңа түрлері пайда болуы мүмкін. Мұндай жағдайда жаңа кодтар пайда болады, олар геологиялық қызмет басшылығымен келісілуі және кестеге толықтырылуы тиіс.

3.5.1 Жынысөзектің литологиялық сипаттамасы

1) Сипатталатын жынысөзекте бар біртекті литологиялық интервалдарды белгілеу (жәшіктердегі маркерлермен немесе жынысөзекте маркерлермен/бормен) жүргізіледі. Қолайлылық үшін кенорнында бар литологиялық түрліктерінің тізімі және олардың кодталуы алдын ала жасалады. Әрбір литологиялық түрліктің эталондық коллекциясы негізінде бірнеше әріптерден тұратын код беріледі, латын әріптерін пайдалану ұсынылады (10-кестені қараңыз). Бұл тізім бұдан әрі литология бойынша негізгі аңыз болып табылады және құжаттамаға қоса берілуі тиіс (сондай-ақ кен орнындағы кез келген геологиялық барлау қазбаларын құжаттау кезінде пайдаланылады). Тізімді одан әрі түрлендіруге болады (мысалы, геологиялық барлау жұмыстары барысында пайда болуы мүмкін жаңа литологиялық түрліктерін қосу).

2) Тізімде литологиялық түрліктерді бөлуге ұсынылады және кенді және кенсіз аралықтар болып табылатындарын бөліп көрсету. Егер кенорнында кеннің бірнеше түрі болса, оларды бөліп, оларға әртүрлі кодтық индекстерді берген жөн.

3) ДЕЙІН / КЕЙІН (Геологиялық интервал үшін) - ақпарат нысанның тиісті бағаналарына толтырылады: литологиялық түрліктерін белгілегеннен кейін алынған интервалдар көрсетіледі.

4) ҰЗЫНДЫҚ (Геологиялық аралық үшін) - ақпарат нысанның тиісті бағаналарына толтырылады: Литологиялық аралық ҰЗЫНДЫҒЫ.

5) Кодтар (Жыныс, Кеннің типі, Қайталама өзгерістер 1, Қайталама өзгерістер 2) - ақпарат алдын ала әзірленген кодтауға сәйкес литологиялық интервалға арналған тиісті бағандарға енгізіледі, мысалы «Жыныс» бағаны үшін 3.9-кестеде көрсетілген кодтарды пайдалануға болады. Бағандардың құрамы мен саны кенорны геологиясының сипатына байланысты өзгеруі мүмкін.

3.9-кесте - Тау жыныстарың кодтау

жыныстардың сипаттамасы	код
ТӨҚ, құмдақтар, саздақтар	SOIL
Саз, құмды саз, құмды-сазды шөгінділер және т.б.	CLAY
Малтатас, құм, валун-малтатас шөгінділері	SAND
Терригенді қабаты бойынша мору қыртысы	WC-CLST
Габбро бойынша мору қыртысы	WC-GABB
Гранит бойынша мору қыртысы	WC-GRN
Грейнезирленген граниттер бойынша мору қыртысы	WC-GRN-GREIS
Гранит-порфир бойынша мору қыртысы	WC-GRN-P
Порфириттер бойынша мору қыртысы	WC-POR
Мору қыртысы	WCRUST
Тақтатастар бойынша мору қыртысы	WC-SHLE
Терригенді қабат	CLST
Сазтастар	MDS
Құмайттастар	SLST
Әктастар	LIST
Мергель	MARL
Жұмыртастар	KONGL
Гранит, лейкократты граниттер	GRT
Порфир тәрізді гранит, гранит-порфир	GRT-P
Грейнезирленген гранит-порфирлер	GRT-P-GREIS
Грейнезирленген гранит	GRT-GREIS
Порфириттер	POR
Габбро, габбро-диорит, габброидтар	GBR, DIO
Грейзендер	GREIS
Аплиттер	APLIT
Пегматиттер	PEGM
Тақтатастар	SLT
Гнейстер	GNS
Мүздіктер (Роговики)	HRN
Скарндар	SKR
Кварциттер, кварцті желілер	QZT
Метасоматиттер	MTS
Кремнийлі жыныстар	SIL
Брекчия, брекчийленген порода	BRECCIA
Бөлшектену зонасы, бұзылым	BR

1. МИНЕРАЛ.1. МИНЕРАЛ.2 - литологиялық интервал үшін минералдану дәрежесі пайызбен көрсетіледі. Осы кенорнына тән және диагностикалық маңызды минералдану көрсетіледі. Бағандардың құрамы мен саны кенорны геологиясының сипатына байланысты өзгеруі мүмкін;

2. Бұдан әрі «Қысқаша сипаттама, ескертпе, үлгілер, фото» бағанында литологиялық түрліктің геологиялық сипаттамасы жүргізіледі:

- ✓ Жыныс типі (мысалы, сазды құмтас);
- ✓ Түсі (мысалы, қызғылт-сұр);
- ✓ Жыныстың құрылымдық және текстуралық ерекшеліктері;
- ✓ Жыныстың кез келген өзгеруі (егер бар болса);
- ✓ Петрография (шөгінді, метаморфты немесе магматикалық жыныс);
- ✓ Ерекшелік белгілері;
- ✓ Сыйдырушы жыныстардың минералогиялық сипаттамалары;
- ✓ Кен минералдарын сипаттай отырып минералданудың түрі мен сипаты. Қосымша бөлінген минералдар бағаналарда, егер мүмкін болса, минералдың пайыздық мөлшерін көрсету керек (мысалы, егер сіздің кенорныңыз үшін таңдалған пирит минералы болса, онда ол белгіленген бағанада оның болуын пайызбен көрсету керек);
- ✓ Жынысөзектің жай-күйі, кеуектілігін, нәзіктілігін, мору немесе өзгеру дәрежесін, сілтіленуін, еру бос жерлерінің болуын және т.б. қоса алғанда;
- ✓ (БАСТАП/ДЕЙІН) тереңдігін және сипаттамасын көрсете отырып, интервал сипаттамасында келесідей параметрлерді белгілеу қажет:
 - Литологиялық бөлімшелерді кері тәртіппен қайталау;
 - Қат-қабаттылық бұрышы мен кливаж бағыты қатынасының өзгеруі;
 - Тектоникалық бұзылулардың белгілері;
 - Литологияның немесе қиылысу бұрыштарының күрт өзгеруі;
 - Жынысөзекті артық жоғалту;
 - Терең тотығу аймақтары;
 - Сазды толтыру;
 - Ысыру/ұсақтау және брекчирлеу аймақтары;
 - Өзге де мүдделі белгілер.
- ✓ Құжаттау кезінде жынысөзекті сулау ұсынылады. Ылғалды түрде жынысөзектің құрылымы мен текстурасы жақсы байқалады;
- ✓ Жыныстар типін және минералдардың болуын анықтағаннан кейін жыныстар мен кен типтері бойынша кодтары бар бағаналарды, сондай-ақ кенорнындағы минералдардың болу пайызын толтыру қажет.

Жынысөзектің барлық геологиялық құжаттамасы геологиялық сипаттау журналына (7-қосымша) енгізіледі.

Толтырылатын кестелердің неғұрлым түбегейлі нысандары 00822 - Геологиялық деректер базалары бөлімінде қарастырылады.

004-22 - Сынамалау

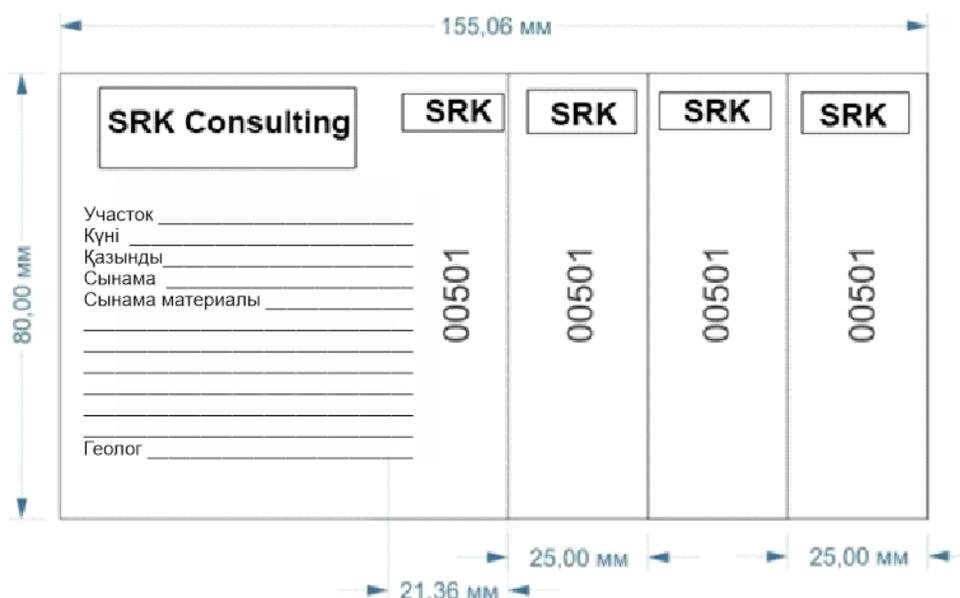
4.1 СЫНАМАЛАУҒА ДАЙЫНДЫҚ

Барлау және барлау-технологиялық функцияларды орындайтын іздеу және барлау мақсатымен өтілген барлық канавалар, тікқазбалар, диаметрі PQ, PQ-HQ, NQ, BQ бұрғыланған ұңғымалар, сондай-ақ геотехникалық ұңғымалар (HQ-3) (жобаның талабы бойынша) физикалық-механикалық сынақтардан кейін сынамалауға жатады.

Сынамалау аралығын таңдау кенорнының типіне, пайдалы қазбаның біркелкі таралуына, кенорнын игерудің болжамды схемасына және басқа да көптеген факторларға байланысты. Осыған байланысты сынамалау аралығын таңдау әрбір геологиялық барлау жобасының ерекшелігін ескере отырып негізделуі тиіс.

Сынамалаудың мынадай түрлері қолданылады: жынысөзекті, геохимиялық. Бұдан басқа, кейбір объектілерде экспресс-талдағыштардың көмегімен аппаратуралық сынақ жүргізіледі.

Сынамалауға жауап беретін техникке геологиялық құжаттамасымен қатар барлық бұрғылау геологиялық барлау жобаларында пайдалануға арналған заттаңбаларды алдын ала дайындауды бастау керек. Заттаңбалар арнайы тығыз су өткізбейтін қағаздан жасалуы тиіс. Әрбір заттаңбада компанияның логотипі, сынама нөміріне сәйкес келетін алты-жеті таңбалы нөмірі және қосымша ақпарат болуы тиіс. Сынама заттаңбасының беті әрбір сынамаға төрт жыртылмалы бөліктен тұрады. Сынамалауға дайындау кезінде тек оңнан жынысөзек жәшікке бекітуге арналған сынама нөмірі бар бірінші жыртылмалы бөлік пайдаланылады. Заттаңбада ұйымның, кенорнының (учаскенің) атауы, алу күні, қазындының нөмірі, сынама нөмірі, аралық болуы тиіс.



Сурет. 4.1 - Сынақ кітапшасының ұсынылатын болжамды нұсқасы

Бір заттаңба жынысөзекті сынамалау жағдайында жынысөзек жәшікке жапсырылады, келесі екеуі негізгі сынама мен телнұсқа үшін уатқышқа жіберіледі, төртіншісі есепке алу

үшін қалады.

Жаңа ұңғыманы сынамалауға дайындау процесінде бұрғылаудың болжамды тереңдігі мен сынамалаудың орташа аралығына, сондай-ақ сапаны бақылауға, стандарттардың, телнұсқалар мен бланктік сынамалардың санына қойылатын талаптарға сүйене отырып, осы ұңғыма бойынша алуға белгіленген сынамалардың жалпы санын шамамен есептеу қажет. Сынамалардың белгіленген санына сүйене отырып, тек осы ұңғыма үшін рет-ретімен нөмірленген сынама заттаңбалардың тиісті саны алынады және резервіленеді.

Резервтелген заттаңбалар сынамалаудың алдын ала кезеңінде қапта ұңғыманың жоспарланған нөмірімен таңбалады (мысалы, ВНІД-15-001).

Келесі кезеңде заттаңбаларды стандарттарды, телнұсқаларды және бланкілерді (бар болса) жоспарлы сынамалауға дайындау жүргізіледі. Жоспарланған стандарттардың, телнұсқалардың және бланкілердің ықтимал өткізілуін болдырмау үшін сынамалау барысында бақылау сынамаларының нөмірлерін резервтеу алдын ала жүзеге асырылады не қол қою алдын ала жүргізіледі. Егер стандарт ретінде әрбір 40-сынама жоспарланған болса, әрбір қырқыншы сынамаға алдын ала қол қою керек. Бұл сынамалау рәсімі барысында сынамалауға белгіленген стандартты өткізбеуге мүмкіндік береді. Сынама қапшығына салынған стандарт нөмірі сынамалау кезеңінде жазылуы тиіс. Төменде бөлімде сипатталған жиілікпен осындай жолмен телнұсқаларды сынамалау жоспарланады. Егер сынамалау барысында құжатшы қосымша телнұсқа немесе бланк сынамасын (мысалы, кенді аралықтан кейін бірден бланк) іріктеп алуды шешсе, сынама затбелгісіне тиісті жазба енгізіледі.

Осылайша, резервтелген сынама заттаңбаларына қол қоюға болады, бұл сынамалау барысында жоспарланған стандарттарды, телнұсқаларды және бланкілерді жібермеуге мүмкіндік береді.

4.2 ЖЫНЫСӨЗЕКТІ СЫНАМАЛАУ

Жынысөзектік сынамалау кен аймағын және метасоматикалық өзгертілген жыныстарды ашқан ұңғымалардың аралықтары үшін жүргізіледі. Жобалардың талаптарына байланысты жынысөзекті сынамалау қадамы 1-ден 2 м-ге дейін құрауы мүмкін. Едәуір бөлшектік аралықтарды бөлу тиімсіз болған кезде жыныстардың литологиялық түрліктерінің шекараларында жоба бойынша қабылданған ұзындықтан 0,2 м-ге сынамалау қадамын ұлғайтуға жол беріледі. Сынаманың ұзындығы 1,0 м кем кварц, карбонат, дайка желілерін және жекелеген минералданған аймақтарды сынамалау кезінде жол беріледі.

Жынысөзекті сипаттағаннан кейін немесе сипаттау процесінде геолог жәшіктің сол жақ қабырғасына белгі қоя отырып, өлшеу таспасының көмегімен сынамалау аралықтарын белгілейді. Белгі сынаманың басталуын және сынаманың бағытын көрсететін көлденең бағытты (шамамен 10 см) білдіретін тік сызықтың комбинациясын білдіреді. Бағыттаманың соңында сынаманың нөмірі жазылады. Жынысөзектің өзінде геолог сызғыштың көмегімен жынысөзектің жартысының барынша ұқсас болуына қол жеткізу үшін жынысөзекті кесу сызығын белгілейді.

Диаметрі PQ, HQ, NQ барлау, бағалау, технологиялық ұңғымаларды жынысөзектік сынамалау кезінде жобаның ерекшелігіне байланысты сынамаға жынысөзектің жартысы немесе төрттен бір бөлігі алынады, ол үшін жынысөзек екіге арамен кесіледі, содан кейін

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

жынысөзектің екінші жартысы тағы да екіге арамен кесіледі. Жынысөзекті аралағаннан кейін оның бір жартысы/төрттен бір бөлігі қатаң түрде өз орнына қорапқа салынады, ал жынысөзектің екінші жартысы/төрттен бір бөлігі тығыз матадан жасалған сынама жәшікке салынады. Сынама қап пен қаптың ішіне орналастырылатын заттаңбаға сынаманың тиісті нөмірі беріледі. Осыдан кейін сынамамен бірге қап өлшенеді.

Кесу сызығы жынысөзектің ұзын осі бойымен өтуі тиіс. Кесу сызығын геолог жынысөзектің екі жартысы да сандық (салмақтық), сол сияқты сапалық (литология, минералдық құрамы, кен минералдарының таралуы) сипаттамалары бойынша ұқсас болатындай етіп сызады. Көрінетін минералдану шамамен екі жартысында бірдей бөлінуі тиіс. Жынысөзекті арамен кесу жазықтығы көбінесе кен төсемдерінің жазықтықтарына көлденең бағытта орналасуы тиіс. Минералданумен байланысты емес текстуралық белгілерге қатысты (сеппелділігі, жолақтылығы, жыныстардың дақтылығы және т.б.) бұл текстуралық белгілер қайталама рөл атқарады. Алайда, егер жынысөзекте көзге көрінетін минералдану болмаса, онда текстуралық белгілер бірінші кезекте кесу сызығын салу кезінде ескерілуі мүмкін.



4.2 сурет. - Кесу сызығы белгіленген жынысөзек



4.3 сурет. - Бекітілген заттаңбалары бар жынысөзек жәшігі

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

Жынысөзекті ұзын ось бойымен арамен кесу дала жағдайында тас кесу станоктарын пайдалана отырып не жынысөзек қалыпта қауіпсіздік техникасының барлық қағидаларын сақтай отырып жүргізіледі.

Жынысөзекті аралауға Компанияның қауіпсіздік талаптарына жауап беретін станоктары, жұмыс бөлмелері және қызметкерлерді жеке қорғау құралдары бар мердігер ұйымдар тартылады. 4.4-суретте аралау станогының үлгісі бейнеленген.

Жынысөзектік сынамалау нәтижелері (сынаманың №, сынаманың аралығы, сынаманың ұзындығы, сынаманың салмағы және т.б.) сынамалау журналының тиісті бағандарына, сондай-ақ компьютерлік дерекқорға енгізіледі. 1-қосымшада сынамалау журналының үлгісі келтірілген.



4.4. сурет. Аралау станогының үлгісі

Бұрғылау диаметрі 76 мм-ден кем болған кезде сынамаға сынамалау аралығын сипаттайтын жынысөзек үлгісін қалдыра отырып, барлық жынысөзек алынады. Үлгіге ұзындығы шамамен 10-15 см болатын, ось бойымен екі тең жартыға арамен кесілген жынысөзек кесіндісі алынады - жартысы жынысөзек жәшігінде қалады, екіншісі қатардағы сынама материалына түседі. Үлгі ұңғыма нөмірін, сынама алу аралығын және сынама нөмірін көрсете отырып таңбаланады және оның деректері құжаттама журналына енгізіледі. Жынысөзектің барлық секциясынан жартысын сынамаға алуға мүмкіндігі жынысөзектің екі жартысы бойынша сынамалау нәтижелерін салыстыра отырып, қосымша негіздемені талап етеді.

Диаметрі PQ, HQ, NQ **барлау** ұңғымаларын жынысөзектің сынамалау кезінде сынамаға жынысөзектің жартысы алынады.

Диаметрі 76 мм ұңғыма жынысөзегінен бақылау телнұсқасын алу қажет болған жағдайда, арамен кесілген жынысөзек жартысы жәшікке салынады, ал жартысы тағы да екіге бөлінеді - негізгі сынамаға және оның бақылау телнұсқасына. Телнұсқаны іріктеп алған жағдайда геолог телнұсқаның қандай аралықтан алынуы керектігі туралы ақпаратты

сынамалар тізілімінде көрсетуі және телнұсқа үшін нөмірі бар заттаңбаны осы аралықтағы сынаманың тұрақты нөмірімен қатар қоюы тиіс.

Барлау-технологиялық (PQ, PQ-NQ) ұнғымаларды сынамалау кезінде жынысөзек алдымен екіге арамен кесіледі. Бұл ұнғымалардың алынған жартысының бірі металлургиялық және технологиялық (ұнтақтау, флотациялық және т.б.) сынақтар үшін сынама ретінде пайдаланылады. Жынысөзектің екінші жартысы тағы да жартылай арамен кесіледі, содан кейін жынысөзектік сынамаға жынысөзектің 1/4 бөлігі алынады. Жынысөзектің екінші төрттен бір бөлігі сақтау үшін жынысөзек жәшігіне салынады.

Осылайша, жынысөзекті аралағаннан кейін оның бір жартысы жәшікке қайта салынады, қатаң түрде өз орнына, ал жынысөзектің екінші жартысы жұмыс үстеліне, алдыңғы сынаманың қалдықтарынан мұқият тазартылған, онда геологиялық балғамен бөліктерге өлшемі 10 см-ден кем, содан кейін жынысөзектің барлық бөліктері жиналады және тығыз матадан жасалған сынама қапқа немесе сынамаларға арналған арнайы пластикалық пакеттерге буып-түйіледі, материалы жеткілікті түрде берік және оларды тасымалдау және сақтау кезінде жіктер немесе тесіктер арқылы сынамалардың төгілуіне жол бермейтін. Қапшықтың өзіне немесе қапшыққа тігілген заттаңбаға сынаманың нөмірі жазылады, ал қапшықтың ішіне сынаманың заттаңбасы салынады. Осыдан кейін сынамасы бар қап өлшенеді. Келесі сынаманы алу алдында үстел алдыңғы сынаманың қалдықтарынан мұқият тазартылуы тиіс.

Ұсақ үшкіртас тас, сазды материал түрінде көтерілген табиғи ыдыраған жыныстар сынамалау аралығынан жиналады, мұқият араластырылады және екі тең бөлікке бөлінеді. Бір бөлігі сынамаға, екіншісі сақтауға түседі.

Іріктеу сапасын бақылау үшін жынысөзек сынамалары сынамалау учаскесінде жынысөзек бөлшектеуде міндетті түрде өлшенеді. Сынамалардың салмағы құжаттама журналына енгізіледі

Жынысөзектік сынамалау нәтижелері (сынама №, сынама алу аралығы, сынама ұзындығы және т.б.) «Далалық құжаттама және ұнғыманы сынамалау журналына» немесе/және компьютерлік дерекқорға енгізіледі.

Жынысөзекті сипаттау, сынау және кесу кезінде сынамалардың зергерлік металдармен зақымдануын болдырмау үшін зергерлік әшекейлерді киюге тыйым салынады.

Жынысөзекті аралауға тас кесетін станоктары, жұмыс бөлмелері және жұмыскерлердің жеке қорғаныш құралдары бар мердігер ұйымдар тартылады.

4.3 ГЕОХИМИЯЛЫҚ СЫНАМАЛАУ

Кен аймағын жабатын немесе төселетін жыныстардың өзгермеген жыныстарын сипаттайтын ұнғымалардың кенсіз жынысөзекті де сынамалауға жатады, бірақ геохимиялық сынамалау схемасы бойынша.

Жынысөзектік сынамалаумен бірге кенді контактілерімен байланыстағы кен емес аралықтағы жынысөзектер, жынысөзектік әдіспен «аспа» және «жатыс» контакттар жағынан кемінде 5,0 м сынамалануы тиіс. Бұл талап жобаның ерекшелігіне байланысты өзгеруі мүмкін.

Геохимиялық сынамалау шамамен тең аралықтан (10-15 см) кейін сынамалау аралығы шегінде жиналған 2-5 см мөлшеріндегі жыныстардың сынамаларын іріктеуден тұрады.

Геохимиялық сынаманың салмағы шамамен 1 кг құрауы тиіс. Геохимиялық сынамалау аралықтары әрбір жобада жеке анықталады және 2-ден 6 м-ге дейін құрауы мүмкін.

Геохимиялық сынамалау аралықтарын да геолог жынысөзекті сипаттағаннан кейін белгілейді. Геохимиялық сынаманы бөліп алуға арналған белгілер, сондай-ақ жынысөзек сынамасына арналған сияқты жәшіктің сол жақ қабырғасына жасалады. Геохимиялық сынаманы жынысөзектік сынамадан ажырату үшін геохимиялық сынаманың аралығын басқа түсті маркермен таңбалау ұсынылады. Геохимиялық сынама тығыз матадан жасалған қапқа алынады, оған сынаманың нөмірі қойылады. Ішіне жынысөзек сынамасы үшін үлгі бойынша ресімделген заттаңба салынады. Кейін геохимиялық сынама да өлшенеді.

Геохимиялық сынамалау нәтижелері (сынаманың №, сынаманың аралығы, сынаманың ұзындығы, сынаманың салмағы және т.б.) сынамалау журналының тиісті бағандарына, сондай-ақ компьютерлік дерекқорға енгізіледі. 1-қосымшада сынамалау журналының үлгісі келтірілген.

Геохимиялық сынамаларды талдау нәтижелері бойынша құрамында элементтері аномальды жоғары жыныстар аралықтары анықталуы мүмкін. Мұндай аралықтар кейіннен жынысөзек тәсілімен қайта сыналуы тиіс.

4.4 ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН АТЫЗДЫ СЫНАМАЛАУ

Атызды пайдалы қазбаның ең жоғары өзгермелілік бағыты бойынша кен денесінің созылуына перпендикулярды орналасады, бұл сынаманы неғұрлым өкілетті етеді. Кен денесінің құлау бұрышына байланысты атыз көлденең (бұрыш 45° -тен жоғары) немесе тігінен (бұрыш 45° -тен төмен) алынады. Кен денесінің қалыңдылығы шамалы болған кезде (10-15 см. аз) сынамалау сыдыру сынамамен жүргізіледі. Сыдыру сынамасының ұзындығы 50 см кем болмау керек, қалыңдылығы нақты. Атыздының көлденең кесіндісі 5×10 см құрайды.

Қалыңдылығы үлкен кен денелерін сынамалау кезінде кен денесін толығымен ашатын орта қабырғалары сынамалады. Бұл жағдайда сынамалау секциямен жүргізіледі, яғни қатарлық сынаманың (секцияның) ұзындығы сынаманың өкілетті салмағына байланысты шектеледі, көбінесе бұл 0,5-1,5 м, бірақ артық емес.

Атызды сынамаларды алу алмас араның көмегімен механикалық тәсілмен жүргізілуі тиіс.

Тау-кен жұмыстарының нәтижелерін тексеру үшін 5-10% шамасында жанасқан атыздыларға бақылау жүргізу ұсынылады.

4.5 СЫНАМА ДАЯРЛАУҒА ЖІБЕРУ ҮШІН СЫНАМАЛАР ПАРТИЯЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Сынамалар сынама даярлауға жіберу үшін партияға қалыптастырылады. Сынама даярлау сынамаларды өңдеудің талап етілетін сапасын қамтамасыз ете алатын сынама дайындау зертханасында немесе цехында жүргізілуі тиіс.

Сынамалардың әрбір партиясы тізіліммен сүйемелденуі тиіс, сынаманы дайындау және соңғы нәтиже шарттары айқындалуы, яғни сынаманы даярлау схемасымен сүйемелденуі тиіс.

Ағымдағы күнді сынама алу аяқталғаннан кейін, техниктер ағымдағы қазбаға жататын сынамаларды бірге жинайды және оларды қаптардағы сынамалардың жалпы салмағына

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

байланысты 4-6 сынамадан тұратын топтарға ретімен салады, егер бақылау телнұсқа сынамалардың осы реттілігінде болса, міндетті түрде оныңмен бірге салынады. Сынамалардың әрбір тобы тығыз қапқа салынады, оның жалпы салмағы 15 кг аспауы тиіс. Қапқа маркермен мәліметтері жазылады және қалың жіп байланады. Қапшықтағы жазуда міндетті түрде келесі ақпарат болуы тиіс:

- сынамалар партиясының нөмірі;
- партиядағы қапшықтың реттік нөмірі (мысалы, «33-тен 3-қап»);
- әрбір рейс қаптағы сынамалардың реттілігі арнайы журналда жазылуы тиіс, техникалық персонал сынамаларды зертханада қабылдауды растағанға дейін бұл жазбаларды сақтауы тиіс.

Әртүрлі қазбалардан алынған сынамаларды, егер олар бір жоба шеңберінде өткізілген болса, бір партияға біріктіруге жол беріледі.

Қаптар кейін оларды қайта санауға және қаптардың нөмірленуінің дұрыстығын тексеруге оңай болатындай етіп салынады.

Сынамалардың жалпы санын техникалық персонал есепке алады. Зертханаға жіберілетін партиядағы сынамаларды есепке алудың дұрыстығын бірнеше рет тексеру қажет.

Геолог-құжатшы зертханаға жіберілетін сынамалардың әрбір партиясы бойынша құжаттаманы қалыптастыруға жауап береді. Ол үшін пайдаланылатын зертхананың үлгісі бойынша стандартты наряд-тапсырысты толтырады.

Бұдан басқа, геолог осы тапсырыстағы сынамалардың жалпы тізімін MS Excel форматындағы стандартты файл немесе сынамаларды есепке алудың автоматтандырылған жүйесінде автоматты қалыптастырылатын файл түрінде дайындайды. Тізімде әрбір қойылған стандарттың, бланктің немесе алынған телнұсқаның орны көрсетіледі және әр стандарттың, бланктің нақты атауы немесе алынған телнұсқалар сынама нөмірлері көрсетіледі. Стандарттар сынама даярлаудан өткеннен кейін орналастырылады, бірақ олар үшін ұяшықтар алдын ала сақталған.

Талдаудың қандай да бір түріне сынамаларды зертханаға жіберу үшін сынамалар тізбесін қалыптастыру тапсырыстың барлық сынамаларын - негізгі және бақылау сынамаларын орналастырудың соңғы кезеңі болып табылады. Тапсырыстың сынамаларын толассыз нөмірлеуді қамтамасыз ету үшін сынамалар тізбесін геолог жұмыстың ең басында онда әлі жоқ «қалдықтар» сынамаларының нөмірлері, сондай-ақ тапсырысқа соңғы сатыларда енгізілетін стандартты үлгілер мен ішкі бақылау сынамалары көзделетіндей етіп ойластыруы тиіс.

Жоғарыда айтылғандай, 30 сынаманың әрбір партиясында 28, 29 және 30 сынама тиісінше жынысөзектің бақылау сынамасы, оның телнұсқасы және бланкісі орналасуы тиіс. «Қалдықа» арналған нөмір әрбір 40-сынаманың орнын алуы және егер нөмір бойынша басқа бақылау сынамаларымен сәйкес келсе, орын ауыстыруы тиіс. Стандартты үлгілер мен ішкі бақылау сынамаларына арналған сынамалардың нөмірлері оларды зертханалар ашып көрсетпес үшін «қалқымалы» болуы тиіс. Стандартты үлгілердің саны да 1/30 құрауы тиіс. Ішкі бақылауға арналған сынамалардың саны 5% (20-ға 1 сынама) құрауы тиіс.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			ІБ										С											ІБ			Н	Т	Б											Қ
Н	Негізгі жынысөзек сынамаса (әрбір 28-ші)																																							
Т	Негізгі жынысөзек сынамасының телнұсқасы (әрбір 29-ші)																																							
Б	Бланк (әрбір 30-шы)																																							
С	Стандартқа арналған резервтелген нөмір (10-дан 20-ға дейінгі сынама шегінде 1-ге 30)																																							
Қ	Қалдық (әрбір 40-шы әрбір 40-шы бланкімен қиылысқан жағдайда келесі)																																							
ІБ	Ішкі бақылау сынамасы үшін резервтелген нөмір (5%)																																							

4.5 сурет. - Бланктің сынамалардың жалпы тізімінде орналасуы

Талдаулар үшін зертханаға жіберілетін әрбір тапсырыс 2-қосымша сынама даярлауға арналған ілеспе ведомостың ұқсастығы бойынша «Тапсырыс» деген құжатпен бірге жүруі тиіс. «Тапсырыс» кестелік нысанда стандартты үлгілер мен шифрланған сынамаларды қоса алғанда, олардың нөмірлері мен олар ұсынатын жыныстардың типтері көрсетілген сынамалар тізбесі келтіріледі. Бұдан басқа, шарттың нөмірі, тапсырыс нөмірі, тапсырыс беруші ұйымының атауы, зертхананың атауы және талдау түрі, сынамалар саны көрсетіледі. Егер зертханаларда тапсырыстардың өз нысандары болса, онда тапсырыстарды ресімдеу талап етілген нысандар бойынша жүргізілуі мүмкін.

Сынамаларды қабылдау кезінде зертхана өкілі сынамалардың болуын, олардың тізбеге сәйкестігін тексереді. Бұдан кейін «Тапсырысқа» екі тараптың өкілдері қол қояды.

Сынамалардың толық жасырын болуын қамтамасыз ету үшін бұл файл ұңғыманың нөмірі, сынамалау аралығы және салынған телнұсқалар мен бланкілер туралы ақпаратсыз сынаманың нөмірі ғана көрсетілген кезде қысқартылған түрде зертханаға беріледі.

1	No	SampleNo	Comment		
2	1	8020281	Drill Core		
3	2	8020282	Drill Core		
4	3	8020283	Drill Core		
5	4	8020284	Drill Core		
6	5	8020285	Drill Core		

4.6 сурет. - Шифрланған сынамалардың қысқартылған нұсқасы

Әрбір үлгі тиеп жөнелту алдында өлшенуі ұсынылады және салмақтық сипаттамалар тізімі зертханаға ілесіп жүру кезінде қоса беріледі. Бұл әсіресе алаң мен зертхана арасында сәйкессіздік болған кезде маңызды. Бұл шаралар сондай-ақ заттанбалар бұзылған немесе әдеттегі шатасқан кезде үлгілерді сәйкестендіру мүмкіндігін арттырады. Үлгілерді өлшеу, егер оларды екінші зертханаға жіберу қажет болса, өте маңызды, өйткені үлгілік салмақтар тексеру үшін үлгілердің тұтастығын бағалау үшін тексерілуі тиіс.

005-22 - Сынаманы даярлау

Сынама даярлау - сынамаларды химиялық және басқа да талдау түрлеріне дайындау үшін механикалық өңдеу. Бұл жағдайда ұңғыма жынысөзегінен (жынысөзектік және геохимиялық), тау-кен қазбаларынан алынған салмағы 5 кг дейінгі тау-кен жыныстарының геологиялық сынамаларын, сондай-ақ штуптық сынамаларды дайындау қарастырылады.

5.1 СЫНАМАЛАРДЫ ӨНДЕУ СХЕМАСЫН ҚҰРАСТЫРУ

Бөлшектеу, ұсақтау, қысқарту, ұнтақтау операцияларын қамтитын геологиялық сынаманы сынама даярлау схемасын геологиялық бөлімше әзірлейді. Сынама даярлау схемасы әрбір жобада және зертханамен жасалған шартта ескеріледі.

Сынамаларды өңдеу алдын ала жасалған схема бойынша жүргізіледі.

Сынамаларды өңдеу схемасын жасау үшін Ричарда-Чечётта $Q=kd^2$ формуласы қолданылады.

Мұнда Q - сынаманың салмағы килограммен,

K -коэффициент, ол кеннің сипатымен, кенді компоненттердің біркелкі таралу дәрежесімен, олардың ірілігімен және кенде металдың болуымен анықталады.

K коэффициенті кендегі металл құрамының өзгермелілігінің сынама салмағына әсерін көрсетеді: бұл өзгермелілік неғұрлым көп болса, коэффициент соғұрлым көп болады.

d - сынаманың бастапқы массасындағы неғұрлым ірі бөлшектердің диаметрі, мм

Сызбаны графикалық ресімдеу кезінде негізгі операциялар үшін жалпы қабылданған шартты белгілерді пайдаланады. Сызбада сондай-ақ әрбір қысқартудан кейінгі сынамалардың салмағы килограммен, елек тесіктерінің диаметрі және әрбір ұсақтаудан кейінгі бөлшектердің мөлшері миллиметрмен көрсетіледі. Схеманы жасау кезінде мынадай қағидалар басшылыққа алынады.

$Q = kd^2$ формуласына барлық үш шаманың сандық мәндері қойылады: Q , k , d .

Бұл ретте екі нұсқаның біреуі орын алуы мүмкін:

d бөлшектерінің соңғы диаметрі талап етілетін кезінде осы формула бойынша анықталатын сынаманың соңғы массасынан q сынаманың бастапқы массасы Q екі еседен астам болса. Бұл нұсқа сынаманы алдын ала араластыру арқылы қысқартуға құқық береді.

Q сынамасының екі еселенген соңғы массасына q тең немесе кем. Бұл нұсқа қысқартуға құқық бермейді. Бұл жағдайда сынаманың неғұрлым ұсақ материалын алдын ала ұсақтап ұсақтау қажет.

Сынамасының соңғы массасын q және түйіршіктердің соңғы диаметрін d (химиялық зертхананың талаптары) біліп, S ұсақтау дәрежесін және N қысқарту дәрежесін анықтауға болады:

$$S = \frac{D}{d} ; \quad N = \frac{Q}{q} .$$

Бірлі-жарым қысқарту операциясында сынама екі тең бөлікке бөлінеді. қысқарту тәсілдерінің жалпы санын m мынадай теңдеуден анықтауға болады:

$$N = 2^m \text{ немесе } \lg N = m \lg 2.$$

Осыдан қысқарту техникасының саны тең

$$m = \frac{\lg N}{\lg 2} \text{ немесе } m = 3,32 \lg N.$$

S ұсақтау дәрежесін келесі түрде көрсетуге болады

$$S = \frac{D}{d} = \frac{\bar{q}}{\sqrt{q}} \quad N = \frac{D}{d} = \frac{m}{2}$$

Осыдан шығады

$$\lg S = \frac{m}{2} \lg 2 \quad \text{и} \quad m = \frac{2 \lg S}{\lg 2} = 6,64 \lg S.$$

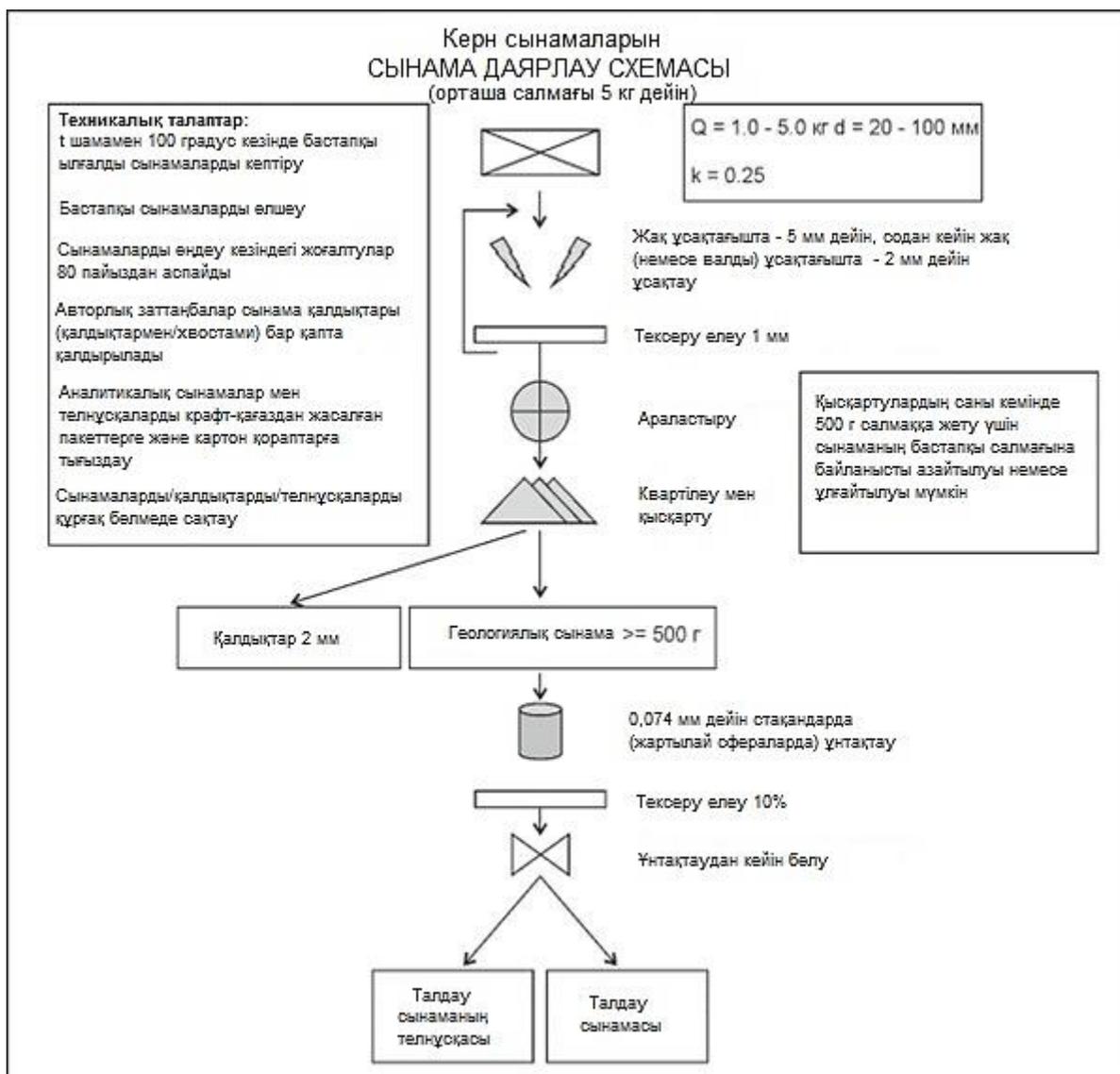
Өңдеудің классикалық схемасы келесідей: ұсақтау алдында електе ұсақтау машинасының шығару саңылауының диаметріне тең саңылаулардың диаметрімен алдын ала грохоттау (сілкілеу) жүргізіледі. Нәтижесінде електе қалған және ең ірі класспен ұсынылған сынаманың бір бөлігі ғана ұсақтау машинасына жіберіледі.

Ұсақтау машинасы арқылы өткен сынама материалы алдын ала горохоттау елегіндегідей саңылау диаметрімен сәйкес електе тексеру елеуге жатады. Тексеру грохоттау ұсақтау машиналары арқылы кездейсоқ өтіп кеткен сынықтарды ұстап қалады, бұл сынықтар қайтадан ұсақтауға бағытталады.

Алдын ала және тексеру грохоттау елеуіші арқылы өткен материал біріктіріледі және араластырғаннан кейін бір немесе бірнеше тәсілмен қысқартылады. Сынаманы өңдеудің бірінші сатысы осымен аяқталады. Нәтижесінде сынамасының қысқартылған массасы Q_1 және аралық диаметрі d_1 пайда болады, олар бойынша жаңа теңдеуі құрастырылады $Q_1 = kd_{12}$. Бұдан әрі сол ережелер бойынша орындалатын өңдеудің екінші сатысы жүргізіледі.

Сынаманы белгіленген схема бойынша өңдей отырып, оны химиялық зертханаға беру үшін қажетті шамаға дейін жеткізеді. Соңғы қысқартудан алынған сынаманың телнұсқасын ықтимал бақылау үшін сақтау қажет.

Сынаманы өңдеу схемасын жасау кезінде мыналарды ескеру керек: белгілі бір ұсақтау аппаратурасының болуы, елеуіштердің саңылауларының диаметрі, сынамаларды өңдеудің болжамды құны мен өнімділігі. Бұл схеманы сынамаларды қысқартуды басшылыққа алу, орындау және бақылау үшін сынамаларды өңдеу бөлмесінде көрінетін жерге ілу керек. Сынама даярлау схемасының үлгісі төменде 4.7-суретте келтірілген.



5.1 сурет. - Сынама даярлау схемасының үлгісі

Схемаға міндетті түрде бас геолог қол қояды және тікелей жұмыс орындарында ілінеді.

Сынаманы даярлау негізгі сатылары келесі реттілік рәсімдерді қамтиды

Кептіру. Сынама даярлау үшін зертханаға келіп түсетін сынамалар жыл мезгіліне қарамастан міндетті түрде кептіруден өтуі тиіс, өйткені жынысөзек бұрғылау процесінде де, кесу процесінде де сумен байланыста болған. Сынамаларды кептіру 100^0-105^0C температурада 10-12 сағат бойы электр кептіру шкафтарында жүргізіледі.

Сынамаларды бөлшектеу бір немесе бірнеше сатыда жүргізіледі. Бөлшектеудің соңғы өнімінің дәндерінің өлшемі 2 мм кем болуы тиіс. Бөлшектеуді бақылау елеуіш арқылы әрбір 20-сынаманы елеу арқылы жүзеге асырылады. Материалдың кемінде 85% електен өтуі тиіс.

Сынамалардың квартілеуі Джонс немесе Бойд бөлгіштерінің көмегімен жүргізіледі. Квартілеу (қысқарту) нәтижелері бойынша салмағы ұсақталған сынаманың соңғы өлшеміне байланысты әрі қарай ұнтақтау үшін жұмыс сынамасы анықталады және Ричардс-Чечетт формуласы бойынша есептеледі.

$$Q = kd^2,$$

мұнда Q – жұмыс сынамасының салмағы, кг-да

d – сынамадағы ең үлкен бөлшектердің диаметрі, мм,

k – жынысөзектің біркелік емес таралу коэффициенті.

k коэффициентінің мәні кеннің түріне байланысты таңдалады (1-кесте).

Кеннің түріне байланысты k біркелік емес коэффициентінің мәні

5.1-кесте.

Кен түрлері таралу сипаты бойынша	k
Біркелкі	0.05
Біркелкі емес (кенорындарының негізгі бөлігі, оның ішінде колчедан полиметалл)	0.1
Аса біркелкі емес	0.2-0.3
Өте аса біркелкі емес	0.4-0.5
Ірі (0,6 мм-ден астам) алтынмен өте аса біркелкі емес алтын кендері	0.8-1.0

Мысалы, мыс-порфир кенорындары үшін негізгі пайдалы компоненттің – Cu аса біркелкі емес таралуы сипатты. Біркелкі емес коэффициенті көбінесе 0.2 - 0.25 мәніне ие болады. Осылайша, ұнтақтауға арналған жұмыс навескасы компанияның бастапқы параметрлері мен талаптарына сүйене отырып есептелуі тиіс.

Квартілеуден кейін қалған «қалдықтар» деп аталатын навеска сынама зертханаға түскен қапқа төгіледі. Сынаманың далалық заттаңбасы да осы қапқа салынады. Бұдан әрі 2,5% мөлшеріндегі бөлшектенген сынамалардың қалдықтары кварталілеу сапасын бақылау үшін пайдаланылатын болады.

Квартілеуді бақылау негізгі сынаманы өңдеу жүргізілген зертханада жүргізілуі тиіс. Бақылау сынамаларын сынама даярлау схемасы (квартілеу, ұнтақтау және т.б.) негізгі сынамаларды сынама даярлауға сәйкес келуі тиіс. Сынамалардың қалдықтары жоба аяқталғанға дейін сақталуы тиіс.

Сынамаларды ұнтақтау бөлшектенген сынаманың жұмыс навескасын 0.075 мм фракцияға дейін ұсақтаудан тұрады, бұл 200 mesh сәйкес келеді. Ұнтақтау сапасы ұнтақты елеу жолымен бағаланады. 0.074 мм ұяшық өлшемімен елек арқылы сынаманың 90% өту кезінде ұнтақтау сапасы қанағаттанарлық болып саналады. Бақылау елеуі 10% құрауы тиіс.

Навескалар бойынша бөлу (ілу). Ұнтақталған сынама алдымен талдамалық сынамаға және телнұсқаға (ұнтақталған навесканың көлеміне байланысты 250 г немесе 500 г) екіге бөлінеді. Ұнтақ сынамасының телнұсқасы ұзақ сақтауға жатады. Талдамалық сынамадан мынадай аспалар алынуы тиіс:

125 г – Au (Ag) пробирлі-атомдық-абсорбциялық талдауға,

20 г – ICP-OES әдісімен талдауға (Cu , Pb , Zn , Mo , As , Fe , S және сынамадағы құрамы 10 ppm-ден 100% дейін құрайтын басқа да элементтер).

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

20 г – ICP-MS әдісімен талдауға (Ag, Se, Te, Cd, Tl, Hg, Sb, Os, Re және сынамалардағы құрамы 0,1-1 ppm-ден 1% -ке дейін құрайтын басқа да элементтер).

85г - бақылау сынамаларын немесе талдаулардың басқа түрлеріне (фазалық талдауға, сульфидті күкіртті талдауға және т.б.) арналған сынамаларды қалыптастыру үшін навеска.

Au талдауына ұнтақ талдау сынамасын 2 (немесе 4) есе қысқарту (орамдау) жолымен қалыптастыру арқылы алынады. ICP-OES және ICP-MS талдауларына навеска ұнтақты жеке пакеттерге салу және оларды электрондық таразыда өлшеу жолымен қалыптастырылады. ICP-OES және ICP-MS талдауларға арналған жеке пакеттер осы талдаулар әртүрлі зертханаларда орындалатын жағдайлар үшін көзделеді. Сынаманың қалдығы (шамамен 85 г) жеке пакетке оралады және топтық сынамаларды қалыптастыру немесе бақылау сынамаларын алу үшін қызмет етеді. Барлық пакеттерге тапсырыс нөмірі, сынама нөмірі және оның салмағы көрсетіле отырып, қол қойылуы тиіс. Пакеттің ішінде сынама нөмірі, тапсырыс нөмірі, тапсырыс беруші ұйымының атауы көрсетілген заттаңба орналастырылады.

Талдаудың әрбір түріне арналған пакеттер картон қораптарға салынуы тиіс. Әрбір қорапта ұйымның атауы, кенорнының атауы, тапсырыс нөмірі, аспа салмағы, осы қораптағы сынамалардың нөмірлері көрсетілген таңба болуы тиіс.

Зертхананың талдау түріне байланысты талдамалық навесканың белгілі бір ең аз салмағы талап етіледі. Талдаулардың әртүрлі түрлері үшін зертханадағы талдамалық сынама мынадай навескалар бойынша бөлінеді:

125 г. - Au (Ag) сынамалық-атомдық-абсорбциялық талдауға,

20 г. - ICP-OES (Cu, Pb, Zn, Mo, As, Fe, S әдісімен талдауға және сынамадағы құрамы 10 ppm-ден 10-50% дейін құрайтын басқа да элементтер

20 г. - ICP-MS әдісімен талдауға (Ag, Se, Te, Cd, Tl, Hg, Sb, Os, Re және сынамалардағы құрамы 0,1-1 ppm-ден 1% -ке дейін құрайтын басқа да элементтер).

85 г. - бақылау сынамаларын немесе талдаулардың басқа түрлеріне сынамаларды қалыптастыруға арналған ілу (фазалық талдауға, сульфидті күкіртті талдауға және т.б.)



Сурет. 5.2 - Навескаларды орауға арналған пакеттер

Талдау сынамаларының аспаларын буып-түюге арналған пакеттер жалатылған (копсытылмаған) крафт-қағаздан жасалуы тиіс. Пакеттің өлшемі 10x20 см. Пакеттер эластикалық сымның көмегімен жабылуы тиіс.

Zip-Lock жабыны бар пластикалық пакеттерді (грипперлерді) пайдалануға болады. Барлық пакеттерге тапсырыс нөмірі, сынама нөмірі көрсетіле отырып, қол қойылуы тиіс.

Қазір сынаманың тек бірегей нөмірін жазып жатады, себебі көп ақпарат жазу қиын. Мүмкіндігінше сынамаларды штрихкодтауды енгізудің ең жақсы нұсқасы сынама дайындау сатысында тұр. Пакеттің ішінде су өтпейтін қағаздан жасалған заттаңба орналастырылады, онда сынама нөмірі, тапсырыс нөмірі, тапсырыс беруші ұйымының атауы көрсетіледі.

Талдаудың әрбір түріне арналған пакеттер картон қораптарға салынуы тиіс. Әрбір қорапта ұйымның атауы, кен орнының атауы, тапсырыс нөмірі, қораптағы сынамалардың жалпы салмағы, осы қораптағы сынамалардың нөмірлері көрсетілген таңба болуы тиіс. Егер партияды бірнеше қорап болса, онда қораптар рет-ретімен нөмірленеді, сондай-ақ партияды қораптардың саны көрсетіледі (мысалы: 5-тен № 3 қорап). Бірінші қорапқа барлық партиядың сынамалар тізілімінің көшірмесін салу қажет.

Сынаманы даярлау кезінде кейінгі сынаманың өңделген сынама қалдықтарымен ластануын болдырмау үшін жұмыс беттерінің тазалығын сақтау маңызды. Осыған байланысты ұсақтағыштар мен диірмендердің жұмыс беттері әрбір сынамадан кейін сығылған ауамен және/немесе вакууммен (шаңсорғышпен) тазартылуын қадағалау қажет.

Сынамалардың әрбір партиядың кейін, сондай-ақ кен аралықтарынан кейін жұмыс беттерін инертті материалмен (таза кварцты құммен, мәрмәр ұнтағымен және т.б.) тазарту қажет. Осы мақсатта инертті материал ұсақтағыш пен диірменге салынады және бірнеше минут ішінде өңделеді.

006-22 – Зертханалық жұмыстар

6.1 ТАЛДАУ ӘДІСТЕМЕСІ

Талдамалық зерттеулер жүргізу үшін сертификатталған зертхананы таңдау ұсынылады.

Талдау әдістемесі кенорындарының типтеріне (мыс-порфир, мыс-колчедан, мысты құмтас және т.б.) және жобаның алдында тұрған міндеттерге байланысты әрбір жоба үшін нақты таңдалады. Әрбір жобада талданатын элементтерді таңдау негізделуі тиіс. Эксплуатацияланатын кенорындарын жете барлау кезінде тарихи талдамалық деректердің сабақтастығы сақталуы тиіс, атап айтқанда, қорлар есептелген элементтер мен олардың қосылыстары, сондай-ақ ҚР ҚМК зерделеу үшін ұсынылған элементтер міндетті түрде зерделенуі тиіс.

Талданатын элементтердің шеңберіне, күтілетін құрамына байланысты талдау әдістері таңдалады. Талдау әдістерін және олардың анықтау шектерін таңдау кезінде маңызды айқындаулардың пайызы кемінде 90% болуы тиіс екенін негізге алу қажет.

Талдаудың негізгі әдістері мыналар болып табылады:

- ICP-OES (ICP-AES) әдісімен сынамаларды көп қышқылды ыдыратумен талдау Cu, Pb, Zn, Mo, As, Fe, S және басқа элементтерді талдау үшін пайдаланылады, олардың құрамы сынамада 10 ppm-ден 100% дейін құрайды.

- Сынамаларды көп қышқылды ыдыратумен ICP-MS (ICP-AES) әдісімен талдау Ag, Se, Te, Cd, Tl, Hg, Sb, Os, Re және сынамалардағы құрамы 0.1-1 ppm-ден 1% -ке дейінгі басқа да элементтерді талдау үшін пайдаланылады. Os талдауы үшін алдын ала түтікті балқыту жүргізіледі.

- Атомдық абсорбция (AAS) әдісімен талдау жекелеген элементтер (Cu, Zn және т.б.) үшін пайдаланылады.

- Түтіктік-атомдық-абсорбциялық талдау деп аталатын талдаудың атомдық-абсорбциялық аяқталуымен (fire assay AAS) түтіктік балқыту әдісімен Au (және/немесе Ag) талдауы тек жынысөзектің сынамалар үшін пайдаланылады.

Геохимиялық сынамалар үшін талдаудың атомдық абсорбциялық аяқталуымен (acid assay AAS) 30 г (балқытусыз) сынамаларды қышқылдық (патша-арак) еріту әдісімен Au талдауын пайдалануға болады.

Негізгі элементтердің геохимиялық сынамаларында (Cu, Pb, Zn, Mo және т.б.) талдау үшін сынамалардың қышқылдық ыдырауын қажет етпейтін жартылай сандық зерттеу әдістерін (рентген-радиометриялық талдау зертханалық (РТЗ), жартылай сандық спектрлік талдау (PSA) және т. б.) пайдалану керек. Себебі геохимиялық сынамалау әдісі шамамен сенімді, сондықтан геохимиялық сынамаларды талдау үшін дәл талдау әдістерін қолдануға болмайды.

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

Атомдық абсорбция әдісімен (AAS), индуктивті байланысқан плазмамен оптикалық-эмиссиялық спектрометрия әдісімен (ICP-OES), индуктивті байланысқан плазмамен масспектрометрия әдісімен (ICP-MS) талдаулар міндетті түрде химиялық ұнтақ (0.075 мм) сынамаларының ыдырауы, демек, сынамадағы элементтердің *сандық* құрамын анықтауға мүмкіндік беретін *химиялық әдістер болып табылады*

AAS атомдық абсорбция әдісі ыдырған сынамада элементтерді бір-бірінен кейін анықтауға мүмкіндік береді (әрбір элемент үшін өз графигі жасалады), сондықтан AAS бір немесе бірнеше элементті (1-5 дана) анықтау қажет болған жағдайда қолданылады.

Егер сынамада элементтер кешенін (басқаша айтқанда - элементтер спектрін) анықтау қажет болса, онда ICP-AES және ICP-MS әдістері пайдаланылады. Осы талдау әдістеріне арналған аспаптар спектрометрлер деп аталады. Олар бір ерітіндіден бір мезгілде 70 элементке дейін талдауға мүмкіндік береді, бұл жұмыстың өнімділігін айтарлықтай арттырады.

AAS немесе ICP-AES немесе ICP-MS әдістерімен талдауға арналған сынамаларды ыдырату бірнеше тәсілмен жүргізілуі мүмкін:

1 – патша арағының ыдырауы;

2 – көп қышқылды ыдырау;

3 – балқыту өнімін қышқылмен ерітетін сынама балқыту.

Патшалық-арақтық ыдырауды (қышқылдардың құрамы: $\text{HCl} + 3\text{HNO}_3$) қышқылдардың осы құрамында еритін матрицасы бар сынамалар үшін жүргізу ұсынылады. Мысалы, сынамада тек плавик қышқылымен (HF) ерітілуі мүмкін силикат құрамдас бөлігі болған кезде, патша-арақ ыдырауы сынаманың барлық құрамын ерітіндіге ауыстыра алмайды, демек, кен элементтерінің барлық көлемі ерітіндіге түспейді. Бұл жағдайда сынамаларды талдауда ерімейтін заттың еру үшін сынаманың аспасына қанша түсуіне байланысты жүйелі де, кездейсоқ да қателер пайда болуы мүмкін. Сертификатталған стандартты үлгілерді (Certified reference materials - CRMs) дайындау кезінде әлемнің танылған зертханалары кейде сынама дайырлаудың әртүрлі тәсілдерімен өлшенген бір сынамадағы элементтердің құрамын көрсетеді.

Сынамаларды көп қышқылды ыдырату әдетте төрт қышқылдың құрамымен жүргізіледі: $\text{HCl} + \text{HNO}_3 + \text{HF} + \text{HClO}_4$. Көп қышқылды ыдырау кезінде сынамалардың барлық құрамы, сирек кездесетін жағдайларды қоспағанда, іс жүзінде ериді. Сондықтан мұнда жыныстар матрицасының маңызы жоқ. Кейбір элементтерді (мысалы, цезий тобының сирек кездесетін элементтерін) ерітіндіге неғұрлым толық ауыстыру үшін кейде реагенттері бар сынамаларды қосымша жентектеу жүргізіледі.

Кейіннен қышқылмен ыдырайтын *түтіктік балқыту* Au, Ag, Pt, Pd және басқа элементтердің ерітіндісіне неғұрлым толық аударуға арналған. Түтіктік балқытусыз сынаманың қарапайым қышқыл арақ-арақ ыдырауы бұл элементтерді ерітіндіге толық аудармайды, бұл талдаулардың жаңғыртылуына әсер етуі мүмкін. Сынама балқыту кезінде

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

жыныстар матрицасының құрамы кендердің тотыққан нысандары үшін маңызды. Бұл жағдайда балқыту флюсін таңдау үшін стандартты үлгінің негізгі сынамасы мен сынамасының бір матрицасы болуы талап етіледі.

Осылайша, Au (және/немесе Ag) сандық талдауына атомдық-абсорбциялық AAS талдаудың аяқталуымен (Fire assay with AAS finish) түтіктік балқыту әдісімен талдауға тапсырыс беріледі.

Зертханалар талдау нәтижелерін электрондық түрде Excel форматында (ағылшын нұсқасы, бүтін мәндер ондық, нүктемен бөлінеді) және басып шығарылған түрде Зертханалардың үлгі нысаны бойынша талдау нәтижелерінің хаттамалары түрінде беруге тиіс. Талдау нәтижелерінің қағаз хаттамаларын зертхана өкілдері растайды.

Талдаулардың нәтижелері талдаулардың сапасын қанағаттанарлық бақылаудан кейін ғана қабылданады. Бұл талап зертханалық жұмыстарды орындауға арналған әрбір шартта ескерілуі тиіс.

007-22 – Геологиялық барлау жұмыстарының сапасын бақылау

KAZRC стандарты бойынша жүйелердің талаптарына сәйкес кенорындарының ресурстарын/корларын дұрыс бағалау үшін бастапқы геологиялық барлау деректерінің сапасын бағалау және геологиялық барлау жұмыстарында QA/QC бағдарламасын жүзеге асыруды қамтамасыз ету негіз болып табылады.

QA/QC бағдарламасының өндірісін бақылауды Құзыретті Тұлға, яғни ПОНЭН-де мүшелік сертификаты бар тұлға ғана жүзеге асыра алады.

Сенімділік пен сапаны бақылау бағдарламалары геологиялық барлау жұмыстарының кез келген бағдарламасының бөлігі ретінде тұрақты орындалуы тиіс. Мұндай бағдарлама сынамаларды алудың дұрыстығын, олардың сақталуын, сынамаларды дайындау мен талдамалық зерттеулердің сапасын растауы тиіс.

KAZRC стандарттарын мүлтіксіз сақтау геологиялық барлау жұмыстарының QA/QC бағдарламасын жүзеге асыруды қамтамасыз етуі және сол арқылы олардың дұрыстығын растау үшін тексеру жұмыстарын жүргізу қажеттілігін болдырмауы тиіс.

QA/QC негізгі мақсаты - мониторинг және бақылау арқылы сынамалау, сынама даярлау және талдау кезіндегі ықтимал қателерді барынша азайту. Сапаны бақылаудың жолға қойылған жүйесі уақытты да, ақшаны да үнемдеуге мүмкіндік береді.

QA/QC бағдарламасы далалық жұмыстардан талдау нәтижелерін алғанға және бастапқы деректер базасын құруға дейін геологиялық барлау деректерін алудың барлық диапазонын қозғайды.

Компания QA/QC сенімді бағдарламасын жүзеге асыра алуы үшін, ол барлық төменде көрсетілген рәсімдер KAZRC талаптарына сәйкес әдістемелік тұрғыдан дұрыс орындалатынын көрсетуі тиіс:

- Ұңғымаларды жер бетінде де, тереңдікте де дұрыс және нақты бекіту;
- Тиісті өкілдік жынысөзекті алу, кемінде 95% кен және 90% кенсіз аралықтарымен, бұрғылау тәсілі мен түрі мақсатына сәйкес келеді;
- Жынысөзекті жынысөзек жәшіктеріне орнату әдістемелік тұрғыдан дұрыс жүзеге асырылады;
- Жынысөзек жәшіктері тиісті сапада және таңбаланған;
- Жынысөзек әдіснамалық дұрыс фотосуретке түсіріледі және құжатталады;
- Сынамалау объективті түрде жүргізіледі;
- Жынысөзек арамен ұзың өсі бойынша тең бөліктерге кесіледі, жартысы болашақта пайдалану үшін таңбаланған жәшіктерде сақталады;
- Сынама даярлауға арналған бөлме таза және сынамалар қажетті ірілік класына дейін бөлшектенеді және ұсақталады;
- Телнұсқалар дұрыс таңбалады және сақталады;
- Бақылауға арналған сынамалардың әрбір партиясы үшін телнұсқалар, бос сынамалар мен

стандарттар пайдаланылады;

- Талдаулар үшін сертификатталған зертхана пайдаланылады.

Геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу кезінде алынған талдамалық ақпараттың дұрыстығын қамтамасыз ету үшін сынамаларды алу, өңдеудің және талдаудың барлық сатыларын бақылаудың маңызы зор.

QA/QC (Quality Assurance/Quality Control of Assay Data) сапасын бақылаудың стандартты рәсімін орындау зерттеулерді жүргізудің барлық сатыларында бақылауды қамтамасыз етуі тиіс. QA/QC рәсімі шеңберінде геологиялық барлау бұрғылау жобаларында сапаны бақылаудың мынадай түрлері іске қосылған:

- 1) сынамалау сапасын бақылау;
- 2) сынама даярлау сапасын бақылау;
- 3) талдамалық зерттеулердің сапасын бақылау.

Сапаны бақылау үш негізгі жағдайды қамтиды:

- Біріншіден, қарапайым жұмыс тәжірибесі **сынамалардың әрбір партиясына** бақылау материалдарының дұрыс құрамын қосуды көздеуі тиіс.
- Екіншіден, талдау жүргізетін геолог **нәтижелердің түсуіне қарай бірден** барлық бақылау сынамалардың нәтижелерін сыни зерделеуі тиіс. Бұл нәтижелерді дерекқорға импорттаудан және модельдеуде, қималарда, жоспарларда және т.б. пайдаланудан бұрын жасалуы тиіс.
- Үшіншіден, егер бақылау сынамалардың талдау нәтижелері рұқсат етілген шектен асып кеткен жағдайда **тиісті шаралар қабылдануы тиіс.**

Бақылаудың барлық түрлері сынамаларды талдаумен аяқталады. Бұл ретте алынған негізгі және бақылау талдауларының талдамалық деректері талдамалық алшақтықтарды, рұқсат берілетін немесе рұқсат берілмейтін ауытқуларды анықтау мақсатында салыстырудан өтуге тиіс, соның негізінде жүргізілген жұмыстардың сапасы туралы қорытынды жасалады.

Сынама даярлау үшін зертханаға жіберу үшін сынама партиясын қалыптастыру кезінде тапсырысқа мыналарды қосу қажет:

- **Негізгі сынамалар;**
- **Сынамалардың далалық телнұсқалары** (20-30 сынамаға бір телнұсқа);
- **Зертханалық телнұсқалар** - сынамалардың ұнтақатлған навескалары-телнұсқалары, сынаманы дайындау сатысының телнұсқалары (20-30 сынамаға бір телнұсқа мөлшерінде ішкі бақылау);
- **Бөлшектенген жыныстардың «қалдықтары»** - ірі бөлшектенген телнұсқалар (40 сынамаға ең аз дегенде бір-бірден). Жобаның бірінші тапсырысы «қалдықтарсыз» қалыптастырылады, өйткені бұл кезеңде олар жоқ.
- **Бланктер** - «бос» жыныстардың сынамалары (20-30 сынамаға бір үлгіден);

Бақылау «қалдықтарының» саны негізгі жынысөзектік сынамаларының, олардың далалық телнұсқалары мен «бланктерінің» сомасынан 2,5% құрауы тиіс.

- **Стандартты үлгілер (CO)** - Certified Reference Materials (CRMs) - негізгі сынамалар санының шамамен 3-5% мөлшерінде (20-30 сынамаға бір үлгіден).

Бақылау сынамаларының саны кендегі бақыланатын пайдалы компоненттің біркелкі емес таралу дәрежесімен анықталады, мысалы біркелкі емес таралған алтын көп бақылау сынамаларымен (10-20 қатардағы сынамаларға бір бақылау сынамасынан) бақылануы тиіс, сол уақытта темір үшін бақылау сынамаларының саны қысқартылуы мүмкін (30-40 қатардағы сынамаларға бір бақылау сынамасынан) сынамалар). Бақылау жұмыстардың сенімді сапасын қамтамасыз етуі тиіс, жаңа жобалар жағдайында бірінші сатыда неғұрлым түбегейлі бақылау жүргізуге болады, одан әрі сапасы дәлелденген кезде бақылау санын азайтуға болады

Сыртқы бақылау негізгі сынамалардың 2,5-5% мөлшерінде басқа зертханада жүзеге асырылады. Сыртқы бақылаудың бақылау зертханасы ретінде салада халықаралық сертификатталған және беделі бар зертхананы таңдау ұсынылады. Егер негізгі зертхана сапаны бақылау нәтижелері бойынша нашар үйлесімділік көрсетсе, бақыланатын сынамалардың саны ұлғайтылуы мүмкін.

Телнұсқалар пайдаланылатын талдау әдісі нәтижелерінің ұқсастығын анықтауға мүмкіндік береді. Алайда, ең маңыздысы, олар талдаудың дәлдігін бақылауға мүмкіндік бермейді.

Телнұсқаларды талдау нәтижелерін бағалау кезінде талдамалық процестің әртүрлі кезеңдерінде алынған телнұсқаларды өзара шатастырмау маңызды. Мысалы, далалық сынамалардың телнұсқаларын сынама даярлау кезеңінің телнұсқаларымен араластыруға болмайды - телнұсқаның әрбір түрі жеке бағалануы тиіс.

Далалық телнұсқалар - Далалық телнұсқалар (field duplicates) - сынамалау процесінде. (7.1-суреттегі D нәтижесі). Атызды сынамалар үшін - жанасқан атыздыларды алу, қатарлық жынысөзектік сынамалар үшін - жынысөзекті ось бойымен екі тең бөлікке аралағаннан кейін кержынысөзектің екінші жартысы.

Сынама даярлау кезеңінің телнұсқалары:

Сынама даярлау кезеңінде телнұсқалардың бірнеше түрі алынады:

1) Бөлшектенген сынамалардың телнұсқалары (квартілеудің телнұсқалары) (4.8-суретте С нәтижесі). Олардың мақсаты - ұнтақтау алдында сынамаларды қысқарту сатысынан кейін квартілеу процесін бақылау.

«Бөлшектеу қалдықтарын» бақылау тек қана кен аймақтары мен олармен шектес кенсіз аралықтардың сынамалары үшін жүргізілуі тиіс.

Бөлшектеудің телнұсқалары қайта талдауға, ішкі және сыртқы бақылауға жіберіледі.

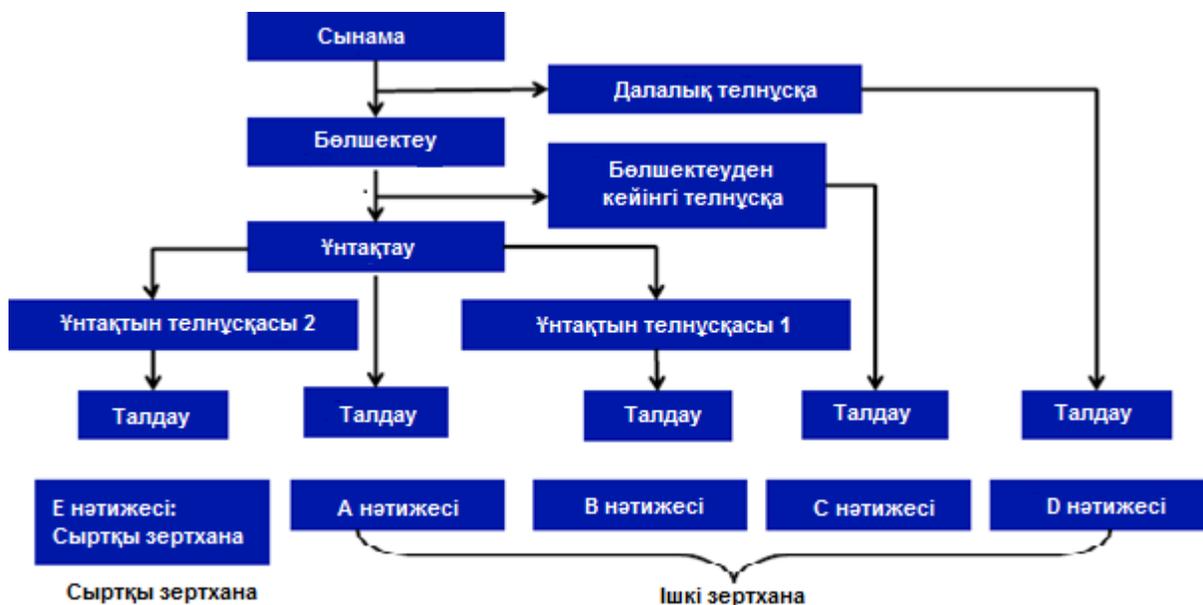
2) Талдамалық телнұсқалар - сынаманы дайындаудың соңғы кезеңінің телнұсқалары (0,074мм). (7.1-суреттегі В және Е нәтижелері).

Талдамалық телнұсқадан мыналар қалыптастырылады:

А) ішкі бақылауға арналған сынамалар (7.1-суреттегі В нәтижесі). Сынама даярлау зертханаларында сынамалар партиясын қалыптастыру кезеңінде ӘРТҮРЛІ нөмірлермен

қатарлық сынамамен бірдей сынама партиясына енгізіледі. Телнұсқаға онымен тікелей ұштасқан сынамадан кейінгі нөмір бермей, оны тізім бойынша төменде нөмір арқылы орналастыру ұсынылады. Элементтің құрамын анықтау дәлдігі бағаланады (талдаудың кездейсоқ қатесі).

Б) сыртқы бақылауға сынамалар (7.1-суреттегі Е нәтижесі). Басқа зертханада талданады. Бастапқы зертхана анықтаған элемент құрамын анықтаудың дұрыстығы бағаланады (жүйелі талдау қатесі). Сыртқы бақылауға ішкі бақылаудан өткен сынамалар ғана жіберіледі. Бұл ретте сынамалар партиясы стандарттарды қамтуы тиіс. Жүйелі ауытқу сынамаларды дайындаудың әртүрлі сатыларында (стандарттарға қарағанда) анықталады.



7.1 сурет. - Сынама дайындау мен талдаудың дәлдігі мен ұқыптылығын бақылау схемасы.

7.1 ДАЛАЛЫҚ ТЕЛНҰСҚАЛАР АРҚЫЛЫ СЫНАМАЛАУДЫ БАҚЫЛАУ

Бақылаудың осы түрінің негізгі мақсаты кендер мен жыныстардың табиғи өзгермелілігін, сынама алу және сынама даярлау кезіндегі алшақтықтарды, сондай-ақ талдамалық алшақтықтарды қамтитын жалпы алшақтықтарды бағалау болып табылады.

Сынамалауды бақылау сынамалардың кез келген түрлері - жынысөзектік, атыздық, шламдық, геохимиялық үшін жүргізіледі. Жынысөзек және атыздық сынамалар кенді және метасоматикалық өзгертілген аймақтардан алынады. Кен аймақтарын бөлу принциптері әрбір жобада ескеріледі. Әдетте, кенді аймақтар РАЛ, ПСА, Niton, геохимиялық сынамау нәтижелері бойынша алынған негізгі элементтер құрамының белгілі бір деңгейінен (мысалы, $Cu > 0,1\%$, $Zn > 0,1\%$ және т.б.) не минералданған (әлеуетті кенді) және метасоматикалық-өзгерген аймақтарды бөліп алуға мүмкіндік беретін көзбен шолып байқаулар бойынша бөлінеді. Кенді аймақтарды кезектестіру кезінде бақылау саласына кенді аймақтар арасында орналасқан кенсіз жатқан сыйдырушы жыныстардың (Cu және басқа элементтер $< 0,1\%$) аралықтары қосылуы тиіс. Ресурстарды/қорларды бағалауға енгізілетін кенсіз аралықтардың рұқсат етілген қалыңдылығы әрбір жобада ескеріледі. Осындай аралықтар жынысөзек немесе атыздық тәсілмен сыналуы және бақылау саласына енгізілуі тиіс. Сынамалау және бақылау

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

саласына сондай-ақ аспа және жатыс қанаттары жағынан минералдану аймағына іргелес жатқан 2-5 м минералданбаған қабат қосылуы тиіс.

Сынама алудың бақылаудың негізгі қағидаты - бақылау сынамасының салмағы шамамен негізгі сынаманың салмағына тең болуы тиіс, ауытқулар ең көп дегенде 20% -ды құрауы мүмкін. Егер негізгі сынамалау кесілген жынысөзектің жартысы (1/2) бойынша жүргізілсе, онда қайта (бақылау) сынамалау да жынысөзектің жартысы бойынша жүргізілуі тиіс. Тиісінше, егер негізгі сынама жынысөзектің төрттен бір бөлігі (1/4) бойынша жүргізілсе, онда бақылау сынамасы жынысөзектің төрттен бір бөлігі бойынша да жүргізіледі.

Барлық жобаларда бақылау сынамасы ретінде 30 жынысөзек сынамасынан әрбір 28 сынаманың екінші жартысы (төрттен бір бөлігі) алынады. Осы 28-сынаманың жынысөзектің екінші жартысы сынамалар партиясына қатар орналастырылады және 29-сынама болып табылады. 30-сынама «бланк» (бос сынама) болып табылады. Атызды сынамалау кезінде іргелес атыз алынады, шлам немесе геохимиялық кезінде сол жерден екінші сынама алынады. Осылайша тапсырыстың мынадай 30 сынамасы және т.б. қалыптастырылады, Бұл ретте сынамалардың нөмірленуі өтпелі болуы тиіс.

Жынысөзекті аралау (кесу) процесінде негізгі сынамадан кейін бақылау сынамасы қалыптастырылады. Бақылау сынамасының жынысөзектің жартысы жұмыс үстелінде балғамен бөліктерге бөлінеді және заттаңбасы бар жазылған қапқа салынады. Бұл ретте бақылау сынамасына жауап беретін аралық жәшікте бос қалады. Келесі сынаманың осы орынға кате орналастырылмауын қадағалау маңызды. Ол үшін жәшіктегі бос орын ағаш бөренемен немесе пенопластпен толтырылуы тиіс

Сынамаларды бөлшектеу үшін зертханаға жіберген кезде негізгі жынысөзек сынамасы мен оның телнұсқасы тапсырыс сынамаларының тізбесінде қатар орналастырылады және бір-бірінен таңбалаумен (өтпелу нөмірлеу) ерекшеленбеуі тиіс. Бұдан басқа, сынамалар тізбесінде жынысөзек сынамасының телнұсқасының жанында «бос» жыныстардың сынамасы (field blank), содан кейін - «бланк» орналастырылуы тиіс.

7.2 СЫНАМАЛАРДЫ ТАЛДАУДЫҢ ІШКІ БАҚЫЛАУЫ

Ішкі (зертханаішілік) бақылау (Internal control) сынамалардың (тапсырыстың) әрбір партиясы үшін жүргізіледі. Зертханаішілік бақылауға арналған сынамаларды геолог-геохимик бақылау сынамаларына арналған навескаларынан не ұнтақ сынамалардың телнұсқаларынан алады. Навескалар талдау түрлеріне сәйкес келуі тиіс (20 г немесе 125 г). Алынған навескаларға негізгі сынамалардан ерекшеленетін басқа да сынама нөмірлері беріледі. Сынамалардың шифрланған нөмірлері және оларға сәйкес келетін негізгі сынамалардың нөмірлері бар журнал мен электрондық дерекқор геологта сақталады.

Шифрланған сынамаларды қалыптастырудың 2 нұсқасы бар: 1 - шифрланған сынамалар тапсырыс сынамаларының телнұсқаларынан кездейсоқ алынады және тапсырыстың негізгі сынамаларымен бір мезгілде талдауға жіберіледі; 2 - шифрланған сынамалар осы тапсырысты талдау нәтижелерін алғаннан кейін тапсырыстан алынады және кейіннен тапсырыспен талдауға жіберіледі. Бірінші тәсіл негізгі сынамаларды талдау нәтижелерімен бір мезгілде бақылау сынамаларын талдауға, қателерді жедел есептеуге және бірден осы тапсырысты талдау сапасы туралы қорытынды жасауға болатындығында артықшылыққа ие. Бірінші

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

тәсілдің кемшілігі таңдалған сынамаларға геологты қызықтыратын элементтері жоғары немесе төмен сынамалар түспеуі мүмкін. Шифрланған сынамаларды іріктеудің екінші тәсілі, геологтың пікірінше, бақылауды талап ететін кез келген сынаманы бақылау үшін таңдауға мүмкіндік береді. Алайда, қанағаттанарлықсыз шифрланған бақылау алынған жағдайда, қосымша зерттеулер жүргізбей, қандай талдауларды ақау деп санау мүмкін емес - ағымдағы тапсырыс немесе алдыңғы. Осы екі нұсқаның комбинациясы оңтайлы нұсқа болып табылады.

Зертханаішілік бақылауды қалыптастыру кезінде кездейсоқ таңдалған ағымдағы тапсырыстың сынамалары да, шамамен 1:1 қатынасындағы жоғары немесе төмен құрамды тексеру үшін алдыңғы тапсырыстың сынамалары да пайдаланылады.

Ұнтақ сынамаларының телнұсқаларын зертханаішілік бақылау қайта талдау кезінде элементтердің құрамының қаншалықты дәл өндірілетінін көрсетеді.

ҚР ҚМК талаптарына сәйкес талдауды бақылау әрбір класс бойынша 5% мөлшерінде, бірақ олардың әрқайсысында кемінде 30 сынама мөлшерінде негізгі пайдалы компонент құрамының кластары (дәрежелері) үшін орындалуы тиіс. Си құрамы келесі класстарға бөлінеді: 0.1-0.2%, 0.2-0.5%, 0.5-1%, 1-2%, 2% астам. Ау құрамы мынадай кластарға бөлінеді: 0.1-0.2 г/т, 0.2-0.5 г/т, 0.5-1 г/т, 1-2 г/т, 2-5 г/т, 5-10 г/т, 10-20 г/т (3-қосымшаны қараңыз).

Әрбір тапсырыстың алынған талдау нәтижелерінің сапасы міндетті түрде стандартты үлгілермен және шифрланған сынамалармен бақылануы тиіс. Талдаулардың қанағаттанарлықсыз сапасы тапсырыстың ақауы үшін негіз болып табылады. Бұл жағдайда зертхана, егер нақты қате талданған сынамалар анықталса, тапсырысты не толық, не ішінара қайта жасауға тиіс.

Орындалған зертханалық жұмыстарды қабылдау және оларға ақы төлеу шарттары жұмыс сапасына байланысты әрбір шартта жазылуы тиіс.

7.3 БЛАНКІЛЕРМЕН СЫНАМАНЫ ДАЙЫНДАУДЫ БАҚЫЛАУ

Сынамаларды өңдеу кезінде жабдықтың ластануы аналитикалық зертханалық қателердің ең көп таралған себептерінің бірі болып табылады. Құрамында алтын және молибден кендері бар жыныстарды бөлшектеу және ұнтақтау кезінде ластану проблемалары әсіресе жиі туындайды. Алтынның немесе молибденнің пластикалық бөлшектері жабдықтың жұмыс бетіне «жабысуы» мүмкін және ол тұрақсыз тазартылған жағдайда келесі сынамаға қайта енуі мүмкін

Сынама даярлауды бақылау екі мақсатты көздейді:

- 1) бөлшектеу және ұнтақтау кезінде сынамалардың ықтимал ластануын анықтау,
- 2) сынамаларды кварталілеудің дұрыстығын анықтау.

Сынамаларды дайындау кезінде сынамалардың ықтимал ластануын тексеру үшін «бланкілер» деп аталатын «бос» сынамалар (field blanks) қолданылады. «Бланкілерге» қойылатын талаптар жоғарыда «Жынысөзекті сынамалауды бақылау» бөлімінде сипатталған.

Квартілеудің дұрыстығын тексеру үшін кварталілеуден кейін қалған «қалдықтар» пайдаланылады. Бөлшектеуден өткен бөлшектенген сынамалардың «Қалдықтары» негізгі

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

сынаманы дайындау кезінде қолданылған схема бойынша кварталілеуге және ұнтақтауға қайта жіберіледі.

Егер «бланкілермен» бақылау барлық жынысөзек сынамалары үшін көзделсе, онда «қалдықтарды» бақылау тек талдаулардың деректері бойынша бөлінген кенді аймақтардың сынамалары және олармен шектес кенсіз аралықтар үшін ғана жүргізілуі тиіс.

Бақылау «қалдықтарының» санын жынысөзектік сынамалардың телнұсқаларын және «бланктерді» қоса алғанда, 40 сынамаға 1 сынаманың арақатынасынан есептеу ұсынылады. Бақылау үшін алдын ала алынған «қалдықтар» басқа қаптарға төгіледі және негізгі сынама нөмірінен ерекшеленетін басқа нөмірлермен таңбаланады. Бақылау «қалдықтары» бөлшектеу үшін зертханаға жіберілетін жынысөзек сынамаларының келесі тапсырысына салынады.

«Бланкілер» де, «қалдықтар» да сынамалар тізбесінің ілеспе ведомосында белгілі бір жағдайға ие болуы тиіс. Тапсырыс беруші зертханадан сынамалар тізбесіне сәйкес келетін қатаң ретпен сынамалардың өңделуін талап етуге тиіс. Бұл талап зертханамен жасалған шартта жазылуға және тапсырыс беруші өкілінің зертханаға күтпеген сапарымен тексерілуге тиіс.

Сынамаларды өңдеу технологиясы бұзылған кезде (жабдықтың ластануы, кварталілеу рәсімдерінің бұзылуы) негізгі және бақылау сынамаларын дәйекті өңдеу ақауға жатқызылуы және қайта сынама дайындауға жататын бақылау сынамаларымен аралас сынамалар блогын анықтауға мүмкіндік береді.

Сынамалардың бір блогын толығымен ақаулау - бұл үлкен материалдық шығындарды талап ететін өте жауапты рәсім және жобаның талаптарына сәйкес ұзақ сақтауға жататын кен жынысөзектің екінші жартысын өңдеуге тарту. Бұл жағдайда түпкілікті шешім қабылдау үшін сынаманы дайындаудың сыртқы бақылауы орындалуы тиіс.

Бланкілер таза кварц сынамаларымен (кен қоспаларысыз) ұсынылуы тиіс. Кенсіз жынысөзек сынамаларын (кенсіз дайкалар немесе кенсіз үсінен жабатын жыныстар) «бланк» ретінде пайдалануға болмайды. Барлау жұмыстары кезінде бланктегі Си негізгі элементінің құрамы 0,01% -дан, іздеу жұмыстары кезінде - 0,001% -дан аспауы тиіс. Негізгі элементтердің құрамы бастапқы құрамынан 2 еседен асатын бланк ластанған болып есептелуі тиіс.

Әрбір «бос» сынаманың салмағы шамамен негізгі жынысөзек сынамаларының орташа салмағына сәйкес келуі тиіс.

Зертханаға жіберілетін сынамалардың әрбір тапсырысында 200-ге жуық сынама болуы қажет. Мұндай жинақтау сынамаларды дайындау және талдау кезінде бұзушылықтарды жедел анықтау үшін оңтайлы болып табылады.

Ластанған бланк анықталған кезде ластанған бланкіге дейін де, одан кейін де келесі ластанбаған бланкілерге дейін ұнтақталған сынамалар жарамсыз деп танылуы тиіс.

Кенсіз жынысөзек сынамаларын (кенсіз дайкалар немесе кенсіз үстінен жабатын жыныстар) «бланк» ретінде пайдалануға болмайды.

Бланктегі негізгі элементтің құрамы барлау жұмыстары кезінде 0,005%-дан, іздеу жұмыстары кезінде - 0,001%-дан аспауы тиіс. Негізгі элементтердің құрамы бастапқы құрамынан 2 еседен асатын бланк ластанған болып есептелуі тиіс. Әрбір «бос» сынаманың салмағы шамамен негізгі жынысөзек сынамаларының орташа салмағына сәйкес келуі тиіс. «Бланктерді» партияға енгізу сынамаларды дайындау процесіне дейін жүргізіледі (сынамалар үшін нөмірленген қапқа төгіледі).

Сынама дайындаудың тазалығын бақылаудан басқа «бланкілер» стандартты үлгілермен қатар талдамалық зерттеулер кезінде құрамын дәлдігін талдау үшін бақылау сынамаларының рөлін атқарады.

7.4 СТАНДАРТТЫ ҮЛГІЛЕРМЕН СЫНАМАЛАРДЫҢ ТАЛДАУЫН БАҚЫЛАУ

Стандартты үлгілердің көмегімен бақылау талдау деректерінің дұрыстығын (нақтылығын) тексеру үшін жүргізіледі.

Сертификатталған стандартты үлгілерді (Certified Reference Materials (CRMs) әлемнің жетекші зертханалары шығарады және сатады. CRMs 0.075 мм дейін ұсақталған және талдау үшін дайындалған тау жыныстарының (немесе жасанды жасалған композиттік материалдардың) үлгілері болып табылады. CRMs коллекциясын жасаған кезде дайындаушы зертхана әлемнің бірнеше жоғары білікті зертханаларында (жиі 10-12) стандартты үлгілердегі элементтердің құрамын тестілейді, содан кейін бұл құрамдар сертификатталған, яғни эталондық деп танылады. Осы зертханаларда тестілеу нәтижелері бойынша алынған элементтердің құрамындағы стандартты ауытқулар төмен болуы тиіс.

Геологиялық сынамаларды талдауды орындайтын талдау зертханаларында CRMs аспаптарды калибрлеу, талдау әдістерін таңдау үшін пайдаланылады.

Геологиялық барлау және тау-кен компаниялары CRMs-ті талдау үшін зертханаға жіберілетін сынамалардың әрбір партиясына CRMs-ті шифрланған түрде орналастыра отырып, өз сынамаларының талдау сапасын бақылау үшін пайдаланады. Стандартты үлгілердің көмегімен бақылау зертханааралық бақылаудың бір түрі болып табылады және кейбір жағдайларда оны алмастыра алады.

Стандартты үлгі біртекті ұнтақ материал болуы және оны пайдаланудың барлық кезеңінде осы күйде қалуы тиіс. Оның бөлшектері уақыт өте келе тотықтанбау тиіс (егер олар тотықтанған кендер үшін стандарттар болмаса), сондай-ақ тығыздығы бойынша құрамдас бөліктерге бөлінуі тиіс.

Стандартты үлгілерді негізгі сынамалардың кендену типіне және талданатын элементтер құрамының дәрежелеріне сәйкес таңдау ұсынылады. Негізгі сынамалар мен CRMs матрицаларының сәйкестігі сынамалардың патша-арақ ыдырауы үшін маңызды, бұл кезде сынаманың барлық материалы ерітіндіге айналмайды. Мысалы, тек плавик қышқылымен еритін сынаманың силикат құрамы патшалық арақ ыдырағанда ерімейді, сынама лайланған күйінде қалады. Сынамаларды көп қышқылды ыдырату кезінде сынамалар мен CRMs матрицаларындағы айырмашылық рөл атқармайды, өйткені үлгілер іс жүзінде толық ереді.

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

Жалпы, стандартты үлгілер олардың арасында орналастырылатын негізгі сынамалардан өзгеше болмауы қажет. Мінсіз жағдайда - қатарлық сынамалар және олардың арасында орналастырылған стандартты үлгілер сынамалардың өтпелі нөмірленуі тиіс

CRMs стандартты үлгілерді шығаратын әлемнің танылған зертханаларында (Geostats Pty Ltd, IGGE of China және басқалар) талдау жұмыстарын бастар алдында сатып алынуы тиіс. CRMs құрамы кендену типін, элементтердің талданатын шеңберін және күтілетін құрамын ескере отырып анықталады.

Кейбір ірі тау-кен компаниялары өздерінің лабораторияларында өз кеніштерінің жыныстары мен кендерінен стандартты үлгілерді өздері өндіреді. Мұндай үлгілердің артықшылығы олардың құрамы мен минералогиясы қатардағы сынамалармен бірдей болуында. Алайда бір мезгілде кем дегенде 30 кг өңдеу үшін барлық зертханаларда стандартты үлгілер үшін ірі көлемді сынаманы дайындауға арналған тиісті жабдық жоқ. Компаниялар көбінесе өз материалдарынан стандартты үлгілерді дайындауға мамандандырылған зертханаларға тапсырыс береді.

Алайда, әдетте, бұл қолда бар CRMs-терді зертханалардан сатып алудан гөрі қымбатқа түседі.

CRMs сынама алудың бақылау сынамаларын, «бланкілерді», «қалдықтарды», ішкі бақылау сынамаларын, сыртқы бақылау сынамаларын қоса алғанда, талдауға келетін сынамалардың барлық партияларын алып жүруі тиіс. CRMs саны негізгі және бақылау сынамаларының санынан шамамен 3%-ды құрайды.

Стандартты үлгілермен негізгі элементтер құрамының мынадай дәрежелері бақылануы тиіс:

- борттық құрамның деңгейі;
- орташа құрамның деңгейі;
- дауылды/қайталанбас құрамның деңгейі;
- іздік құрамның деңгейі.

Әрбір тапсырыстың алынған талдау нәтижелерінің сапасы міндетті түрде стандартты үлгілермен және шифрланған сынамалармен бақылануы тиіс. Талдаулардың қанағаттанарлықсыз сапасы тапсырыстың ақауы үшін негіз болып табылады. Бұл жағдайда зертхана, егер нақты қате талданған сынамалар анықталса, тапсырысты не толық, не ішінара қайта жасауға тиіс. Орындалған зертханалық жұмыстарды қабылдау және оларға ақы төлеу шарттары жұмыс сапасына байланысты әрбір шартта жазылуы тиіс.

Бақылау кезінде «ішкі эталондарды» пайдалануға да жол беріледі. **Ішкі эталондар** - орташаланған материалдың көптеген талдаулары арқылы өз күштерімен дайындалады және әдетте осы жобаның ерекше ерекшеліктерін жақсы көрсетеді. Алайда, кәсіпорынға болжамды шамалардың эталондық мәртебесін қамтамасыз ету үшін әртүрлі зертханаларда түрлі әдістермен көптеген талдауларды орындау қажет екенін ескеру қажет.

Бастапқы эталонның негізгі кемшіліктерінің бірі оны зертханаға талдауға ұсынған кезде көбінесе бұл эталондық сынама екенін жасыру мүмкін еместігі болып табылады. Нәтижесінде, зертханада эталонды қатарлық сынамалардан ажырату және оны жеке немесе басқа зертханада, әдетте, неғұрлым дәл әдістерді пайдалана отырып және барынша мұқияттылықпен талдау

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

мүмкіндігі бар. Осыған қатысты зертханаларға тапсырыс берушінің оның жұмысын қадағалайтынын көрсету қажет.

7.5 СЫНАМАЛАРДЫ ТАЛДАУДЫҢ СЫРТҚЫ БАҚЫЛАУЫ

Сынамаларды талдауды сыртқы (зертханааралық) бақылау (External control) сынамаларды ағымдағы талдаумен бір мезгілде тоқсанына кемінде бір рет орындалады. Бақылаушы зертханаларда талдамалық сынамалардың телнұсқаларын талдау жолымен орындайды. Сыртқы геологиялық бақылауға арналған талдауларды бір бақылаушы зертханада орындаған орынды. Егер талдаулар екі зертханада орындалса, онда зертханааралық бақылау осы зертханалар арасында жүзеге асырылады. Егер талдаулар бір зертханада орындалса, онда талдауларға зертханааралық бақылау жүргізу үшін басқа зертхана таңдалады.

Бақылаушы зертханада талдау 100% зертханаішілік бақылаумен тексерілген сенімді әдістеме бойынша орындалуы тиіс. яғни негізгі зертханада екі рет талданған сынамалар.

Партиядан қатарлық және бақылау анықтау деректері бойынша компоненттің құрамы 3 S_g артық болатын сынамалар алынып тасталады.

Сыртқы бақылау талдауларымен кеннің барлық сорттары мен түрлері біркелкі сипатталуы тиіс.

Қатарлық талдау нәтижелері бақылаушы зертханаға хабарланбайды, бірақ міндетті түрде талдау әдісін хабарлайды. Сынамаларды талдауды сыртқы (зертханааралық) бақылау (External control) сынамаларды ағымдағы талдаумен бір мезгілде тоқсанына кемінде бір рет орындалады.

Сыртқы бақылау кезінде сынамаларды талдау бақылаушы зертханада бір-біріне тәуелсіз екі рет орындалады.

Сыртқы бақылау деректері негізгі талдаулар жүргізілетін зертханалар бойынша жеке-жеке ең аз кезең ішінде өңделеді, бірақ бұл ретте кезеңдегі талданған сынамалар саны негізгі және бақылаушы зертханаларда орындалған кемінде 30-40 сынаманы талдау нәтижелері бойынша анықталатын компонент құрамының әрбір класы үшін сенімді қорытындылар алу үшін статистикалық жеткілікті болуы тиіс.

Ішкі және сыртқы геологиялық бақылаудың көлемін айқындау кезінде құрамның әрбір класы және барлаудың әрбір кезеңі бойынша өкілетті іріктеме алу қажеттілігін ескеру қажет. Талданатын сынамалардың саны көп болған кезде (жылына 2000-нан астам) ішкі және сыртқы бақылау талдауларына сынамалардың 5% жіберіледі; әрбір бөлінген құрамның класы бойынша сынамалар саны аз болған кезде бақыланатын кезеңде кемінде 30 бақылау талдауы алынуы тиіс.

Сынама дайындауды сыртқы бақылауға басқа зертханаға негізгі сынамалардың «қалдықтары» - негізгі сынамалардың санынан 2,5% мөлшерінде орамды сыртқы бақылау үшін жіберіледі.

7.6 АРБИТРАЖДЫ БАҚЫЛАУ

Арбитражды геологиялық бақылау негізгі және бақылаушы зертханалардың талдау нәтижелері арасында жүйелі алшақтықтар анықталған жағдайда ғана орындалады. Арбитражды бақылау үшін жоғары рейтинг зертханасы тартылады, онда жүйелі қате анықталған құрамның кластары бойынша ішкі және сыртқы бақылау нәтижелері бар талдамалық сынамалардың телнұсқалары жіберіледі. Арбитражды сынамалардың саны құрамның әрбір дәрежесі үшін кемінде 30-40 дана болуы тиіс. Арбитражда CRM-сынамалары да шифрланған түрде жіберіледі. Арбитражды бақылау талдауларының нәтижелері негізгі зертхананың да, сыртқы геологиялық бақылауды орындаған зертхананың да деректерімен салыстырылады. Жүйелі алшақтықтар сыртқы бақылау деректерін өңдеу кезіндегідей әдістеме бойынша есептеледі. Жол берілмейтін ауытқулары бар анықталған проблемалық талдаулар қайта жасалуы тиіс. Арбитражды бақылау талдауы бақылаушы зертханада үш рет орындалады.

7.7 БАҚЫЛАУ ҚАТЕЛЕРІН ТАЛДАУ ӘДІСТЕМЕСІ

Бақылау қателерін талдау кездейсоқ және жүйелі қателерді анықтауға бағытталған.

Кездейсоқ қателіктер адам факторынан, сапасыз немесе қате реагенттерді қолданудан, аспаптарды дұрыс калибрлемеуден немесе істен шыққан аспаптардан және т.б. туындауы мүмкін.

Талдаулардағы жүйелі ауытқулардан туындаған *жүйелі қателер* бірнеше зертханаларда орындалатын талдауларға тән. Талдауларда жүйелі алшақтықтар әрқашан болады, бірақ олардың рұқсат етілген мәндерінен асып түсуі талдаулар сапасының нашар көрсеткіші болып табылады. Талдаудың дәлме-дәл әдістерінде сертификатталған стандартты үлгілерді кәсіби қолдану кезінде идеалда жүйелі ауытқулар алынып тасталуы тиіс.

Стандартты үлгілермен бақылау элементтердің шынайы құрамын талдау қаншалықты дәл анықтайтынын көрсетеді. Бұл жағдайда нақты құрам ретінде элементтің жетекші зертханаларының тестілеу нәтижелері бойынша алынған стандартты үлгідегі элементтің құрамы есептеледі.

Жүйелі қателіктерді болдырмау үшін бір кенорнының сынамаларын талдауды бір зертханада орындау керек. Кез келген жағдайда талдау нәтижелерін жүйелі қателерге сәйкес түзету ұсынылмайды. Мұндай талдаулар жарамсыз болып, қайта жасалуы тиіс. Зертхана талдауларының дұрыстығы стандартты үлгілердің көмегімен тексеріледі. Алайда, егер бұл ретте қателер жүйелі түрде анықталса, онда шынайы деректерді анықтау үшін **арбитражды бақылау** жүргізілуі тиіс.

Талдаулардың сапасына қойылатын талаптар бақылаудың барлық түрлері және барлық элементтер үшін бірдей болып табылмайды. Неғұрлым қатаң талаптар зертханаішілік бақылауға және кен орындарының негізгі элементтерінің стандартты үлгілерімен (Cu, не Cu және Zn, не Cu және Au және т.б.) бақылауға қойылады.

Егер негізгі элементтің құрамын анықтаудың 95% +3Std Deviation (плюс, минус 3 стандартты ауытқу) шегіне сәйкес келсе, **стандартты үлгілермен бақылау** қанағаттанарлық

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

болып саналады. Стандартты ауытқу мәндері стандартты үлгідегі сертификаттағы элементтер құрамының сертификатталған мәндерімен бірге келтіріледі.

Егер бақылау сынамаларының 85% жұбы үшін **негізгі элемент** құрамының салыстырмалы ауытқулары **+10% шегіне** жиналса, ішкі бақылау қанағаттанарлық болып саналады.

Салыстырмалы ауытқу мына формула бойынша есептеледі:

$$CA\% = \{(C_1 - C_2) / (C_1 / 2)\} \times 100$$

где CA– салыстырмалы ауытқу, C_1 и C_2 – тиісінше негізгі және бақылау сынамасының талдаулары. Келтірілген формула Excel пішіміне енгізіледі.

Талдаудың қателіктері ғана емес, минералданудың табиғи өзгермелілігі, **алу және сынаманы даярлау** қателіктері әсер ететін сынамаларды талдауда **+20%-ға** дейін едәуір айырмашылықтарға жол беріледі. Мұндай сынамаларға сынама алуды бақылау үшін алынған сынамалар жатады.

Құрамында негізгі элементтерден әлдеқайда төмен кенорындары сынамаларындағы ілеспе элементтерді талдау кезінде оларды талдау проблемасы бар. Элемент (Au, Ag, Mo, Se, Te және т.б. сияқты) неғұрлым сирек болса, көрнекі сынамалау аралығы соғұрлым қысқа болуы тиіс.

Алайда, топтық сынамаларды қалыптастыруға және олардағы ілеспе элементтерді болашақ қазбалардың қималарымен (5-7 м) өлшенетін аралықтар бойынша талдауға жол беріледі.

KAZRC ұсыныстары бойынша, ілеспе элементтерді талдау проблемасында жекелеген элементтердің экономикалық құндылығын негізге алу қажет. Егер ілеспе компоненттің құны өнімнің жалпы құнының 5%-дан астамын құраса, онда мұндай элемент әрбір сынамада талдануы тиіс. Егер элементтің құны аталған шектен төмен болса, онда KAZRC үшін ол қандай сынамаларда (қатардағы немесе топтық) талданатыны маңызды емес.

Ілеспе элементтерді бақылауға қойылатын талаптар негізгі элементтерге қойылатын талаптар сияқты қатаң болып табылмайды. Егер бақылау жұптарының орташа квадраттық ауытқулары **сандық анықтамаға сәйкес келсе**, ілеспе элементтерді бақылау қанағаттанарлық болып саналады, **яғни +30%**.

Алайда, егер ілеспе элементтер кенорны бойынша қорлар балансына кіретін болса, онда оларға қойылатын талаптар негізгі элементке қойылатын талаптар сияқты болуы тиіс.

Бақылаудың әр түрлері кезіндегі қателерді талдау талдау нәтижелерін алғаннан кейін жедел, бірден жүргізілуі тиіс. Бұл талдаулардың сапасын анықтауға және модельдеу және геологиялық түсіндіру үшін деректер базасын құруда қате талдауларды пайдалануға жол бермеуге мүмкіндік береді.

Егер алынған ақпаратты талдау тұрақты негізде жүргізілмесе, сапаны бақылау үшін тестілеудің мағынасы жоқ.

Деректер жобаның дерекқорына тікелей зертханалардың электрондық немесе қағаз есептерінен енгізілмеуі тиіс. Деректер базасына енгізер алдында нәтижелер сапа бақылауынан

өтуі тиіс. Бұл +- үш стандартты ауытқуды құрайтын рұқсат етілген параметрлер шегінде СОС құрамын растауды қамтиды.

Аномалды нәтижелер алынған кезде дереу зертханамен талқылау жүргізу қажет.

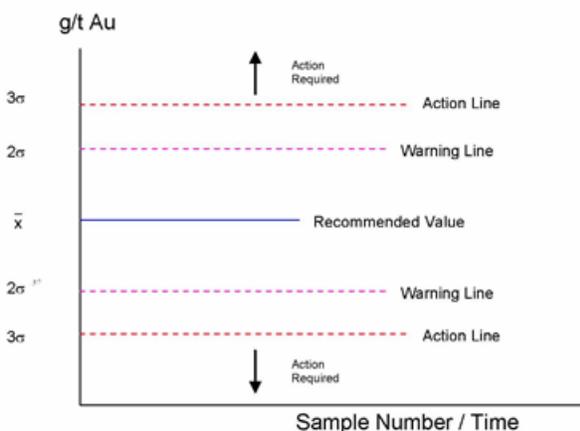
7.8 ЖҰМЫС САПАСЫН БАҚЫЛАУ ЖӨНІНДЕГІ ЕСЕП

KAZRC жүйесінде бақылау нәтижелерін графикалық ұсыну қабылданған. Бұл, біріншіден, бақылау процесін көрнекі көруге және екіншіден, бақылау деректерін талдай отырып, жедел түзету шараларын қабылдауға мүмкіндік береді.

Стандартты үлгілермен бақылау кестелері және оларды интерпретациялау.

Стандартты үлгілермен және бланкілермен бақылау нәтижелері сызықтық графиктер түрінде графикалық түрде ұсынылады.

- стандартты үлгілерді талдау нәтижелері Y осі бойынша бейнеленеді;
- стандартты үлгілердің нөмірлері немесе уақыт - X осі бойынша;
- стандартты үлгінің сертификатталған мәні орталық сызық түрінде бейнеленеді (суретте - «Recommended value»);
- орталық сызықтың екі жағынан екі стандартты ауытқуға (+ 2 σ) және үш стандартты ауытқуға (+ 3 σ) сәйкес келетін екі параллель сызық салынады.



7.2 сурет. - Стандартты үлгілермен талдау сапасының мониторингіне арналған сызықтық кесте.

Шухарттың бақылау карталары статистикалық талдауға және процесс сапасын басқаруға арналған. Бақылау карталары зерттелетін процестің статистикалық басқарылатын жағдайда болуын немесе болмауын бағалау үшін пайдаланылады. Бір картада уақыт бойынша өзгертін бір ғана көрсеткіш көрсетілуі мүмкін. Бір мезгілде бірнеше көрсеткіштерді талдау үшін оларды бір параметрге келтіру қажет.

Жеткілікті сенімді статистикалық талдау үшін нүктелер саны 30 және одан жоғары, жеткілікті түрде көп болуы тиіс. Алайда тәжірибеде бағдарлау үшін кіші іріктемелер де пайдаланылады, бірақ кемінде 12-15 мәндер.

Процесс статистикалық тұрғыдан неғұрлым тұрақты болса, оның сапасы соғұрлым

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

жоғары және қателерді, ақауларды, аварияларды, уақыт ысыраптарын түзетуге жұмсалатын әртүрлі шығындар соғұрлым аз болады.

Бағдарлама автоматты түрде кестеде орташа мән мен екі бақылау шекарасын құрады: орташа мәнге тең жоғарғы бақылау шекарасы (ЖБШ) плюс 3 орташа квадраттық ауытқулар (+ 3 Sigma) және орташа мәнге тең төменгі бақылау шекарасы (ТБШ) минус 3 орташа квадраттық ауытқулар (-3 Sigma). Егер кестенің мәні осы бақылау шекараларының шеңберінен шықпаса, онда 99,73% ықтималдықпен бақыланатын процесті статистикалық тұрақты және басқарылатын деп есептеуге болады.



7.3 сурет. - Процестің бақылау картасы

Неғұрлым қатаң бақылау үшін барлық іріктеме бойынша орташа мәннен жоғары және төмен 2 орташа квадраттық ауытқулардағы бақылау шекаралары пайдаланылады. Бұл бақылау шекаралары ескерту деп аталады. Егер кесте осы шекараларға да сәйкес келсе, онда 95,46% ықтималдықпен бұдан да статистикалық тұрақты және неғұрлым басқарылатын процесс туралы, әйтпесе оның неғұрлым жоғары сапасы туралы айтуға болады.

Зертханадан талдау нәтижелерін алғаннан кейін Shewart әдістемесі бойынша эталондар мен бос сынамалар бойынша талдаудың дәлдігін бақылау жүргізіледі, ол үшін кестеге эталондағы металдың белгілі құрамы көлденең сызық түрінде және $\pm 1 \delta$, $\pm 2 \delta$ және $\pm 3 \delta$ (стандартты ауытқу шамасы) жіберілетін қате параметрлері шығарылады. $\pm 1 \delta$ және $\pm 2 \delta$ аймағына түсетін мәндер рұқсат етілген болып есептеледі. $\pm 2 \delta$ асатын аймаққа түсетін мәндер қанағаттанарлық болып есептеледі. $\pm 3 \delta$ жоғары мәндер жарамсыз болып саналады.

Бұл бақылау карталары Y осі бойынша металдың құрамы мен X осі бойынша уақыттың (зертхананың күні/нөмірі) өзгермелілігін көрсетеді (32-сурет). Қатардағы сынамаларды ағымдағы талдау нәтижелері әрбір эталон бойынша деректер базасына енгізіледі, сондықтан стандартты ауытқу шамасының +/- 1 және 2 рұқсат етілетін қате параметрлері үнемі жаңартылып отырады.

Деректерді сақтау және графиктерді құру деректер қоры мен графиктерді жаңарту процесін жеңілдететін MICROMINE GBIS Sample Tracker сияқты бағдарламалық жасақтаманы, сондай-ақ Excel бағдарламасын пайдалана отырып орындалуы мүмкін.

Эталон бойынша бақылау нәтижелерін статистикалық бағалаудың жалпы қабылданған баламалы әдісі ретінде шекті жол берілетін ретінде нақты күтілетін мәннің $\pm 10\%$ еркін мәні пайдаланылады.

Стандартты үлгілерге арналған сызықтық графиктер былайша құрылады:

- стандартты үлгілерді талдау нәтижелері Y осі бойынша бейнеленеді;
- стандартты үлгілердің нөмірлері немесе уақыт - X осі бойынша;
- стандартты үлгінің сертификатталған мәні орталық сызық түрінде бейнеленеді;
- орталық сызықтың екі жағынан екі стандартты ауытқуға ($2 \pm \sigma$) және үш стандартты ауытқуға ($3 \pm \sigma$) сәйкес келетін екі параллель сызық салынады - қызыл сызық.

Стандартты ауытқу стандартты үлгінің сертификатталған мәні сияқты оны сатып алу кезінде стандартты үлгіге қоса берілетін сертификатта келтіріледі.

Егер стандартты үлгіде бірнеше элементтердің сертификатталған мәндері болса, онда әрбір элемент үшін өзінің сызықтық кестесі жасалады.

Стандартты үлгілердің кестелерін құрғаннан кейін оларға талдау және түсіндіру жүргізу қажет:

- сызықтар шегінен шығатын стандартты үлгідегі анықтамалардың нәтижелерін бөліп көрсету;
- «қолданыстағы шектер», яғни $\pm 3\sigma$ шегінен тыс;
- қатенің не себепті болғанын анықтау. Ықтимал себептер: үлгінің дұрыс таңбаланбауы (адами фактор) немесе зертхананың қателігі болып табылады.

Егер сынама нөмірлерінде әртүрлі оқылулар анықталмаса және үлгінің таңбалануы дұрыс болса, онда зертханада стандартты үлгіні талдау кезінде талдау рәсімдерінде ақау болғаны анық. Осы уақыт аралығында зертхана стандартты үлгіні ғана емес, қатардағы сынамаларды да қате талдады. Талдауларды стандартты үлгінің өзінде және оған іргелес қатардағы сынамаларды қайта жасау қажет. Мынадай сұрақ туындайды: қандай сынамалар стандартты үлгінің ықпалына түседі және қайта жасалуы тиіс. Талданатын сынамалар тізбегіндегі стандартты үлгіге жапсарлас сынамаларды алдыңғы дұрыс талданған стандартты үлгіден кейінгі үлгіге дейін есептеу қабылданған. Осылайша стандартты үлгінің қатардағы сынамаларға әсер ету аймағы анықталады. Егер стандартты үлгілер қатардағы сынамалардың партиясына шамамен әрбір 30 сынама сайын орналастырылса, онда осы дұрыс талданбаған стандартты үлгінің әсер ету аймағына кіретін 60 сынама қайта талдауға жатады.

Егер мәндер ($+2\sigma$) шеңберінен шықпаса, онда Геолог осы стандартты үлгімен бірге талданған қатарлық сынамаларды талдау қанағаттанарлық болып табылатынына сенімді болуы мүмкін. Шара қолдану қажеттілігі жоқ.

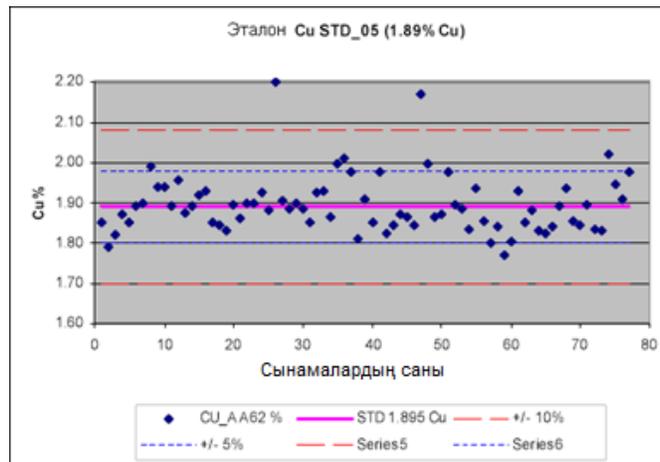
Егер нәтиже бақылау мәнінен ($+2\sigma$) жоғары, ал бір немесе бірнеше шекті мәннен ($+3\sigma$) жоғары болса, онда түзетуге қажетті шаралар қабылдау үшін талдауларды жоғарылату үрдісі туралы зертхананы дереу хабардар ету қажет.

Шекті мәннен ($+3\sigma$) асып кеткен стандартты үлгінің әсер ету аймағында орналасқан сынамалар қайта жасалуы тиіс.

Егер стандартты үлгідегі талдаулардың нәтижелері бірнеше жағдайларда талдаулардың жоғары қателігін көрсететін шекті мәндерден ($+3\sigma$) асып кетсе, онда көптеген

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

және жүйелі қателіктердің себептерін анықтау және жою бойынша шаралар қабылдау үшін зертхананы дереу хабардар ету қажет. Дұрыс талданбаған стандартты үлгілерді қамтитын қатардағы сынамалар партиясы жарамсыз деп танылуы және қайта талдануы тиіс.

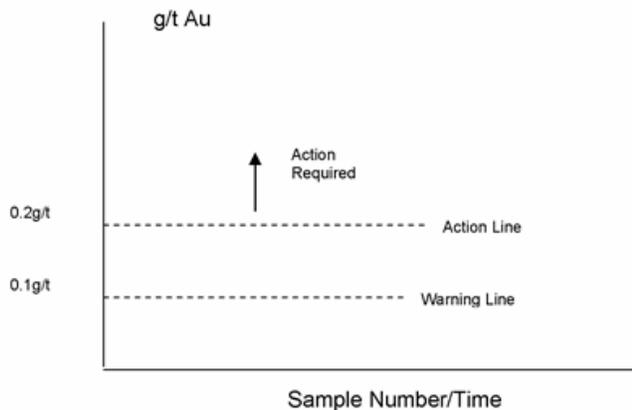


7.4 сурет. - Құрамында мыс бар эталондық сынаманы талдау нәтижелерінің бақылау кестесі

1) «Бланкілермен» бақылау кестелері және оларды интерпретациялау

Сынамаларды дайындау кезінде сынамалардың ықтимал ластану мониторингі «бланктердің» - минералдануы жоқ бос жыныстардың көмегімен жүргізіледі.

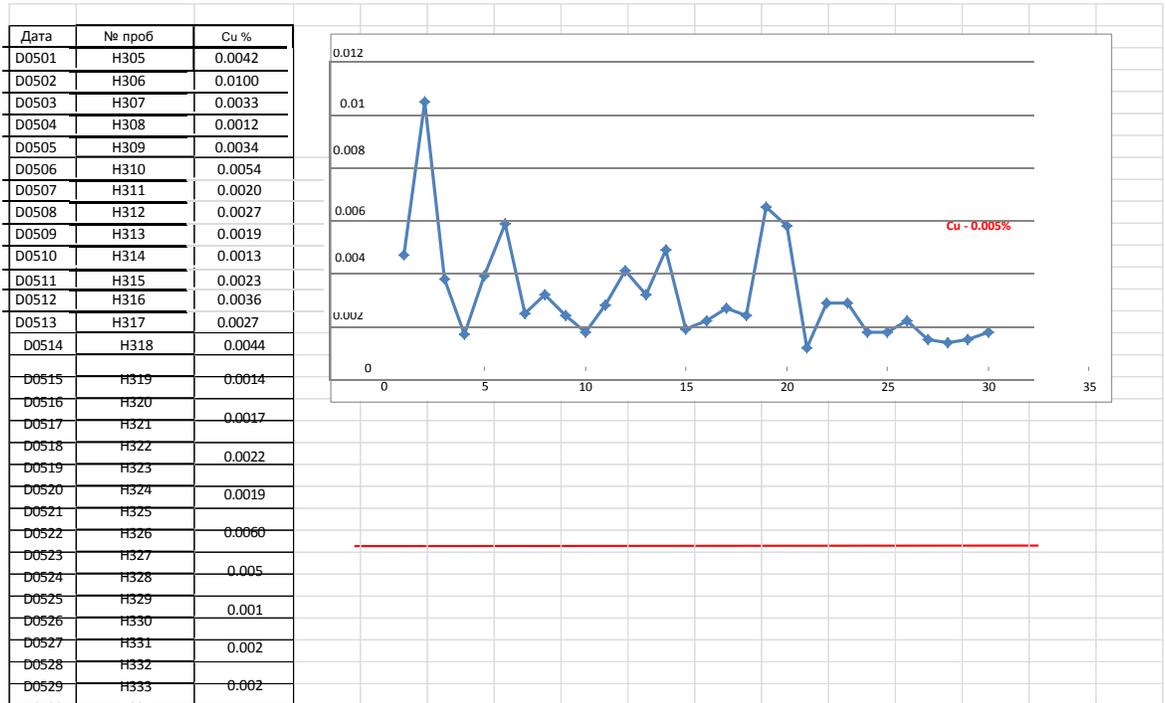
Мониторинг нәтижелері сызықтық кестелер түрінде ұсынылады (1-суретті қараңыз). 7.7). X осі бойынша тең аралықтардан кейін бос сынамаларға талдау жүргізу уақыты (күні, айы) кейінге қалдырылады. Y осі бойынша бос сынамаларда негізгі элементтің (Cu немесе Au) белгіленген (немесе болжамды) ең жоғары құрамы қалдырылады.



7.5 сурет. - Бақылау деректерін «бланкілермен» көрсетуге арналған сызықтық кесте

Содан кейін бланкілердегі элементтердің ең жоғары құрамының деңгейіне жауап беретін көлденең бақылау сызығы түрінде сызықтық график жасалады. Бақылау сызығымен қатар бланкінің барынша рұқсат етілген ластану деңгейін шектейтін ластанудың рұқсат етілген мәндерінің қосалқы желісі салынады. Әдетте бланктің ластануы кезіндегі жол берілетін ауытқулардың деңгейі бланктегі ең жоғары екі еселенген құрам ретінде айқындалады. 7.6 суретте осы мәндерге 0,1 г/т және 0,2 г/т сәйкес келеді.

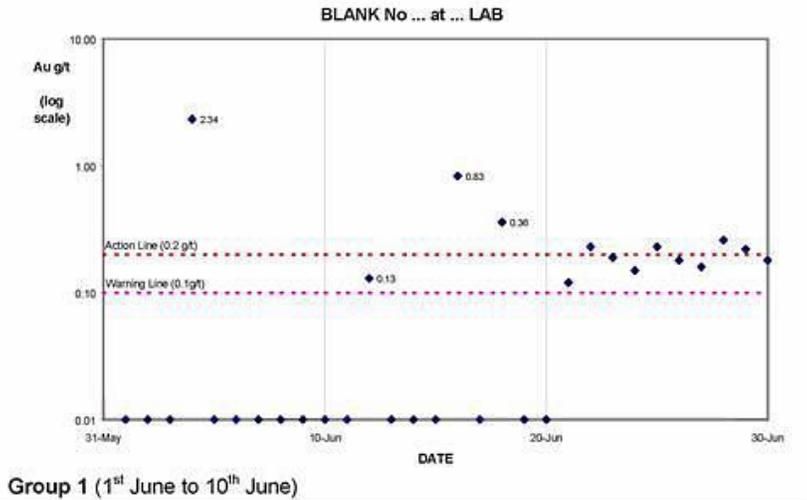
Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар



7.6 сурет. - Excel форматындағы бланкілерді бақылау графигінің трафареті

Бланкілерді талдау деректерін түсіндіру стандартты үлгілерге ұқсас, бірақ неғұрлым күрделі, өйткені бланкідегі аномальды мән талдау қателерімен ғана емес, сынаманы дайындаудың екі сатысында - бөлшектеу кезінде және ұнтақтау кезінде ластанумен де байланысты болуы мүмкін.

7.7-суретте бланкілерді талдаудың әртүрлі нұсқалары келтіріледі.



Сурет. 7.7 - Бланкті талдау нұсқалары. Әртүрлі уақыт кезеңдерінде бланкілердің көмегімен бақылау кестесі.

7.9-суретте бейнеленген жағдайларды түсіндіру келесіге келіп түседі.

1-топ (31 мамыр - 10 маусым)

Осы уақыт кезеңінде талданған барлық бланкілердің өте жоғары мәнін (2.34 г/т Au) көрсеткен бір сынаманы қоспағанда, төмен қолайлы мәндері бар.

Мәселе мынада болуы мүмкін:

Бланкті таңбалауда қате жіберілді (учаскеде немесе зертханада бланктің орнына басқа сынама қате алынды - стандартты үлгі немесе қатарлық сынама).

Талдауда қате орын алды.

Сынама дайындау кезінде жалғыз ластану болды.

Қажетті шаралар: Егер бланкіні дұрыс таңбалау фактісі расталмаса, стандартты үлгідегі бланкімен қатар тұрған немесе ішкі бақылаудың шифрланған сынамасының нәтижелері бойынша талдаудың дұрыстығын тексеру қажет. Егер талдауларда қателіктер болмаса және бланкіде анықталған ауытқу жалғыз ластанудан туындаса, онда ластанған бланкінің әсер ету аймағындағы барлық қатардағы сынамалар (жақын маңдағы дұрыс талданған бланкілерге дейін) жарамсыз деп танылуы және қайта жасалуы тиіс. Ең алдымен сынаманы дайындаудың қандай сатысында - бөлшектеу сатысында (бөлшегіште) немесе ұнтақтау сатысында (диірменде) ластану болғанын анықтау қажет. Осыған байланысты сынамалардың қандай түрлері қайта сынауға тартылады: жынысөзек телнұсқалары немесе «қалдықтардың» телнұсқалары. Ол үшін алдыңғы тапсырыстан бөлшектенген сынаманың бақылау телнұсқасы болып табылатын «қалдықтар» бланкісінің жанында тұрған талдауларды қарау керек. Егер сынамалардың осы партиясында бөлшектеуден өтпеген бақылау «қалдықтың» телнұсқасы ластануды көрсетсе, онда ластану ұнтақтау сатысында болған. Бұл жағдайда жарамсыз сынамалардың «қалдықтары», егер 2-4 жынысөзек сынамалар бланкісімен ұштасқан болса, бөлшектеу сатысында болмаған ластануды растайтын болса, қайта өңдеуге жіберілуі мүмкін. Егер бақылау «қалдықтың» телнұсқасы ластануды көрсетпесе, онда бұл ластану бөлшектеу сатысында болғанын білдіреді. Бұл жағдайда, дәлме-дәл, жынысөзек сынамаларының телнұсқалары бойынша жынысөзекті қайта сынап көру, оларды бөлшектеу және ұнтақтау арқылы қайта өткізу, қайта талдау қажет.

2-топ (11 маусым - 20 маусым)

Барлық талданған бланкілер екеуін қоспағанда, жол берілетін шектер саласындағы кестеде орналастырылған. Осы уақытша топта 1-топтың мысалы бойынша болған оқиғаға талдау жүргізу және жоғарыда сипатталған шараларды қабылдау қажет.

3-топ (21 маусым - 30 маусым)

Барлық бланкілерде барынша жоғары, ал төрт бланкілерде - шекті рұқсат етілген мәннен жоғары құрамы белгіленген. Проблемалар мынадай себептермен туындауы мүмкін:

- Зертханада құрал дұрыс калибрленбейді, бұл талдауларды жүйелі түрде арттырады. Бұл қатар орналасқан стандартты үлгілерді талдау арқылы оңай орнатылады.
- Сынамалар партиясына негізгі элементтің құрамы алдыңғысына карағанда неғұрлым жоғары жаңа бланк салынуы мүмкін. Бұл қайта бақылау сынамасын дайындаумен (басқа зертханада) және бланкіні талдаумен тексеріледі.
- Сынама дайындау кезінде сынамалардың тұрақты ластануы бар.

Қажетті шаралар: Егер сынамаларды дайындау кезінде сынамалардың тұрақты ластануы анықталса, зертханада сынамаларды өңдеу процесіндегі бұзушылықтар жойылғанға дейін жұмыс дереу тоқтатылуы тиіс. Сынамалардың барлық осы партиясы 1-топ үшін сипатталған схема бойынша қайта жасалуы тиіс.

Сынамалардың телнұсқаларын пайдалана отырып ұқсастығын бақылау. Ішкі және сыртқы бақылау графиктері және оларды түсіндіру.

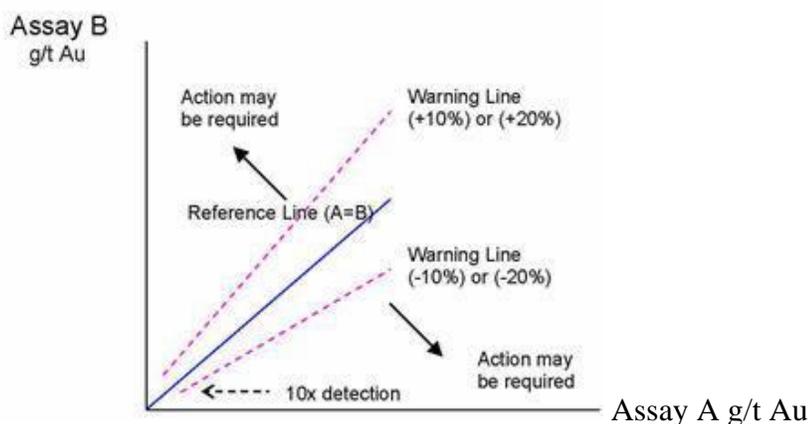
Талдауларды телнұсқалармен бақылау үшін сыртқы зертханаларды пайдалану қажет. Деректерді салыстыру үшін Томпсон-Говарт графиктері, Q-Q графиктері, шашыраудың әдеттегі графиктері сияқты ұштасқан сынамалар нәтижелерінің ұқсастық графиктерін құрудың бірқатар әдістерін пайдалануға болады.

Графиктерді құру әдістері төменде берілген:

Шашырау графиктері.

Талдаулардың ішкі және сыртқы бақылауларының нәтижелерін ұсыну, сондай-ақ сынамаларды алуын бақылау және кварталілеуді («қалдықтарды») бақылау үшін шашырау графиктері қолданылады.

Шашырау графигін құру телнұсқаларды салыстырудың ең қарапайым тәсілі болып табылады және X және Y осьтерінде қосарланған деректерді бейнелеу жолымен орындалады. Бұл ретте қосарланған деректер жиынтығы арасындағы корреляцияны бейнелеу үшін графикке жалпы үрдіс сызығын қосу және осы деректер бойынша корреляциялық коэффициентті есептеу қолайлы 0 мен 1 арасындағы санды білдіретін (мысалы R²), бұл ретте 0 - корреляцияның жоқтығын, ал 1 - тікелей корреляцияны білдіреді. Жалпы үрдіс сызығын құру және корреляциялық коэффициенттерді көрсету Excel бағдарламасындағы «Графика шебері» көмегімен орындалуы мүмкін. Төменде сипатталған шашырау графигінің мысалы келтіріледі.



7.8 сурет. - Шашырау графигі.

Шашырау графигі келесідей құрылады:

- X осі бойынша сынамалардың негізгі талдауының нәтижелері кейінге қалдырылады;
- Y осі бойынша осы сынамаларды бақылау талдауының нәтижелері кейінге қалдырылады;
- санау сызығы екі талдаудың (негізгі және бақылау) арасындағы нақты сәйкестіктерді көрсете отырып, $X = Y$ ретінде құрылады;
- бақылау сызықтары талдау нәтижелерін бақылау үшін $X = Y \pm 10\%$ сияқты және сынама алу мен кварталілеуді бақылау үшін $X = Y \pm 20\%$ сияқты санау сызығының екі жағынан салынады.

Келтірілген құрылымдарды негізгі элемент үшін қолдану керек. Ілеспе элементтер үшін шашырау графиктері құрылуы мүмкін, алайда ауытқу рұқсаттарына қойылатын аз

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

катаң талаптарға байланысты ілеспе элементтер үшін бақылау сызықтары $\pm 30\%$ мәндермен құрылады.

Шашырау графиткері әрбір құрам класы үшін жеке құру керек, бұл графиктерге жеткілікті рұқсатты қамтамасыз етеді.

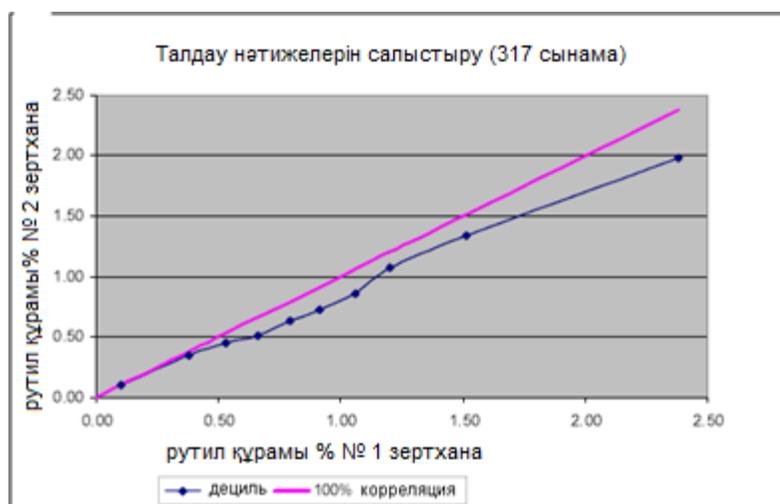
Оларды анықтаудың 10 еселенген төменгі шегінен аспайтын элементтердің құрамы үшін шашырау графиктерін бақылау және құру ұсынылмайды.

Q-Q графиктері.

Q-Q графиктері әртүрлі зертханалардың түйіндес сынамалары немесе талдаулары сияқты деректердің екі жиынтығын салыстыру кезінде ыңғайлы құрал болып табылады (бұл ретте деректер жиынтығы міндетті түрде жұп болмауы тиіс) және жекелеген сынамалардың құрамын емес, сынамалардың іріктемелерін салыстыру үшін арналған.

Q-Q кестелері мұнда деректер жиыны шегінде квантильді шамалар салыстырылады (мысалы, процентильдер немесе квантильдер), бұл салыстырмалы жүйелі қатені анықтауға мүмкіндік береді. Q-Q графигін құру алдында әртүрлі зертханалардың сынамаларының іріктемелері қандай заң бойынша бөлінетінін тексеру қажет - қалыпты немесе логқалыпты. Осыдан кейін өкілді графикті алу үшін тиісті орташа шама пайдаланылуы тиіс. Децильдерді (10%), квантильдерді (25%), терцильдерді (33%) пайдалану кіші іріктеуде деректердің жеткілікті мөлшеріне ие болу үшін деректер жиынтығының көлемімен айқындалады (үлкен көлемде - децильді графиктер, аз көлемде - квантильді немесе терцильді графиктер).

Q-Q графиктері жоғарылау тәртібінде екі деректер жиынтығын орналастыру жолымен құрылады (мұны Excel-де жасауға болады) және әрбір деректер жиынтығы үшін әрбір процентильдің, децильдің немесе квантильдің мәндері алынады және X-Y графигіне жазылады (7.9-сурет). Суретте №1 зертхананың жүйелі оң қатесі көрсетілген, яғни бұл зертхананың сынамалардың бір іріктемесі бойынша №2 зертханамен салыстырғанда жүйелі түрде жоғарылатылған нәтижелері бар.



7.9 сурет. - №1 және №2 зертхана талдау нәтижелерінің Q-Q графигі

Q-Q әдісінің нұсқасы графикада децильді/квантильді орта бейнелеу болып табылады. Бұл әдіс жеке мәндер жұбын емес, мәндердің тұтас жиынтығын салыстыруға мүмкіндік

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

береді және кейбіреулер зертхананың жүйелі қатесін жақсы бағалауға мүмкіндік береді деп есептейді.

Тағы да, деректерді сақтау және графиктерді құру үшін MICROMINE GBIS Sample Tracker бағдарламасын пайдалануға болады, ол деректер мен графиктерді жаңартуды жеңілдетеді, сондай-ақ Excel бағдарламасын.

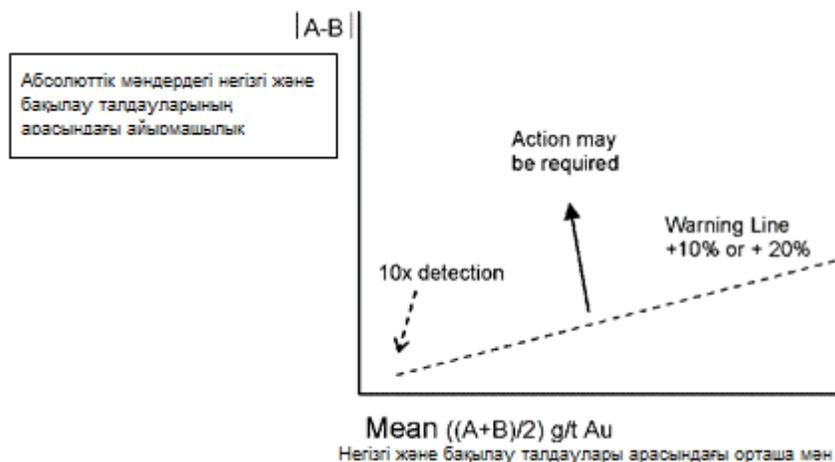
MICROMINE Sample Tracker мыналарды орындауға мүмкіндік береді:

- сынамаларды жіберу және нәтижелер туралы есепті жасау. Модульдің барлық құралдары стандарттарды қосуды, бос сынамалар мен телнұсқаларды анықтауды қоса алғанда реттеледі;
- жіберу деректерімен салыстыру үшін (* .sif, * .csv, * .xls) пішімдерінде зертханалық деректерді алу;
- дұрыс емес деректерді анықтау және деректерді жіберу мен алу есептерін салыстыру үшін QA/QC есептерін, Шухарт диаграммаларын, X/Y графиктерін және R-диаграммаларын қамтитын әртүрлі есептілік;
- барлық сұратылған талдаулардың жүргізілгенін растау үшін жөнелтуді бақылау және алу мүмкіндігі;
- KAZRC стандарттарына сәйкес келу үшін QA/QC орындау рәсімдері.

Томпсон-Хауэрс графиктері сол функцияларды орындайды (7.12 суретті қараңыз), яғни ішкі және сыртқы бақылау нәтижелерін графикалық бейнелеуге және сынама алу мен кварталілеуді бақылауға қызмет етеді.

Бұл графиктер былайша құрылады:

- X осі бойынша бақыланатын сынамалардың негізгі (A) және бақылау (B) талдауларының арасында орташа мәндер қойылады;
- Y осі бойынша негізгі және бақылау талдауларының арасындағы абсолюттік мәндегі айырмашылық кейінге қалдырылады (яғни белгіні ескермей);
- талдауды бақылау үшін бақылау желісі жол берілетін ауытқулар есебінен $\pm 10\%$, ал сынама алу мен орамдауды бақылау үшін - $\pm 20\%$ құрылады.



7.10 сурет. - Томпсон-Хауэрс кестесі.

Оларды анықтаудың 10 еселенген төменгі шегінен аспайтын элементтердің құрамы үшін Томпсон-Хауэрс графиктерін бақылау және құру ұсынылмайды.

Томпсон-Хауэрс графигі екі мағынаның салыстырмалы ауытқу формуласының графикалық бейнесі болып табылады, ол мынадай мәнге ие:

$$CA = [(A - B) / ((A + B) / 2)] \times 100\%$$

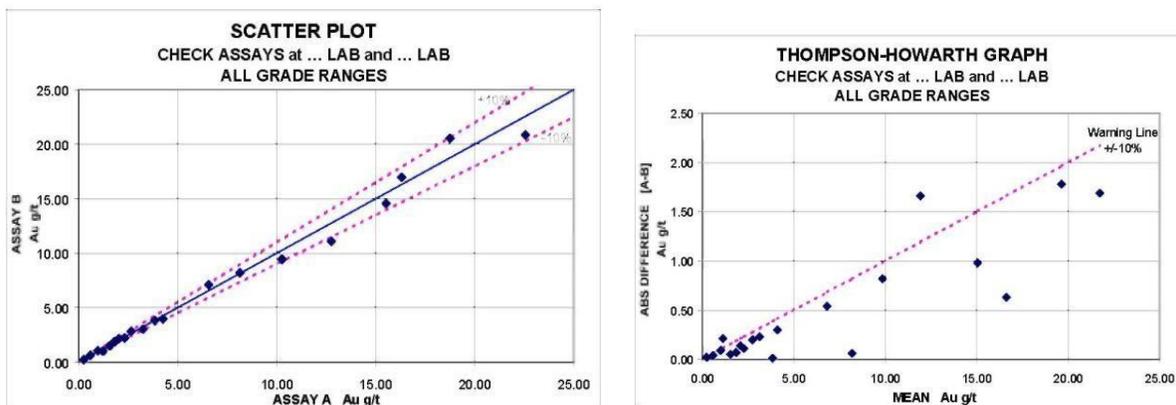
мұнда – CA-салыстырмалы ауытқу, А және В - негізгі (А) және бақылау (В) талдауларының деректері бойынша бір сынамадағы бір элементтің құрамы.

Excel форматында салыстырмалы ауытқулар формуласы бойынша бақылау сынамаларының әрбір жұбы үшін қателер оңай есептеледі. Бұл ретте бақылау шегінен шығатын мәні бар сынамалардың нөмірлері бірден анықталады $\pm 10\%$ немесе $\pm 20\%$. Томпсон-Хауэрс графигіндегі осы тәсілге қарағанда, шектен шығатын сынамалар атаусыз қалады. Сондықтан Томпсон-Хауэрс графигінің орнына салыстырмалы ауытқуларды есептеудің формулалық нұсқасын пайдалануға болады.

Егер бақылау жұптарының 15%-дан астамы олардың құрам класындағы жалпы санынан салыстырмалы ауытқулардың рұқсат етілген шегінен шықпаса, бақылау қанағаттанарлық деп танылады.

Төменде сипатталатын бақылау түрлері кезінде туындайтын әртүрлі жағдайлардың мысалдары келтіріледі.

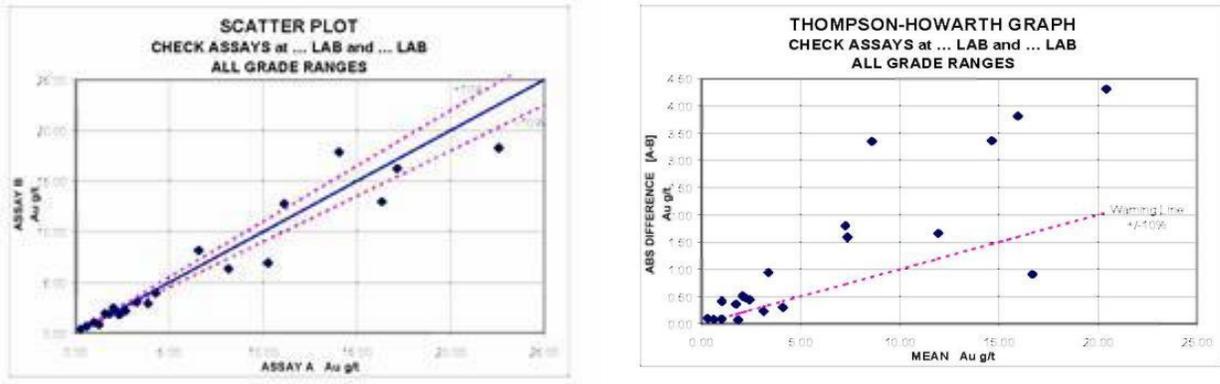
1-мысал. Ішкі бақылаудың қанағаттанарлық сапасы шашырау кестесінде және Томпсон-Хауэрстің графигінде 7.11-суреттегі ұсынылған.



7.11 сурет. - Қанағаттанарлық ішкі бақылаудың үлгісі.

7.13-суреттегі екі график да қолайлы нәтижелер көрсетеді. Жүйелік қате жоқ, бұл нүктелер есептеу сызығының екі жағында орналасқан шашырау кестесінде көрінеді. $\pm 10\%$ бақылау сызығының шегінен Томпсон-Хауэрс графигінде тек екі нүкте ғана шығады (талдаулардың екі жұбы), бұл бақылау жұптарының жалпы санының 15%-дан азын құрайды.

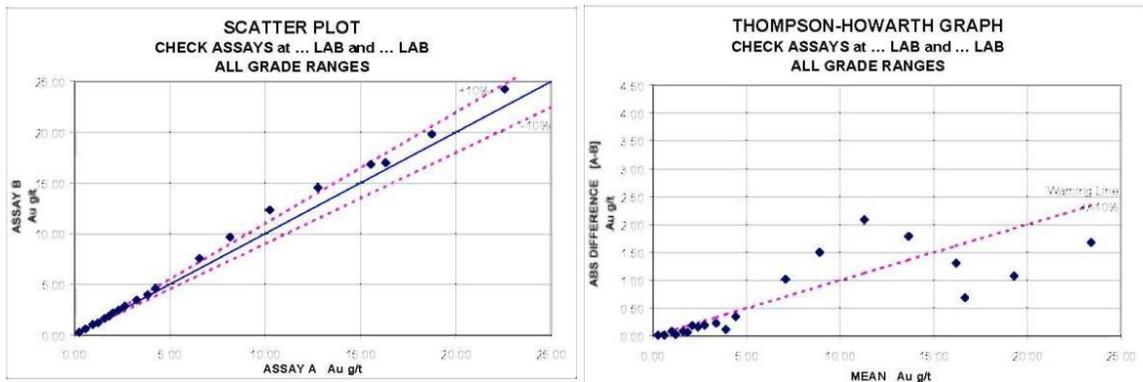
2-мысал. Жүйелі қатенің жоқтығын, бірақ бақылау шегінен шығатын бақылау жұптары санының көп болуын көрсетеді (7.12 сурет).



7.12 сурет. - Құрамның барлық кластарында салыстырмалы ауытқулардың елеулі саны кезінде ішкі бақылаудың жүйелі қатесінің болмауы.

2-мысалда келтірілген жағдайда бақылаудың басқа түрлерін (стандартты үлгілерді, бланкілерді) тарта отырып, ішкі бақылаудың қанағаттанарлықсыз себептеріне тексеру жүргізу қажет. Егер бақылаудың басқа түрлерінің нәтижелері ішкі бақылау сияқты қанағаттанарлықсыз болса, онда осы сынама тапсырысы қайта жасалуы тиіс.

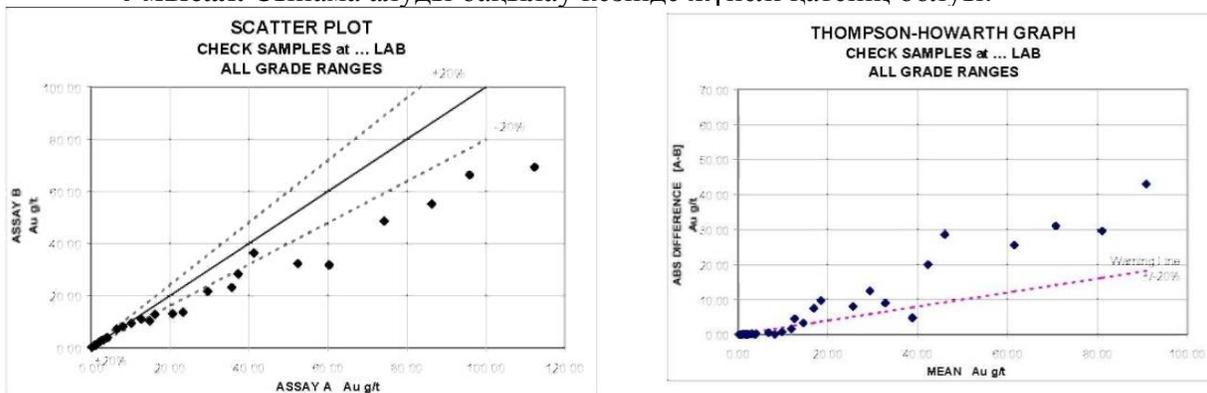
3-мысал. Ішкі бақылау нәтижелерінде жүйелі қатенің болуы.



Сурет. 7.13 - Құрамның бір класта жарамсыз жүйелі қатенің болуы.

Шашырау графигі құрамның барлық кластарында жүйелі қателердің бар екенін көрсетеді. Бұл салыстырмалы ауытқулардың осы жағдайда бақылау нәтижелерін арттыру жағына қарай бірдей белгісі бар екенін білдіреді. Алайда бұл жүйелі қателер ауытқулардың рұқсат етілген шегіне жатқызылады және тек 7 г/т-дан 14 г/т-ға дейінгі класта ғана рұқсат етілген шектен шығады. Бұл жағдайда сынамалардың осы партиясын сүйемелдейтін стандартты үлгілердің талдауларын қарау қажет. Егер стандартты үлгілерде жүйелі түрде жоғарылатулар орнатылған болса, онда класта сынамалардың барлық партиясы 7 г/т-дан 14 г/т-ға дейін қайта жасалуы тиіс.

4-мысал. Сынама алуды бақылау кезінде жүйелі қатенің болуы.



7.14 сурет - Сынама алуды бақылау кезіндегі жүйелі қателер

7.14-суретте 3-мысалға ұқсас, бірақ сынама алуды бақылау кезінде туындаған жағдай берілген. Пайда болған қателер (ауытқулар 20%-дан кем) талдау қателерінен, сондай-ақ сынама дайындау қателерінен және сынама алу қателерінен туындауы мүмкін. Осы сынамаларды негізгі талдау кезінде, «қалдықтарды» бақылау кезінде - осы сынамалардың ұсақталған фракцияларының телнұсқаларын қарау және талдау қажет. Егер бақылаудың барлық алдыңғы сатылары қанағаттанарлық болса, онда анықталған қателер сынама алу кемшіліктерімен байланысты. Мұндай қателік ең жақсы минералдануы бар жынысөзек жартысын сынамаға жүйелі түрде алу кезінде туындауы мүмкін.

Жалпы шараларды қабылдау

Егер нәтижелер жіберілетін ең жоғары қате параметрлерінен асып кетсе немесе төмен болса, онда дереу түбегейлі шаралар қабылдау қажет:

- Бірінші кезекте сынамалардың мүдделі партиясын талдау нәтижелері бойынша барлық есепті зерделеу. Болжамды шама болуы тиіс жерден бірнеше қатар жоғары немесе төмен жылжытылуы мүмкін. Бұл сынаманың сынама дайындау кезінде өткізілмегенін немесе керісінше қайталанғанын білдіруі мүмкін. Зертханаларда әрдайым қателіктер болады!
- Тізілімдердің дұрыстығын тексеру: сынамалар мен жүкқұжаттардың бастапқы тізімін тексеру. Сынамалар ағынындағы бақылау сынамасының позициясы немесе түрі/нөмірі дұрыс көрсетілмеуі мүмкін.
- Егер алғашқы екі тармақты орындау нәтиже бермесе, онда бақылау сынамасының екі жағынан 20 сынаманы қайта талдауға жүгіну қажет. Егер қайта талдау нәтижесінде де елеулі айырмашылықтар болса, онда қалған сынамаларды, тіпті барлық партияға дейін қайта талдау жүргізу керек.
- Сондай-ақ сынамалардың маңыздылығын назарға алу қажеттігін атап өткен жөн. Мысалы, егер топырақты және бұрғылау шламын алтынға талдау кезінде эталондық сынаманы талдау нәтижелері ең жоғары рұқсат етілген қате параметрлерінен асып кетсе, бірақ көршілес 20 немесе 30 сынаманың барлығында табылу шегінен тыс өте

төмен немесе құрамы болса, онда сіз қайта талдаудың орынсыздығы туралы шешім қабылдай аласыз. Алайда, егер қате эталонның жанында кен құрамымен қиылысу болса, онда ең болмағанда эталонның екі жағынан 20 сынама шегінде ауытқыған құрамның барлық сынамаларын қайта талдау қажет.

- Ресурстар туралы есептіліктің шетелдік стандарттары үшін түзету коэффициенттерін енгізу жоғары тәуекел болып табылады және ресурстардың санаттылығын төмендетеді.
- Жүйелі қателіктер анықталған жағдайда қандай зертхананың жоғарылатылған немесе төмендетілген нәтижелер беретінін анықтау керек: ішкі немесе сыртқы.

Бұл екі жолмен шешіледі:

1) Басқа арбитражды зертхана пайдаланылады.

2) Сыртқы зертханаға кодталған нөмірлері бар стандарттар мен бланктік сынамалар жіберіледі.

Ішкі зертхана жұмысының жүйелі қателігі анықталған жағдайда сынамалардың барлық партиясын қайта талдау керек.

Зертхананың аудитін жүргізу

- ✓ Барлау бұрғылауының нақты жобасы шеңберінде сынамаларға талдау жүргізу үшін таңдап алынған зертхананың аудиті жобаны жүзеге асыру уақытында кемінде бір рет, мүмкіндігінше сынамаларға талдау жүргізілген уақытта жүргізілуі тиіс.
- ✓ Аудит сынама дайындауды, талдауға ұшырайтын элементті немесе құрамды бөліп алуды, сондай-ақ химиялық талдаудың өзін және есептілікті жүргізуді қоса алғанда, барлық зертханалық процестерді қамтуы тиіс.
- ✓ QA/QC бағдарламасы зертхана үшін барынша ашық және компания үшін ашық болуы тиіс.
- ✓ Зертхана телнұсқаларды анықтай алмауы үшін сынамаларды өтпелі нөмірлеуді пайдалану.
- ✓ Стандарттар құрамның әртүрлі диапазондары үшін болуы тиіс және олардың кемінде 2-і құрамы жақын болуы тиіс. Мысалы, Geostats стандарттары G308 @ 2.45г/т Au; sd = 0.12 және G905 @ 2.55г/т Au; sd=0.13. (sd - стандартты ауытқу).
- ✓ Стандарттарды/телнұсқаларды пайдалану жиілігі анық құжатталуы және персонал түсінуі тиіс.
- ✓ Процеске қатысатын әрбір зертхананың сапасын зертханалық бақылау ішінде тексеру қажет.
- ✓ Ресурстарды бағалау үшін пайдаланылуы тиіс зертханаларда Халықаралық стандарттау ұйымының аккредиттеуі болуы тиіс.

Қорытынды

Геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу кезінде талдамалық деректердің сапасын бақылау міндетті талап болып табылады.

Талдау деректерінің сапасын бақылау және дәлдігін бақылау қателер туындаған және әдістемелер бұзылған жағдайда процеске араласу және тиісті түзетулер енгізу мүмкіндігіне ие болу үшін жаңа деректердің түсуіне қарай геологиялық барлау жұмыстарының бүкіл циклі бойында жүргізілуі тиіс.

Нәтижелердің дәлдігін, ұқсастығын және деректердің ықтимал бұрмалануын бақылау

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

жүйедегі қателердің анық көрінуін қамтамасыз етеді, жүйедегі қателер дәрежесін өлшеуге мүмкіндік береді, сондай-ақ жүйедегі қате деректердің үлесін бағалауға мүмкіндік береді және басқару құралдары ретінде пайдалану үшін салмақты негіздерді ұсынады.

008-22 – Геологиялық деректер базасы

Геологиялық деректер базасы - бұл геологиялық барлау жұмыстарын орындау процесінде генерацияланатын деректер жинағы. Дерекқор, шын мәнінде, белгілі бір жоба шеңберіндегі жобалау тобының геологиялық барлау қызметінің нәтижесі болып табылады. Бұрғылау ұңғымалары бойынша деректер барлық тау-кен өндіру жобалары үшін бастапқы нүкте болып табылады және кенорны бойынша Минералдық Ресурстарды/қорларды бағалау жүргізілетін негізге сәйкес құрайды. KAZRC Кодексінің басшылық қағидаттарына сәйкес орындалатын жобаларда деректердің геологиялық базасының мынадай кестелерін ресімдеу ұсынылады:

Кестенің атауы	Кестенің мазмұны
COLLAR	Ұңғымалар сағаларының координаттары және ұңғымалар бойынша қосымша ақпараты бар кесте
SURVEY	Инклинометрия өлшемдерімен кесте
ASSAY	Негізгі сынамаларды талдау нәтижелерімен кесте
SPECIFIC_GRAVITY	Көлемдік салмақты анықтау нәтижелерімен кесте
LITHOLOGY	Кодтардағы геологиялық сипаттама кестесі
ALTERATION	Қайталмалы өзгерістерді сипаттауымен кесте
MINERALIZATION	Минералдану сипаттамасымен кесте
VEINING	Тамырлар (прожилки) сипаттамасымен кесте
TECTONIC	Тектоникалық көріністерді сипаттайтын кесте.

Кестенің деректері қойындылар түрінде, бірыңғай Excel файлының құрамында қалыптастырылады. Әрбір кесте өз кезегінде осы стандартта сипатталған деректері бар өрістерді қамтиды.

Тау-кен қазбалары бойынша геологиялық ақпаратты қамтитын кестелерді стандартты ресімдеу әртүрлі сарапшылардың деректерді бірдей түсінуі үшін өте маңызды, барлық геологтар тәжірибесі мен Жобаға тартылуына қарамастан деректер базасында қандай ақпарат ұсынылғанын бірдей түсінгенде деректерді жоғалтпауға және ақпарат беруді жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Келесі кезеңде осы кестелердің деректері бағдарламалық аудит және сапаны бақылау үшін мамандандырылған бағдарламаларға импортталады. Деректерді жеке ұңғымалар бойынша да, ұңғымалар тобы бойынша да немесе тұтастай жинақталған база бойынша да жүктеуге болады.

Тексеруден кейін ұңғымалар бойынша деректер қималарды құру және геологиялық модельдерді жасау үшін ҰГЗ бағдарламаларында пайдаланылады. Қималарды құрудың дайындық кезеңін және геологиялық модельдерді құрудың бастапқы кезеңін зертханалық зерттеулердің нәтижелерін алуды күтпей орындауға болады. COLLAR және SURVEY кестелерінің деректері негізінде ұңғымалардың кеңістіктік жағдайын көзбен шолуға және осылайша ұңғымалардың орналасуы жөніндегі деректердің дұрыстығын тексеруге болады.

Деректер базасының бақылау кестелерінде келтірілген элементтер тізбесі кенорны бойынша Минералдық Ресурстарды/қорларды бағалауға кіретін элементтер тізбесі негізінде айқындалады.

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

Деректер базасының кез келген кестесіне түсініктемелер мен кез келген қосымша ақпаратты «COMMENTS» бағанында келтіруге болады, мұндай баған көптеген кестелерде жасалған және әдетте оң жағында орналасқан. Егер бұл баған кестелердің қайсыбірінде болмаса, бірақ қосымша ақпаратты көрсету қажет болса, бұл бағанды дерекқор құрылымында жасауға болады. Түсініктемелері бар бағандағы ақпаратты латын әліпбиінде транслитпен келтірген жөн, себебі бағдарламаны ҰГЗ-де жүктеу кезінде кириллицада жазылған деректер (мысалы, Datamine) бірқатар ҰГЗ бағдарламалардың кириллица қаріптерінің болмауына байланысты дұрыс көрсетілмейді.

Стандарттың жаңа редакциясын бекіту сәтінде жұмыстағы жобалар үшін деректер базасын ұсынудың қорытынды нысаны туралы шешім Жобаға жетекшілік ететін Құзыретті Тұлғамен келіскеннен кейін қабылданады.

8.1. ДЕРЕКТЕРДІ БЕРУ РӘСІМІ

Дерекқорды қалыптастыру үшін міндетті болып табылатын геологиялық барлау жұмыстары процесінде алынатын деректер Excel кестелері форматында электрондық түрде ұсынылуы тиіс. Жобалау топтарының ішінде геологиялық ақпарат бастапқы геологиялық құжаттама файлдарында (журналдар, актілер және т.б.) жинақталады. Аға геолог немесе жобалау тобының ішінде деректерді жинақтауға жауапты тұлға қажетті кезеңділікпен ақпаратты қалыптастыруы және осы стандартта талап етілетін түрде деректер базасы бойынша жетекші маманға беруі тиіс.

Деректер олардың тұтастығын ескере отырып, деректер базасы бойынша жетекші маманға берілуі тиіс. Ұңғымалар сағаларының координаттары, геологиялық және геотехникалық құжаттама бойынша деректер кестеде қалыптастырылады және ұңғыма жабылып, ол бойынша барлық ақпарат алынғаннан кейін ғана беріледі. Талдамалық зерттеулердің деректері тапсырыс нәтижелерін алғаннан және «Сынамалау және зертханалық жұмыстар кезінде сапаны бақылауды талдау» деген 7-бөлімде сипатталған әдістеме бойынша орындалған талдаулардың дұрыстығын тексергеннен кейін бақылау нәтижелерімен бірге беріледі.

Берілетін файлдың атына жоба және беру күні (DD_MM_YY) туралы ақпаратты енгізу ұсынылады, мысалы ORL_06_07_11.xls.

Дерекқорға енгізу үшін берілетін қорытынды талдамалық және техникалық ақпаратты жобалық геологтар не жобадағы дерекқорлармен жұмыстардың орындалуына жауапты тұлғалар тексеруі тиіс.

8.2. ДЕРЕКҚОРДЫ ТЕКСЕРУ (САПАНЫ БАҚЫЛАУ) РӘСІМІ

Деректер базасы бойынша жетекші маман мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етудің (Datamine, DHLogger немесе т.б.) көмегімен ұсынылған деректерді тексеруді (сапасын бақылауды) орындайды.

Базаны қалыптастыру процесінде жобалау топтары деректерді:

- ✓ базаның барлық кестелеріндегі ұңғыма нөмірлерінің сәйкестігі;
- ✓ жабылатын аралықтардың болуы;
- ✓ геологиялық сипаттаманың тұтастығы мен толықтығы;
- ✓ кестелердегі деректерді қайталау (көшірмесі);
- ✓ толтырылуы міндетті негізгі өрістердің деректерімен толтырылмайтын бос орындардың болмауы;
- ✓ шектен тыс мәндердің шықпауы (бұрғылау бұрыштары, азимут, жынысөзектің шығымы, α бұрышы, β бұрышы);

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

- ✓ есептелетін параметрлерді есептеудің дұрыстығы (сынама ұзындығы, интервал ұзындығы, жынысөзектің шығымы, жарықшақтық модулі, шынайы азимут);
- ✓ «Кодтардың жиынтық кестесі» базасында пайдаланылған кодтардың сәйкестігі;
- ✓ базадағы деректердің бастапқы материалдарға сәйкестігі.

Қателер табылған жағдайда, ДБ бойынша жетекші маман қателер туралы есепті қалыптастырады және деректерді қалыптастыруға жауапты тұлғаға кері жібереді. Есепте қате түрі, қателері бар файл атауы, ұңғыма нөмірі және деректер файлындағы жазба нөмірі көрсетіледі. Алынған есепке сәйкес, геолог дереккөзге тезірек өзгерістер енгізіп, деректерді қайта қалыптастырып, оларды қайта тексеру үшін жіберуі тиіс. Жобалау тобының анықталған ескертулерді түзету мерзімі деректер базасының ішкі аудитінің алдын ала есебін алған күннен бастап 15 күннен аспауы тиіс.

Жоғарыда сипатталған рәсім бастапқы геологиялық құжаттамадағы және Дерекқордағы деректерді тексеру және синхрондау үшін қажет. Рәсім қателер толық түзетілгенге дейін орындалуы тиіс. Нәтижесінде, бастапқы геологиялық құжаттаманың деректері, талдау нәтижелері және базадағы деректер бірдей болуы тиіс.

Деректер базасы бойынша жетекші маман қателердің уақтылы түзетілуін және жобалау топтарының деректерді жаңартуын бақылауы тиіс.

8.3. ДЕРЕКҚОР КЕСТЕЛЕРІ

8.3.1 COLLAR кестесі

Бұл кесте ұңғыманың орналасқан жері, тереңдігі, типі туралы ақпаратты, сондай-ақ кейбір қосымша ақпаратты қамтиды.

8.1 кесте - COLLAR

Атауы	Сипаттама	Деректе р пішімі	ДҚ жазба нысаны (мысал)	Кодтармен кесте
BHID	Ұңғыманың нөмірі	C	ZHM_1000	-
HOLE_TYPE	Ұңғыма түрі	C		HoleType
PROJECT_NUMBER	Жобаның коды	C	ZHO	Project_List
HOLE_LOCATION	Ұңғымалардың орналасуы (ұңғымаларды бір жоба шеңберінде учаскелер бойынша бөлу үшін нақтылау)	C		Hole_location
GRID_TYPE	Координаттар жүйесі	C	KZM_Local:	Grid_type
COORD_TYPE	Координаттар түрі	C	P	Coord_type
DRILL_TYPE	Ұңғыманы бұрғылау түрі	C	DD	DrillType
SECTION	Профиль нөмірі	C	XXV	-
XCOLLAR	X координаттары	N	35000.000	-
YCOLLAR	Y координаттары	N	25000.000	-
ZCOLLAR	Z координаттары	N	550.00	-
TOTALDEPTH	Ұңғыманың соңғы тереңдігі, м	N	300.50	-
STARTDATE	Ұңғыманың салынған күні, MM/dd/yy	MM/dd/yy ағылшын тілі	02/14/12	-

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

ENDDATE	Бұрғылауды аяқтау күні, MM/dd/yy	MM/dd/yy ағылшын тілі (АҚШ)	02/14/12	-
MINE	Жер асты бұрғылау кезіндегі шахтаның нөмірі	C		
HORIZON	Жер асты бұрғылау кезіндегі көкжиек нөмірі	C		
PANEL	Жерасты бұрғылау кезінде панельдің нөмірі	C		
DRIFT	Жерасты бұрғылау кезіндегі штрек нөмірі	C		
BLOCK	Блок нөмірі	C		
WALL	Қабырға (жер асты ұңғымалары үшін)	C		
COMMENTS	Түсініктемелер	C		-

- ✓ N – сандық мәндер;
- ✓ DD.MM.YY - деректер қорын (бағдарламаға енгізу үшін) беру кезінде бұрын келтірілген күн.ай.жылы (кк.аа.жж - 14.03.12 DH_Logger) күн пішімі ағылшын (АҚШ) түрі - MM/dd/yy, айы/күні/жылы (03/14/12) параметрлерімен күн пішіміне аударылуы тиіс;
- ✓ C – нышандық өріс (мәтіндік).

Қалың қаріппен бөлінген жолақтар **міндетті түрде** толтырылуы тиіс.

Сандық мәндерді енгізу кезінде араб сандарын, бүтін және бөлшек бөліктерді бөлгішті - «нүкте», тізім элементтерін бөлгішті - «үтір» пайдалану қажет. (Ол үшін *Бастау - Басқару тақтасы - Тілдер және өңірлік стандарттар - Пішімдер - Пішімді өзгерту - Сандар - Бүтін және бөлшек бөлгіш - «нүкте», «үтір»* тізім элементтерін бөлгішке орнату). Кестелердегі санамаларды үтірлі нүкте арқылы, бос орынсыз жүргізу.

Мәндерді жалпы пішімде енгізгенде бос орындар, үтірлер, слеш (/) пайдаланбаңыз, дефис (сызықша) пайдаланбаңыз. Қажет болған жағдайда төменгі сызықты пайдалануға болады. Деректердің жоғары дәлдігі талап етілетін жағдайларды қоспағанда, сандық өрістер үшін үтірден кейінгі таңбалар санын 3-тен артық орнату ұсынылмайды. Үтірден кейінгі таңбалар санын тек көрінетін бөлік таңбаларының қажетті санына дейін ресми шектеумен ғана емес, сонымен қатар Excel дөңгелектеу функциясымен (=ДӨҢГЕЛЕК (ұяшық, үтірден кейінгі таңбалар саны), тек қана жынысөзектің ұзындығынан бастап ұзындығынан және шығуынан бастап өрістер үшін, себебі формулаларды сандық мәндерге қайта сақтағаннан кейін сандардың «шексіз» разрядтары пайда болуы мүмкін (ұқсас түр - 2.99999999). Зертханалық зерттеулер нәтижелері бар бағандарда деректерді көрсету зертханалық ведомостарда көрсетілген дәлдікпен келтіріледі. Табылу шектерін көрсеткен кезде зертханалық зерттеулер бойынша деректері бар өрістерде белгілерді не тең және аз, не тең (\geq , \leq) пайдалануға болмайды, бұл белгілер зертханалық зерттеулер нәтижелерімен нысандарда пайдаланылмауы үшін зертханалармен келісіледі. ДҚ-да элементтер бойынша анықтама өлшемдерін көрсету үшін баған тақырыптарындағы сызықша, пайыз белгісін пайдалану ұсынылмайды.

COORD_TYPE - Координаттар түрі үшін P - артықшылықты координаттар және S - қайталама координаттар екі кодты пайдалану көзделген. Бұл кодтарды пайдалану екі координаттар жүйесіндегі деректерді өңдеу бағдарламасына жүктеу мүмкіндігін береді.

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

Деректерді жүктеу кезінде координаталардан және тиісінше GRID_TYPE және COORD_TYPE кодтарынан басқа барлық деректер жиынтығы қайталаңады.

Ұңғыманың атауы латын әріптерінде жазылуы және «Геологиялық барлау жұмыстары кезінде бұрғылау» стандартында ұсынылған форматқа сәйкес келуі тиіс. Барлық кестелердегі ұңғымалардың атауы COLLAR кестесіндегі атауға сәйкес келуі тиіс.

Тармақталған ұңғымалар құжатталған жағдайда, әрбір тармағы жеке ұңғыма ретінде қарастырылуы тиіс. Бұтақ аузының деректері мұндай жағдайда COLLAR кестесінде бірегей сәйкестендіргішпен қайталануы тиіс, ол да келесі кестелерде пайдаланылуы тиіс.

8.3.2. SURVEY кестесі

SURVEY кестесі ұңғыманың инклинометриясы бойынша деректерді қамтиды. Файлда деректер болмаған жағдайда ұңғыма тік болып есептеледі.

8.2 кесте - SURVEY

Атауы	Сипаттама	Деректер пішімі	ДҚ жазбанысыны (мысал)	Кодтармен кесте
BHID	Ұңғыманың нөмірі	A	ZHM_1000	-
AT	Өлшеу тереңдігі	N	20.00	-
BRG_MAGNETIC	Ондық магнитті азимут (аспаптың түпнұсқалық көрсеткіштері)	N	110.30	-
BRG_ORIG	Ондық пішімдегі шынайы азимут	N	121.20	-
BRG	Азимут жобалау тобының қалауы бойынша BRG_ORIG негізінде, қажет болған жағдайда түсіндіру элементтерімен нақты ондық форматта. Егер түсіндіру қажет болмаса, мән қайталаңады BRG_ORIG	N	121.20	-
DIP_ORIG	Ондық форматтағы бұрғылау бұрышы аспаптың түпнұсқалық көрсеткіштері	N	89.40	-
DIP	Ондық форматтағы бұрғылау бұрышы қабылданған мәндер	N	89.40	-
MAG_DECL	Ондық форматтағы магниттік ауытқу	N	10.50	-
INSTRUMENT_TYPE	Құрал түрі	C	EZS	DHSurveyType
COMMENTS	Түсініктемелер	C		

Әрбір қазба үшін инклинометрияның деректері 0 тереңдікті өлшеуден келтірілуі тиіс, бұл Datamine бағдарламасында кейінгі жұмыс үшін міндетті өріс (бұл жол ұңғыманы салудың жобалық деректерін қамтуы тиіс). Деректер қорында магниттік азимуттың, магниттік ауытқудың және олардың негізінде есептелген шынайы азимуттың мәндері келтірілуі тиіс (енгізілген магниттік ауытқуды ескере отырып, шынайы азимуттың есептелген мәнін беретін құралды пайдалануды қоспағанда, онда магниттік азимут параметрі бар баған бос қалады - мысалы, REFLEX-Gyro аспабын пайдаланғанда). Өлшеу кезінде пайдаланылатын жабдыққа арналған кодтар №6 қосымшада келтірілген. Бұрғылау бұрышы көлденеңнен есептелген ондық мән форматында ұсынылуы тиіс (90 минус зениттік бұрыштың мәні). Ұңғыманы бұрғылау бұрышының оң мәндері төмен бағытқа сәйкес келеді, теріс мәндер жоғарыға бағытталған қазбаларға сәйкес келеді (Datamine үшін).

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар Ұңғыма бойынша барлық өлшеулер тереңдігінің ұлғаюына қарай сұрыпталған жүйелі жазбаларда болуы тиіс. Инклинометрияны өлшеу деректері қандай да бір өзгеріссіз, яғни BRG_ORIG өрісіне өлшеу аспаптарынан алынатын бастапқы деректер енгізілуі тиіс. Қажет болған жағдайда BRG жолында түсіндірілген деректер келтіріледі.

Өлшеу деректері градусық есеппен келтірілген жағдайда, оларды разрядтар бойынша жеке бағандарда градустар, минуттар, секундтар (мысалы, BRG_DEG - градустар азимут, BRG_MIN - минуттар азимут, BRG_SEC - секундтар азимут және т.б.) бөлініп деректер базасына енгізу қажет.

8.3.3. ASSAY кестесі

ASSAY қосымша беті - бұл ұңғымалар бойынша талдау нәтижелері бар кесте, сондай-ақ ол бұрғылау журналдары мен сынау журналдарынан алынған кейбір деректерді қамтиды.

Сынамалау кестелері (журналдары) жер үсті жынысөзек ұңғымалары, жер асты барлау ұңғымалары, жынысөзексіз бұрғылау ұңғымалары (шлам), ілеспе компоненттерге топтық сынамалар үшін жеке қалыптастырылады және беріледі.

8.3 кесте - ASSAY

Атауы	Сипаттама	Деректе р пішімі	ДҚ жазба нысаны (мысал)
BHID	Ұңғыманың нөмірі	A	
SAMPLE	Сынама нөмірі	A	
SAMPLE_ASSAY_TYPE (SAMPLE_ICP_OES)	Талдау түрі көрсетілген сынаманың шифрланған нөмірі	A	
FROM	Сынамалау аралығы -ден, м	N	
TO	Сынамалау аралығы -дейін, м	N	
LENGTH	Сынама ұзындығы	N	
CORE_REC_m	Жынысөзек шығымы, м.	N	
CORE_REC_pct	Жынысөзек шығымы, %	N	
‘элемент’_размерность_тип анализа (Cu_pct_RAL)	Өлшемдері көрсетілген талдау түрі бойынша элементтің құрамы. Элементтер бағандары ағылшын әліпбилік ретпен орналасуы тиіс. Алайда элементтердің бірінші бағанын Au алуы тиіс.	N	№ 1 қосымша (талдау түрі)
Элементтер тізімі және талдау түрлері бойынша т.б.			
LABORATORY_ASSAY_TYPE (LABORATORY_ICP_OES)	Талдаудың түрі көрсетілген зертхананың атауы талдаудың барлық орындалатын түрлері үшін көрсетілуі тиіс.	C	№ 1 және № 2 қосымша
DATE_ASSAY_TYPE (DATE_ICP_OES)	Талдаулардың ... әдіспен орындалған күні	MM/dd/yy	02/14/12
SAMPLING_TYPE	Сынама түрі	C	CORE немесе LTP
WEIGHT_kg	Сынаманы далалық өлшеу	N	
LAB_ORDER_ID_ASSAY_TYPE	Талдау түрі көрсетілген тапсырыстың зертханалық	A	

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

Сынаманың нөмірі сынамалау журналындағы нөмірге сәйкес келуі тиіс. Талдау нәтижелерін енгізу үшін қажет болған жағдайда әрбір элемент үшін қосымша бағандар (өрістер) енгізіледі. Бағанның атауында элементтің атауы (*бас әріппен - Cu, Zn және т.б.*), өлшем бірлігі, талдау түрі болуы тиіс. Сынама 2 және одан көп тәсілдермен сыналған жағдайларда талдаудың әрбір түрін қатар орналасқан жеке блоктарда келтіру қажет (мысалы: Au_ppm_ICP_OES және Au_ppm_AAS). Талдау типі бойынша (RAL, ICP-OES, ICP-MS) келесі реттілікпен талдау типтері бар бағандарды қалыптастыру ұсынылады. **Егер алтынның анықтамалары болса, бұл деректер бірінші орында келтіріледі.**

ДБ-да өлшемдерді белгілеу үшін пайдаланылатын кодтар: % - pct, г/т - ppm, 0.001г/т - ppb, метр - m, миллиметр - mm.

Құрамның графасына сезімталдық шегінен төмен барлық мәндер (СТШ/«НПЧ», СШ/«ПЧ», < 0.0NN және т.б.) қандай да бір өзгеріссіз енгізіледі.

Мәндерді зертханалық ведомостардан бір өлшем бірлігінен екіншісіне ауыстыру ұсынылмайды. Зертханалық хаттамалардың барлық мәндері дерекқорға ешқандай өзгеріссіз (өлшем бірліктерін қайта есептеусіз және ондық белгілердің санын өзгертусіз) енгізіледі. Сондықтан деректерді ұсыну өлшемдері туралы, сондай-ақ талдау сезімталдығынан төмен элементтер мәндерін ұсыну туралы зертханалармен алдын ала келісу маңызды. Мұндай мәндер зертханалық хаттамаларда <dl, мысалы < 10, <0.005 және т.б. ретінде ұсынылуы тиіс. Деректерді өзгеше ұсынуға жол берілмейді, мысалы, <<10000, ≤10.

Ұңғыма бойынша барлық ақпарат дәйекті жазбалардан тұруы және тереңдігі ұлғаятын сұрыпталуы тиіс. Ұңғыманың жалпы тереңдігі COLLAR файлында анықталған. Осы белгіден төмен тереңдігі бойынша мәндері бар сынамалар ҰГЗ бағдарламаларымен жұмыс істеу кезінде қатеге әкеледі. Файлдың барлық тереңдікте анықталған аралықтары болуы міндетті емес (яғни 0-ден кенжарға дейін), ол жобаның ерекшелігіне байланысты тек литологиялық бақылау немесе сынау орындарындағы аралықтардан тұруы мүмкін. Аралықтардың болмауына жол беріледі, бірақ сынамалар жабылмауы тиіс. Яғни, әрбір ұңғыма үшін **From** мәні алдыңғы сынаманың **To** мәнінен үлкен не оған тең болуы тиіс.

SAMPLE_TYPE-бағанға сынама түрінің коды енгізіледі:

- ✓ CORE – Жынысөзекті;
- ✓ LTP – сызықтық-нүктелік (геохимиялық);
- ✓ CHS – атызды;
- ✓ SHS – шламды және т.б.

Егер сынамалаудың бірнеше түрі пайдаланылса және біреуінің аралығы екіншісінің аралығын жабатын болса, онда олар бойынша деректер әрбір ақпарат түріне (мысалы ASSAY_CORE және ASSAY_LTP) бір-бірден сынаудың жеке кестелерінде келтірілуі тиіс.

ASSAY_TYPE жолына талдау типінің коды енгізіледі:

- ✓ ICP_OES – ICP-OES (ICP-AES) әдіспен талдау;
- ✓ AAS_... – элементтің атомдық-абсорбциялық талдауы.

Әр түрлі талдаулар үшін қабылданған белгілердің тізбесі №9 қосымшада келтірілген.

Жерасты бұрғылау кезінде сынама алу орнын нақтылау үшін қосымша ақпаратты енгізу қажет:

- ✓ Шахта;
- ✓ Көкжиек;
- ✓ Панель;

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

- ✓ Штрек;
- ✓ Блок.

Сыналмаған барлық аралықтар үшін «NS» (not sampled) мәні орнатылады немесе деректер қорына осы аралықтарды келтірмеу (екінші нұсқаны пайдаланған дұрыс).

Сынамалар жоғалған аралықтар үшін «LS» (lost sample - сынама жоғалған) кодтауды пайдалану.

Талдау нәтижелері бар кестелерде элемент бойынша анықтама болмаған сынамалар үшін ND кодын қою қажет болған жағдайда (no data - деректер жоқ).

8.3.4. SPECIFIC_GRAVITY кестесі

Осы кестеге көлемдік салмақ мәліметтері және басқа да тиісті параметрлер енгізіледі.

8.4 кесте - SPECIFIC_GRAVITY

Атауы	Сипаттама	Деректер пішімі	ДҚ жазба нысаны	Кодтар мен кесте
BHID	Ұңғыманың нөмірі	A		
SAMPLE	Сынама нөмірі	A		
SPECIFIC_GRAVITY_g_cm3	Көлемдік салмақ, далалық анықтау, г/см ³	N		
SPECIFIC_GRAVITY_LAB g cm3	Көлемдік салмақ, зертханалық анықтау, г/см ³	N		
LABORATORY	Көлемдік салмақты анықтаған зертхана	C		Laboratory
COMMENTS	Ескертпе	C		

8.3.5. LITHOLOGY кесте

Осы кесте «Жынысөзекті геологиялық сипаттау» стандартында сипатталған әдістемеге сәйкес қалыптастырылады.

8.5 кесте - LITHOLOGY

Атауы	Сипаттама	Деректер пішімі	ДҚ жазба нысаны (мысал)	Кодтармен кесте
BHID	Ұңғыманың нөмірі	A		
FROM	Аралықтың басталуы (бастап)	N		
TO	Аралықтың аяқталуы (дейін)	N		
LENGTH	Аралық ұзындығы	N		
DRILLABILITY	Бұрғылау санаты	A		DrillIndex
STRUCT_UNIT	Құрылымдық бірлік	A		Geological_Struct
LITH1_CODE	Негізгі жыныстың коды	A		Lithology
LITH1_ATTRIB1	Негізгі жыныстың атрибуты 1	C		Attributes
LITH1_ATTRIB2	Негізгі жыныстың атрибуты 2	C		Attributes
LITH1_TEXT	Негізгі жыныстың текстурасының коды	C		Textures
LITH1_TEXT2	Екінші дәрежелі текстурасының коды	C		Textures
LITH1_STRUCT	Негізгі жыныстың құрылымының коды	A		Rock structure

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

LITH1_STRUCT	Екінші дәрежелі құрылымының коды	A		Rock structure
LITH1_GRNS	Негізгі жыныстың түйіршіктерінің ірілік коды	A		GSize
LITH1_TONE	Түстің қарқындылық коды	A		Tone
LITH1_COL1	Негізгі түстің коды	A		Colours
LITH1_COL2	Екінші дәрежелі түстің коды	A		Colours
LITH2_CODE	Екінші дәрежелі жыныстың коды	A		Lithology
LITH2_ATTRIB	Атрибут второстепенной породы	A		Attributes
LITH2_TEXT	Екінші дәрежелі жыныстың текстурасының коды	A		Textures
LITH2_GRNS	Екінші дәрежелі жыныстың	A		GSize
LITH2_TONE	Түстің қарқындылық коды	A		Tone
LITH2_COL1	Негізгі түстің код	A		Colours
LITH2_COL2	Екінші дәрежелі түстің код	A		Colours
LITH3_CODE	Сирек кездесетін жыныстың коды	A		Lithology
LITH3_ATTRIB	Сирек кездесетін жыныстың атрибуты	A		Attributes
LITH3_TEXT	Сирек кездесетін жыныстың текстурасының коды	A		Textures
LITH3_GRNS	Сирек кездесетін жыныстың түйіршіктерінің ірілік коды	A		GSize
LITH3_TONE	Сирек кездесетін жыныстың түсінің қарқындылық коды	A		Tone
LITH3_COL1	Сирек кездесетін жыныстың түсінің коды	A		Colours
CONTTYPE	Контакт типі	A		ContType
CONTVIEW	Контакт түрі	A		ContView
CONTANGLE	Контакт бұрышы	N		
COMMENTS	Ескертпе	C		

LITHOLOGY кестесін толтыру үшін 3.9-кестеде келтірілген кодтарды пайдаланылуы тиіс - Тау жыныстарының кодтары.

Әрбір ұңғыма бойынша деректер жер бетінен 0,0 м тереңдікте келтірілуі тиіс, жынысөзексіз бұрғылау пайдаланылатын жағдайлар үшін NDD кодтауды пайдалану керек (геологиялық сипаттама бойынша деректер жоқ).

8.3.6. ALTERATION кесте

Осы кестеге жыныстың қайталама өзгерістері туралы ақпарат енгізіледі.

8.6 кесте - ALTERATION

Атауы	Сипаттама	Деректер пішімі	ДҚ жазбанысы (мысал)	Кодтармен кесте
BHID	Ұңғыманың нөмірі	A		
FROM	Бастап	N		
TO	Дейін	N		
LENGTH	Ұзындығы	N		
ALT1_TYPE	Жыныстың өзгеру коды 1	C		AltType
ALT1_STYLE	Жынысты өзгерту стилінің 1 коды	C		Altstyle
ALT1_INT	Өзгертудің қарқындылық коды 1	A		Intensity
және т.б.	және т.б.			
ALT5_TYPE	Жыныс өзгерудің 5 коды	C		AltType

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

ALT5_STYLE	Жыныстың өзгерту стилінің 5 коды	C		Altstyle
ALT5_INT	Өзгертудің қарқындылық коды 5	A		Intensity
COMMENTS	Ескертпе	C		

Дерекқорды ресімдеу кезеңінде ALTERATION кестесінен өзгеріс түрі көрсетілмеген аралықтардың «бос» жолдарын алып тастау ұсынылады.

8.3.7. MINERALIZATION кесте

Осы кестеге минералдану туралы ақпарат енгізіледі.

8.7 кесте -MINERALIZATION

Атауы	Сипаттама	Деректер пішімі	ДҚ жазба нысаны (мысал)	Кодтармен кесте
BHID	Ұңғыманың нөмірі	A		
FROM	Бастап	N		
TO	Дейін	N		
LENGTH	Ұзындығы	N		
MIN1_CODE	1 минералдың коды	C		Minerals
MIN1_pct	1 минералдың құрамы % -бен	N		
MIN1_STYLE	1 минералдың бөліну сипаты (текстура)	C		MinStyle
және т.б.	және т.б.			
MIN5_CODE	5 минералдың коды	C		Minerals
MIN5_pct	5 минералдың құрамы % -бен	N		
MIN5_STYLE	5 минералдың бөліну сипаты (текстура)	C		MinStyle
COMMENTS	Ескертпе	C		

Дерекқорды ресімдеу кезеңінде MINERALIZATION кестесінен минералдану түрі көрсетілмеген аралықтардың «бос» жолдарын алып тастау ұсынылады.

8.3.8. VEINING кесте

Бұл кесте жарықшақтылықтардың түрі мен құрамы туралы ақпаратпен толтырылады.

8.8 кесте - VEINING

Атауы	Сипаттама	Деректер пішімі	ДҚ жазба нысаны (мысал)	Кодтармен кесте
BHID	Ұңғыманың нөмірі	A		
FROM	Жалпы аралықтан	N		
TO	Жалпы аралыққа дейін	N		
LENGTH	Жалпы аралық ұзындығы	N		
V1_FROM	1-і ішкі интервалдан (подинтервал) бастап	N		
V1_TO	1-і ішкі интервалдан (подинтервал) дейін	N		
V1_TYPE	1 жарықшақтылықтың типі	A		?
V1_MIN1	Минерал 1	C		Minerals
V1_MIN2	Минерал 2	C		Minerals
V1_MIN3	Минерал 3	C		Minerals
V1_MIN4	Минерал 4	C		Minerals
V1_MIN5	Минерал 5	C		Minerals
V1_Quantity	Жарықшақтылықтардың саны	C		Intensity_JO_veins

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

V1_Thickness	Жарықшақтылықтардың қалыңдылығы	A		
V1_Shape	Жарықшақтылықтардың пішіні	A		Vein Shape
V1_Angle1	Бұрыш 1	N		
V1_Angle2	Бұрыш 2	N		
V1_Angle3	Бұрыш 3	N		
V1_Comments	Түсініктеме 1	A		
... және т.б.	және т.б.			
V5_FROM	5-і ішкі интервалдан (подинтервал)	N		
V5_TO	5 жарықшақтылықтың типі	N		
V5_TYPE	5-ші жарықшақтылықтың типі	A		
V5_MIN1	Минерал 1	C		Minerals
V5_MIN2	Минерал 2	C		Minerals
V5_MIN3	Минерал 3	C		Minerals
V5_MIN4	Минерал 4	C		Minerals
V5_MIN5	Минерал 5	C		Minerals
V5_Quantity	Жарықшақтылықтардың саны	A		Intensity_JO_veins
V5_Thickness	Жарықшақтылықтардың қалыңдылығы	A		
V5_Shape	Жарықшақтылықтардың пішіні	A		Vein Shape
V5_Angle1	Бұрыш 1	N		
V5_Angle2	Бұрыш 2	N		
V5_Angle3	Бұрыш 3	N		
V5_Comments	Түсініктеме	A		

8.3.9. ТЕСТОНИК кесте

Тектоникалық көріністерді сипаттайтын кесте.

8.9 кесте - ТЕСТОНИК

Атауы	Сипаттама	Деректе р пішімі	ДҚ жазба нысаны (мысал)	Кодтармен кесте
BNID	Ұңғыманың нөмірі	A		
FROM	Бастап	N		
TO	Дейін	N		
LENGTH	Ұзындығы	N		
TEC1_Type	Тектоникалық көрініс түрі 1	C		Geological_Structures
TEC1_int	Тектоникалық көріністің қарқындылығы	C		Intensity
Surface_Character1	Беткейдің сипаты 1	C		TectSurfc
TEC1_Angle1	Бұрыш 1	N		
TEC1_Angle2	Бұрыш 2	N		
TEC1_Angle3	Бұрыш 3	N		
TEC1_MIN1	Минерал толтырғыш 1	C		Minerals
TEC1_MIN2	Минерал толтырғыш 2	C		Minerals
TEC1_Comments	Бірінші көрініске түсініктеме			
TEC2_Type	Тектоникалық көрініс түрі 2	C		Geological_Structures
Surface_Character2	Беткейдің сипаты 2	Be		TectSurfc
TEC2_Angle1	Бұрыш 1 Бұрыш 1	N		
TEC2_Angle2	Бұрыш 2 Бұрыш 2	N		
TEC2_Angle3	Бұрыш 3 Бұрыш 3	N		
TEC2_MIN1	Минерал толтырғыш 1	M		Minerals
TEC2_MIN2	Минерал толтырғыш 2	M		Minerals
TEC3_Comments	Түсініктеме	A		

8.4. ДЕРЕКҚОРҒА БАСТАПҚЫ МАТЕРИАЛДАР

Дерекқорға алынған және енгізілген барлық ақпаратты дерекқор бойынша жетекші маман деректерді ұсыну нысаны бойынша және бастапқы құжаттамаға сәйкестігі мәніне тексереді.

Деректер базасының әрбір ұңғымасына төменде келтірілген деректер тізіліміне сәйкес бастапқы құжаттаманың тізбесі қоса беріледі:

1. Ұңғыманы салу туралы акт;
2. Тереңдікті бақылау өлшеу актісі;
3. Ұңғыманың қисаюын аралық өлшеу актілері (инклинометрияның);
4. Ұңғыманың қисаюын өлшеу актілері (инклинометрияның);
5. Толық емес каротажға акті (қажет болған жағдайда);
6. Каротаждық диаграммалар;
7. Ұңғыманың тереңдігі мен орналасқан жерін өзгерту жөніндегі келісу хаттамасы (қажет болған жағдайда);
8. Ұңғыманы жабу актісі;
9. Бұрғылау алаңын қалпына келтіру актісі;
10. Геологиялық, геотехникалық (түбегейлі геотехникалық) құжаттама журналдары PDF форматында - жобаның геологы тексерген). Титул парағында міндетті түрде жауапты адамдардың қолдары болуы тиіс;
11. Геологиялық құжаттаманы фактілік мәліметтермен (заттармен) салыстыру актілері (бақылауға түсетін ұңғымалар үшін);
12. Талдау нәтижелері бар сынамаулау (геохимиялық, жынысөзектік) журналдары;
13. Ұңғыманың жынысөзектің қысқарту туралы акт (ұңғымалар тобына ресімдеуге рұқсат етіледі);
14. Сынамаларды бөлшектегеннен («қалдықтарды») кейін қалдықтарды жою туралы акт (ұңғымалар тобына ресімдеуге жол беріледі);
15. Ұңғыма жынысөзегінің жою туралы акт;
16. Каротаж деректері және талдау нәтижелері бар ұңғыма бойынша геологиялық баған (PDF форматында - жобаның геологы тексерген);
17. Талдау зерттеулерінің нәтижелері бар зертханалық ведомостар (Excel, PDF форматында);
18. Жынысөзек фотосуреті, үлгілер.

Құжаттама Актімен ұсынылған жағдайда - бұл жауапты тұлғаның қолы қойылған сканерленген түпнұсқа болуы тиіс.

Дерекқормен бірге базадағы геологиялық ақпаратты кодтау ережелерін қамтитын Түсіндірме жазбаны беру ұсынылады. Түсіндірме жазбаға жобалық геолог және деректер базасы жөніндегі маман немесе түсініктеме беруге құзыретті сапаны бақылау жөніндегі департаменттің басқа өкілі қол қоюы тиіс. Дерекқорды қалыптастырудың бастапқы кезеңінде геологиялық ақпаратты кодтау әдістемесі тапсырыс берушімен келісілуі тиіс, келісу нәтижесі дерекқорда қамтылған ақпараттың нақты тізбесі бар қол қойылған хаттама болуы тиіс.

Ұңғыма бойынша бастапқы құжаттаманы XXX_№ форматындағы жеке папкада сақтау ұсынылады (мұнда жобаның атауына сәйкес келетін ұңғыманың XXX әріптік коды) _ деректер базасындағы сияқты ұңғыманың нөмірі, мысалы "ZHM_1000".

009-22 – Геологиялық ақпаратты сақтау

9.1. МАҚСАТЫ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ АЯСЫ

Бұл стандарт деректерді біріздендіру және кенорындарының минералдық ресурстары мен қорларына бағалау жүргізуді жеңілдету үшін компаниялардың геологиялық бөлімшелерінде ақпаратты тиімді құрылымдау және сақтау мақсатында әзірленді. Бастапқы және электрондық құжаттаманы сақтауды ұйымдастыруды жақсарту, оның құпиялылығы мен сенімділігі жер қойнауын пайдаланушы компанияның геологтары, Құзыретті тұлғалар мен мемлекеттік аппарат арасындағы деректердің тұтастығын және тиімді өзара іс-қимылды қамтамасыз етудің негізгі айқындаушысы болып табылады.

9.2. АҚПАРАТ КӨЗДЕРІ

Геологиялық барлау жұмыстарын орындау барысында алынатын құжаттаманың құрылымдық сызбасында (9.1 суретті қараңыз) 6 блок-бөлім (бұрғылау, геологиялық сипаттау, сынамалау, зертханалық жұмыстар, деректер базасы, есептер) бейнеленген, олар бойынша деректер мынадай көздерден түседі:

- ✓ жұмыс учаскелері - бұрғылау, геологиялық сипаттау және сынамалау жөніндегі рәсімдерді орындау орындары;
- ✓ зертханалар - жобалар үшін сынама даярлауды және талдамалық зерттеулерді орындайтын компаниялар;
- ✓ консалтингтік компаниялар - жобаларда геологиялық барлау жұмыстарының аудитін орындайтын сыртқы компаниялар.

9.3. АҚПАРАТ ТҮРЛЕРІ

Стандарт ақпараттың екі түрін анықтайды - бастапқы және өңделген.

Бастапқы құжаттама - геологиялық барлау жұмыстарын, қауіпсіздік техникасы жөніндегі іс-шараларды, геологиялық барлау жұмыстарының ішкі және сыртқы аудиттерін жүргізу процесінде алынған бастапқы мәліметтерді, сондай-ақ жобалау тобының өндірістік міндеттерімен өзара іс-қимылда орындалған өзге де әкімшілік рәсімдерді қамтитын қағаз және электрондық түрдегі құжат. Құжаттаманы сандық (электрондық) түрде немесе электрондық мұрағатта сақтау - бұл сақтаудың сенімділігін, құпиялылығын, жылдам және ыңғайлы іздестіруді қамтамасыз ететін электрондық құжаттарды құрылымдық сақтау жүйесі.

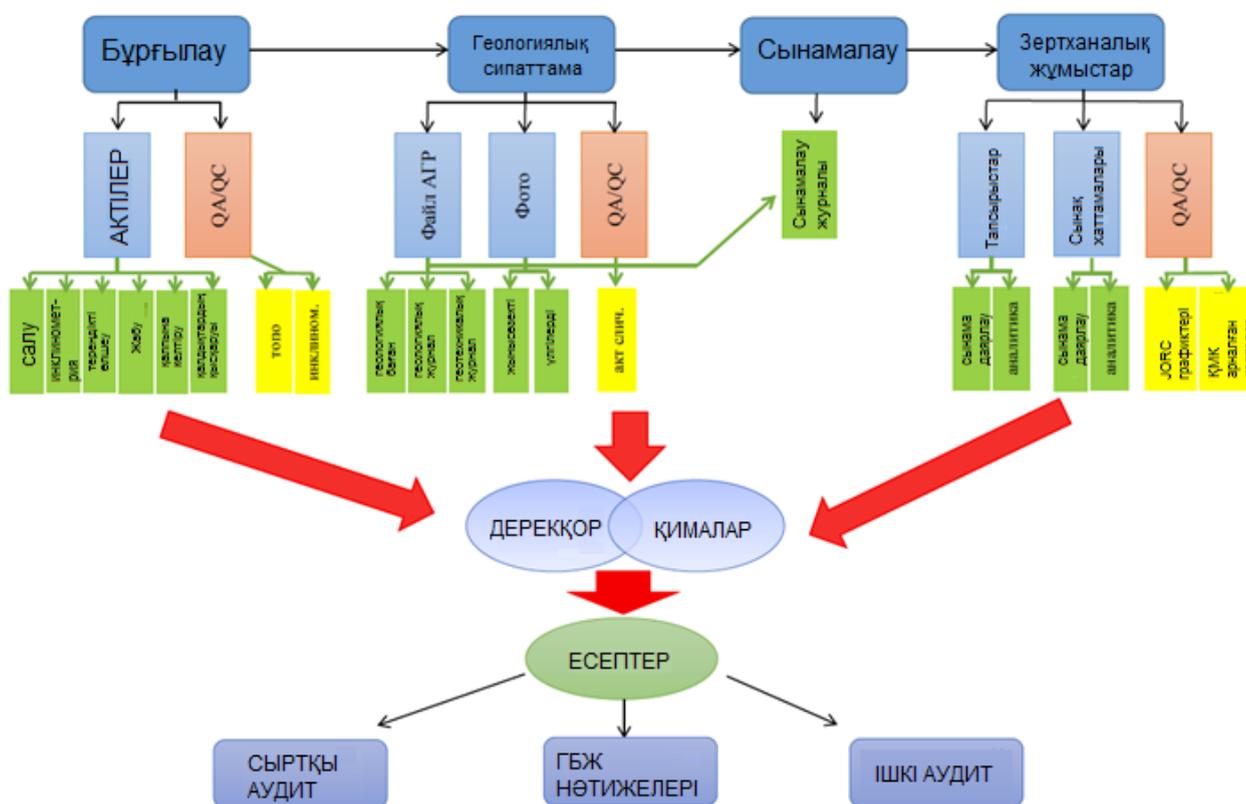
Өңделген құжаттама - ақпараттық талдау және бастапқы құжаттама деректерін синтездеу (өңдеу) нәтижесінде алынған қағаз түріндегі (қималар, есептер) және электрондық түрдегі (дерекқор) деректер.

9.4. ДЕРЕКТЕР ТІЗІЛІМІ

Геологиялық барлау жұмыстарын орындау барысында қалыптастырылатын құжаттаманың құрылымдық схемасына сәйкес (9.1 сурет) жоба бойынша деректер тізілімі айқындалған.

Жоба бойынша деректер тізілімі - бұл компания стандарттарымен регламенттелген, қандай да бір міндеттерді орындау мәртебесін, сондай-ақ осы міндеттерді орындау

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар фактісін растайтын тиісті құжаттардың болуын айқындайтын ұңғымалар бойынша құжаттамалар тізбесі.



9.1 сурет - Геологиялық барлау жұмыстарын орындау процесінде алынатын құжаттаманың құрылымдық схемасы.

Жоба бойынша деректер тізілімі ұңғыма құжаттамасы бойынша 5 тақырыптық бөлімнен тұрады. Тізілімнің әрбір тақырыптық бөлімі белгілі бір стандарт шеңберінде қалыптастырылуы тиіс тиісті құжаттаманы анықтайды. Осылайша, тізілімде ұңғыма бойынша құжаттаманы қалыптастыру және алу реттілігі көрсетілген.

Тиісті құжаттаманы қалыптастыру аяқталғаннан кейін оның физикалық болуын, сондай-ақ сапа мен қажетті талаптарға сәйкестігін тексеретін жауапты тұлға құжаттаманың қабылданғаны және бекітілгені туралы белгі соғады.

9.4.1. DRILLING бөлімі

Осы бөлімде «Геологиялық барлау жұмыстары кезінде бұрғылау» және «Геологиялық сипаттама» стандарттары шеңберінде мынадай құжаттама айқындалған:

- ✓ ұңғыманы салу актісі;
- ✓ инклинометрияны өлшеу актісі;
- ✓ тереңдікті өлшеу актісі;
- ✓ ұңғыманы жабу актісі;
- ✓ ұңғыманы қалпына келтіру актісі;
- ✓ жынысөзекті қысқарту және жою жөніндегі акт;
- ✓ «қалдықтарды» қысқарту актісі;
- ✓ инклинометрияны бақылау актісі;
- ✓ ұңғымаларды бекіту жөніндегі есеп;
- ✓ ұңғымаларды бекітуді бақылау жөніндегі есеп;

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар

- ✓ геологиялық құжаттама журналы;
- ✓ геотехникалық құжаттама журналы;
- ✓ жынысөзек және үлгідер фотолары;
- ✓ геологиялық құжаттаманы салыстыру актісі;
- ✓ ішкі аудит бойынша есептер.

9.4.2. ASSAY бөлімі

Осы бөлімде «Сынамалау және зертханалық жұмыстар» және «Сынамалау және зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде сапаны бақылауды талдау» стандарттары шеңберінде мынадай құжаттама айқындалған:

- ✓ сынаманы дайындауға тапсырыстар;
- ✓ аналитикалық зерттеулерге тапсырыстар;
- ✓ сынама дайындау жөніндегі зертхананы бақылау нәтижелері бар ілеспе ведомость;
- ✓ талдамалық зерттеулер бойынша сынақтар хаттамалары;
- ✓ телнұсқаларды бақылауды шашырау графигі;
- ✓ «қалдықтарды» бақылаудың шашырау графигі;
- ✓ ішкі бақылау бойынша шашырау графигі;
- ✓ стандарттар бақылауының сызықтық кестесі;
- ✓ бланкілерді бақылаудың сызықтық кестесі;
- ✓ ішкі және сыртқы талдаулар мен сынамалауды бақылау нәтижелерінің кестесі.

9.4.3. DB (DATABASE) бөлімі

Бұл бөлімде геологиялық барлау жұмыстарының белгілі бір кезеңдерінде DH-Logger бағдарламасына репликалануы тиіс дерекқордың қолданыстағы құрылымына сәйкес қажетті деректер жиынтығы анықталған. Сондай-ақ осы кезеңде қалыптасатын мынадай құжаттама бар:

- ✓ сынамалау журналы;
- ✓ геологиялық баған;
- ✓ ГБЖ сыртқы аудиті бойынша есептер.

9.4.4. SECTIONS бөлімі

Бұл бөлім қамалар бойынша тиісті ақпаратты (профильдің нөмірі, ұңғыманың нөмірі) көрсете отырып, ұңғымалар бойынша қималардың болуын білдіреді.

9.4.5. REPORT бөлімі

Осы бөлім осы жоба шеңберінде жүргізілген геологиялық барлау жұмыстары бойынша есепте тиісті тармақтар мен тараулардың болуын регламенттейді. Сәйкесінше, осы бөлімде соңғы құжат тікелей ГБЖ есебі болып табылады.

9.5. АҚПАРАТТЫ САҚТАУ

Деректерді сақтау - деректердің тұтастығын, қолжетімділігін және қорғалуын қамтамасыз ету процесі.

Бастапқы және өңделген құжаттаманың деректерін сақтау белгілі бір міндеттердің аяқталуына және барлық нормативтік құжаттардың (актілердің, есептердің, хаттамалардың және т.б.) алынуына қарай жедел режимде жүзеге асырылуы тиіс.

Қағаз түріндегі бастапқы құжаттаманы сақтау орны, әдетте, жобалау тобының офистік үй-жайы болып табылады. Бастапқы және өңделген құжаттаманы электрондық түрде сақтау

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар деректерді сақтаудың ұйымдық құрылымына сәйкес компанияның серверінде жүзеге асырылуы тиіс (9.2-суретті қараңыз).



9.2 сурет - Деректерді сақтаудың ұсынылатын ұйымдастырушылық құрылымы

Жобаның деректеріне тікелей жоба менеджері, сондай-ақ жобаның жұмысына тартылған тұлғалар толыққанды қол жеткізе алады. Деректерді редакциялауды және жоюды шектейтін рұқсатқа жобаларды басқару, сапаны бақылау, қаржы департаменттерінің басшылары, сондай-ақ тікелей компания директоры қосымша ие болады.

9.5.1. Құжаттаманы қағаз түрінде сақтау

Стандарт жобаның әрбір ұңғымасы бойынша құжаттаманы арнайы папкаларда сақтауды реттейді, 9.3-сурет.



9.3 сурет– Папка-скоросшиватель

«Ұңғыма ісі» папкасын жасау тікелей ұңғыманы салу және бұрғылау бойынша жұмыстарды бастау кезінде басталады. Бұдан әрі барлық келіп түсетін құжаттар осы папкаға салынады, сондай-ақ электрондық деректер тізілімінде тіркеледі. Құжаттарды

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар жинақтау аяқталғаннан кейін «ұңғыма ісіне» папкадағы құжаттардың тізбесі қоса берілуі тиіс.

Қағаз түрінде келіп түсетін барлық бастапқы құжаттаманы сканерлеу және pdf форматында сақтау қажет.

Компания стандарттарында актілердің, тапсырыстардың, хаттамалардың, бағандардың, журналдардың және өзге де құжаттамалардың арнайы біріздендірілген нысандары әзірленуге тиіс. Тиісінше қағаздың көлемі мен осы құжаттаманы ресімдеу барлық қажетті талаптарға сәйкес болуы тиіс. Деректерді белгілі бір масштабта сақтауды талап ететін құжаттама (бағандар, қималар, жоспарлар және т.б.) тиісінше белгіленген масштабта сақталуы тиіс.

9.5.2. Құжаттаманы электрондық (цифрлық) түрде сақтау

Жоғарыда баяндалғанға сәйкес әрбір ұңғыма бойынша электрондық (цифрлық) түрдегі құжаттама деректерді сақтаудың ұйымдық құрылымына сәйкес серверде сақталуы тиіс.

Құжаттаманы сақтау пішімі электрондық құжаттаманың түріне байланысты болады. Стандарт әдетте компанияда қолданылатын электрондық құжаттаманың мынадай түрлерін бөліп көрсетеді:

- ✓ бастапқы құжаттаманың сканерлік көшірмесі. Қағаз нұсқаның сканерлік көшірмесі болып табылатын құжаттама (актілер, тапсырыстар, хаттамалар және т.б.) pdf форматындағы файлда сақталуы тиіс. Бұған зертханалық зерттеулерге қатысты құжаттама жатпайды. **Зертханалар сынақ хаттамаларының түпнұсқаларынан басқа олардың электрондық көшірмелерін excel файлдар пішімінде ұсынады. Алайда excel форматында сынақ хаттамасының электрондық көшірмесінің болуы pdf форматында түпнұсқаның болуын жоққа шығармайды;**
- ✓ файлдардың графикалық пішімдерінен тұратын құжаттама (фотосуреттер мен суреттер) jpeg пішіміндегі файлдарда сақталуы тиіс. Мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етудің (ArcGis, AutoCad және т.б.) көмегімен жасалған құжаттаманың соңғы нұсқасы да jpeg пішіміндегі файлға сақталуы тиіс. Бұл рәсім электрондық файлды редакциялау және басқа да қосымша операциялар мақсатында оған сыртқы әсерге қатысты тәуекелдерді болдырмайды;
- ✓ agt форматындағы ұңғымалардың геологиялық құжаттамасының файлдары, сондай-ақ csv форматта аралық файлдар (DHLogger немесе басқа бағдарламаға деректерді импорттау-экспорттау үшін қолданылады) өз форматында сақталады.

9.5.3. Цифрлық деректерді сақтау кезеңділігі

Бұл бөлім ең алдымен компанияның геологтары күн сайынғы негізде қалыптастыратын деректерге қатысты.

Жынысзекті геологиялық сипаттау бойынша деректерді сақтау күніне кемінде 2 рет, сондай-ақ жұмыс күнінің соңында міндетті түрде жүргізілуі тиіс. Жынысзектің құжаттамасы бойынша жұмыстың толық сипаттамасы «Жынысзектің геологиялық сипаттамасы» бөлімінде көрсетілген.

Геолог немесе жынысзекті геологиялық сипаттауды жүзеге асыратын тұлға жұмыс күні аяқталғанға дейін деректерді қайталап, сыртқы есте сақтау құрылғысында (флэш-карта, қатты диск және т.б.) сақтау қажет.

Талдамалық зерттеулердің деректерін сақтау QA/QC рәсімінен өткеннен және талдау нәтижелерін қабылдау және олардың сапасы туралы жоба менеджері не осы жобадағы жұмысқа тартылған жауапты тұлға бекіткеннен кейін жүзеге асырылуы тиіс. **Талдамалық зерттеулердің нәтижелерін DHLogger бағдарламасына немесе**

Жария есептердің мазмұны және оларды ресімдеу жөніндегі Әдістемелік ұсынымдарға қосымшалар компания пайдаланатын ұқсас зертханадан деректер келіп түскен күннен бастап 4 күннен кешіктірмей импорттау қажет.

9.5.4. Құжаттаманы біріздендіру

Құжаттаманың біркелкілігі мен біртектілігіне келтіру белгілі бір талаптарды нормалау жолымен ресімдеудің артық әралуандығын жоюдың тиімді және кең таралған әдісі болып табылады.

Жоғарыда 9.5.2-бөлімде айтылғандай, стандарт электрондық құжаттаманың үш түрін бөліп көрсетеді: бастапқы құжаттаманың сканер көшірмелері, файлдардың графикалық пішімдерінен тұратын құжаттамалар және agr, csv, excel пішіміндегі файлдар. Осылайша, құжаттаманың осы түрлеріне деректерді сақтаудың мынадай негізгі қағидаттары бар:

- ✓ құжаттардың скан-көшірмелерінің атаулары құжаттың түріне, оның ішкі нөміріне (егер көзделген болса), ұңғыма нөміріне немесе кенорнының/жобаның атауына (құжаттың түріне байланысты) және құжаттың күніне қатысты ақпаратты қамтуы тиіс. *Мысалы, 2011 жылғы 30 қарашада ұңғымада жүргізілген инклинометрияны өлшеу жөніндегі актінің сандық файлы ZHM-1010 сақталған жағдайда былай көрінетін болады - инклинометрияны өлшеу жөніндегі акт. ZHM-1010 30.10.12;*
- ✓ графикалық формат файлының атауында құжаттың атауы, ұңғыма нөмірі немесе кенорнының/жобаның атауы бойынша жұмыс кезеңі бар ақпарат болуы тиіс. *Мысалы, Жаман-Айбат кенорнында ұңғымаларды орналастыру жоспары 2008-2011 жж. келесі редакцияда сақталады - Жаман-Айбат кенорнында ұңғымаларды орналастыру жоспары 2008-2011 жж. Фотосуреттерді сақтау форматы «Геологиялық барлау жұмыстары кезінде бұрғылау» стандартымен регламенттелген;*
- ✓ agr форматындағы файлдар, сондай-ақ csv форматтағы аралық файлдар сақталған кезде ұңғыма нөмірі бойынша ақпаратты қамтуы тиіс. Зертханалар ұсынатын excel пішіміндегі файлдарда әдетте тапсырыс нөмірі және оны алған күні бойынша ақпарат болады.

Файл атаулары, кілт ақпараттан басқа, құжаттың мазмұнын анық көрсетуі және ыңғайлы оқылуы тиіс!

№ 1 ҚОСЫМША - ҰҢҒЫМА БОЙЫНША МАТЕРИАЛДАР ТІЗБЕСІ

р/б №	Құжаттың атауы	Құжаттар саны	Ескертпе
1	Ұңғыманы салу туралы акт		
2	Ұңғыма тереңдігін бақылау өлшеу актісі		
3	Ұңғыманың қисаюын аралық өлшеу актісі		
4	Ұңғыманың қисаюын өлшеу актісі		
5	Толық емес каротаж актісі (қажет болған жағдайда)		
6	Каротаж диаграммасы		
7	Ұңғыманың тереңдігі мен орналасқан жерін өзгерту жөніндегі келісу хаттамасы		
8	Ұңғыманы жабу актісі		
9	Бұрғылау алаңын қалпына келтіру актісі		
10	Геологиялық, геотехникалық (түбегейлі геотехникалық) құжаттаманың журналдары		
11	Геологиялық құжаттаманы заттай салыстыру актілері (бақылауға түсетін ұңғымалар үшін)		
12	Талдау нәтижелерімен сынамалау (геохимиялық, жынысөзектік) журналдары		
13	Ұңғыма жынысөегін қысқарту туралы акт (ұңғыма тобына ресімдеуге рұқсат етіледі)		
14	Сынамаларды («қалдықтарды») бөлшектегеннен кейін қалдықтарды жою туралы акті (ұңғымалар тобына ресімдеуге жол беріледі)		
15	Ұңғыма жынысөзегін жою туралы акт		
16	Геологиялық баған		
17	Талдау зерттеулерінің нәтижелері бар зертханалық ведомостар (Excel, PDF форматында)		
18	Жынысөзек, үлгілер фотосуреті		

Қолтаңба _____ Т.А.Ж. _____ Күні _____

№ 2 ҚОСЫМША - БҰРҒЫЛАУ АЛАҢЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ АКТІСІ

ЖОБА\УЧАСКЕ\КЕНОРНЫ:					
Мердігер	Бұрғылау станогы	Бұрғылау әдісі			
Ұңғыманың нөмірі	Ұңғыма координаттары	Ұңғыманың салынған күні			
Ұңғыманың жабу күні	Бұрғылау алаңының өлшемі (м)	Зумпфтар саны және өлшемі, (м)			
Құнарлы қабаттан тазартылған учаскенің көлемі		_____ x _____ м.			
ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ЖӨНІНДЕГІ ІС-ШАРАЛАР					
Учаске бастапқы жай-күйіне келтірілді (бұл іс жүзінде мүмкін)	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>	Ұңғыма сағасы металл тақтайшадағы ұңғыма нөмірі бар цемент тығынмен жабылған	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>
Бөтен заттар жоқ	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>	ЖЖМ төгілулері жойылды	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>
Қазылған шұңқырлар көмілді	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>	Зумпфтар тазартылды және көмілді	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>
Учаскедегі барлық қоқыс жиналып, шығарылды	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>	Қалдықтар мен ластанған ауларды қолда бар кәдеге жарату жөніндегі жоспар	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>

Бұрғылау компаниясынан бұрғылау алаңын қалпына келтіруге жауапты өкіл:

Т.А.Ж.:

Қолтаңба:

Қалпына келтіруді жүргізуді растаймын	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>	Бұрғылау алаңының жай-күйі қанағаттанарлық	Иә <input type="checkbox"/>	Жоқ <input type="checkbox"/>
Бұрғылау алаңының жай-күйі қанағаттанарлықсыз болған жағдайда, кемшіліктерді көрсету:					
Анықталған бұзушылықтарды жою бойынша ұсынымдар:					

Тапсырыс беруші компанияның өкілі:

Т.А.Ж.:

Қолтаңба:

Күні:

Осы актіге қол қойылғаннан кейін құжат сканерленеді және бұрғылауға дейін және кейін бұрғылау алаңының фотосуреттерімен бірге жоба бойынша деректер базасында бірыңғай файл түрінде сақталады.

Бұрғылауға дейінгі учаскенің жай-күйінің фотосуреті			
<i>Фотосуретті қойыңыз</i>			
Файл атауы:	<i>Фотоның атауы</i>	Файлдың орналасқан жері	<i>Фотосурет қайда сақталады</i>
Күн:	<i>Түсіру күні</i>	Азимут:	<i>Түсірілетін учаскеге бағыт бойынша түсірілім орнынан азимут</i>
Орналасқан жері:	<i>Түсірілім жүргізілген жердің координаттары</i>	Қашықтық:	<i>Түсірілім орнынан ұңғыма сағасына дейінгі қашықтық</i>

Бұрғылаудан кейінгі учаскенің жай-күйінің фотосуреті			
Файл атауы:	<i>Фотоның атауы</i>	Файлдың орналасқан жері	<i>Фотосурет қайда сақталады</i>
Күн:	<i>Түсіру күні</i>	Азимут:	<i>Түсірілетін учаскеге бағыт бойынша түсірілім орнынан азимут</i>
Орналасқан жері:	<i>Түсірілім жүргізілген жердің координаттары</i>	Қашықтық:	<i>Түсірілім орнынан ұңғыма сағасына дейінгі қашықтық</i>

№ 3 ҚОСЫМША - БҰРҒЫЛАУ ҰҢҒЫМАСЫН САЛУ ТУРАЛЫ АКТ

Кенорны, жұмыс учаскесі

№ _____ бұрғылау ұңғымасын салу туралы

АКТІСІ

« ____ » _____ 20__ж.

Біз төменде қол қойған комиссия мүшелеріміз: _____

(лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

Осы күні № _____ ұңғыманы салу жүргізілді

Ұңғыманың бастапқы диаметрі _____ мм, бұрғылау азимуты _____.

Көлбеу бұрыш _____ . Ұңғыманың жобалық тереңдігі _____ м.

Ұңғыма салынды

(жобаға сәйкес, жобадан ауытқумен;

соңғы жағдайда бас тарту себебін негіздеу)

Ұңғыманың нысаналы мақсаты

Ұңғыманы топограф (маркшейдер) жергілікті жерге шығарған.

Жобалық геологиялық қима және геологиялық-техникалық өкім (ұңғыма конструкциясы қоса беріледі)

Кен денесі бойынша жынысөзек шығымының белгіленген ең төменгі пайызы _____ %;
сыйдырушы жынысы бойынша _____ %.

Қолтаңбалар: Геолог _____

Топограф _____

Аға бұрғылау шебері _____

ЕСКЕРТПЕ: Осы акт пайдалы қазбаны ашу және сынамалау мақсаты бар ұңғымаларды салу кезінде, сондай-ақ тереңдігі 100 м-ден асатын барлық іздестіру-картаға түсіру ұңғымалары үшін міндетті түрде жасалады, Ұсақ картаға түсіру ұңғымаларын салу кезінде актілерді жасау қажеттілігін аға геолог айқындайды.

№ 4 ҚОСЫМША - БҰРҒЫЛАУ ҰҢҒЫМАСЫН ЖАБУ ТУРАЛЫ АКТ

Кенорны, жұмыс учаскесі

№ _____ бұрғылау ұңғымасын жабу (консервациялау) туралы
АКТИСІ

Біз, төменде қол қойғандар, комиссия мүшелері:

_____ (лауазымы, Т.А.Ж.)

оның ішінде төмендегілер туралы акт жасалды::

1. «_____» кенорнында (учаскеде) «___» _____ 20 ____ ж. ___ салынған № __ ұңғыманы бұрғылау _____ м тереңдікте дәл өлшеу бойынша «___» _____ 20 ____ ж. тоқтатылды, бастапқы диаметрі _____ мм, жобалық тереңдігі _____ м, соңғы диаметрі _____ мм.

Бұрғылау станокпен жүргізілді _____

2. Ұңғыманы жабу (консервациялау) себебі:

3. Ұңғыма бойынша жынысөзектің орташа шығымы _____%, оның ішінде пайдалы қазбалар бойынша _____%

сыйдырушы жыныстар бойынша _____ %.

Мынадай аралықтарда жынысөзектің қажетті саны алынбады:

Тереңдік аралығы		Жынысөзек шығымының белгіленген ең төменгі %	Жынысөзектің фактілі шығымы, %
бастап	дейін		

4. Ұңғыма тереңдігін бақылау өлшеулері жүйелі түрде _____ м кейін, қисаю бұрыштарын өлшеулер аа _____ әдісімен (аспаппен) _____ м кейін жүргізілді.

Каротаждық жұмыстар жүргізілді (әдістермен)

_____ тереңдікке дейін

_____ м.

5. Гидрогеологиялық бақылаулардың нәтижелері

6. Ұңғыманың техникалық құрылымы:

Бұрғылау диаметрі	Құбырлармен шегенделген			Құбырлар қалдырылды			Цементтеу туралы деректер	Ескертпелер

7. _____ жәшік көлеміндегі бұрғылау ұңғымасы бойынша жынысөзек нұсқаулыққа сәйкес таңбалаңады және сақтауға орналастырылады.

Ұңғыма сағасы жабылды _____ және бекітілді _____

8. Бұрғылау ұңғымасы бойынша бастапқы геологиялық құжаттама бар, оның сапасын сол жерде партияның бас (аға) геологы тексерген.
9. Осы ұңғыманы жабу (консервациялау) кезінде мынадай техникалық іс-шаралар жүзеге асырылды:

Қолтаңбалар: Аға геолог _____

Бұрғылау шебері _____

Геолог _____

5-ҚОСЫМША - ҰҢҒЫМАНЫ БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ АКТІСІ

Кенорны, жұмыс учаскесі _____

Ұңғыманы бақылап өлшеу

АКТІСІ

« ____ » _____ 20__ ж.

Біз төменде қол қойғандар, комиссия мүшелері: _____

(комиссия мүшелерінің лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты)

№ _____ ұңғыманың тереңдігін бақылап өлшегеніміз туралы осы актіні жасадық. Өлшеу кезінде тереңдігі белгіленген: бұрғылау журналы бойынша _____ м., бақылау өлшемі бойынша _____ м. Айырмашылық _____ м. құрады және

_____ түсіндіріледі.

Фактілік тереңдігі _____ м қабылданды.

Қолтаңбалар: Аға геолог _____
Геолог _____
Бұрғылау шебері _____

6-ҚОСЫМША - ҰҢҒЫМАНЫҢ ҚИСАЮЫН ӨЛШЕУ АКТІСІ

_____ кенорнында
бұрғыланған _____ № _____
ұңғыманың қисаюын өлшеу актісі
АКТІСІ

Жобалық Az _____

Жобалық Dip _____

Date of test	Depth	Az°	Dip°	Type of equipment	Geologist
Өлшеу күні	Тереңдігі, м	Азимут (шынайы)	Зениттік бұрыш	Қолданылатын аспаптың маркасы	Геологтың қолы (Т.А.Ж.)

Геолог:

(Т.А.Ж.)

Бұрғылау шебері /
Өлшеуді орындаған оператор:

(Т.А.Ж.)

7-ҚОСЫМША - СЫНАМАЛАУ ЖУРНАЛЫ

«Консалтингтік Құрылыс Тау-кен Компаниясы» ЖШС
(Тапсырыс беруші компания)

«Латон-Геосервис» ЖШС
(Орындаушы компания)

Кенорын
жұмыс участкесі _____

№ _____ ҰҢҒЫМАНЫҢ ЖЫНЫСӨЗЕКТІ СЫНАМАЛАУ ЖУРНАЛЫ

Сынамалау басталды: _____

Сынамалау аяқталды: _____

Геохимиялық сынамалау аралығы: _____ тен _____ дейін

Геохимиялық сынамалардың нөмірлері: _____ тен _____ дейін

Жынысөзекті сынамалу аралығы: _____ тен _____ дейін

Жынысөзек сынамаларының нөмірлері: _____ тен _____ дейін

Сынамалауды геолог белгіледі: _____

Сынамалауды жүргізді: _____

8-ҚОСЫМША - СЫНАМАНЫ ДАЯРЛЫҚҚА ІЛЕСПЕ ВЕДОМОСІ

Тапсырыс беруші: «Латон-Геосервис» ЖШС					
Ілеспе ведомосі					
_____ бөлшектеу цехына _____ шарты бойынша бөлшектеуге және ұнтақтауға _____ дана мөлшерінде жіберілген жынысөзек/геохимиялық сынамаалар					
Учаске: Көксай		Ұңғыма DS015			
«__» _____ 20__ жылдан № _____ тапсырыс				Сынамааларды тапсырды: _____	
				Сынамааларды қабылдады: _____	
р/б №	Сынама №	Ылғалды сынаманың салмағы (кг)	Құрғақ сынаманың салмағы (кг)	Сынама түрі	Ескерту
1	K0086	3,45		геохимиялық	
2	K0087	3,45		геохимиялық	
3	K0088	3,45		геохимиялық	
4	K0089	3,45		геохимиялық	
5	K0090	3,45		геохимиялық	
6	K0091	3,45		жынысөзек	
7	K0092	3,45		жынысөзек	
8	K0093	3,45		жынысөзек	
9	K0094	3,45		бос пакет	
10	K0095	3,45		жынысөзек	
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					

**9-ҚОСЫМША - ТАЛДАУ ТҮРЛЕРІНЕ АРНАЛҒАН ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫ ҮШІН
ҚАБЫЛДАНҒАН БЕЛГІЛЕР (ASSAY_TYPE)**

р/б №	Талдау түрі	ЖМӘ коды	Дерекқорға код
1	ICP-OES (ICP-AES) әдісімен талдау	ICPOES	ICP_OES
2	ICP-MS әдісімен талдау	ICPMS	ICP_MS
3	Талдаудың атомдық-абсорбциялық әдісі	AAS	AAS
4	Талдаудың нейтрондық-активациялық әдісі	NA	NA
5	Талдаудың атомдық-абсорбциялық аяқталуымен түтіктік талдау	FAAAS	FA_AAS
6	Талдаудың гравиметриялық аяқталуымен түтіктік талдау	FAGR	FA_GR
7	ICP-MS талдауы аяқталған түтіктік талдауы	FAICPMS	FA_ICP_MS
8	Талдаудың нейтрондық-активациялық аяқталуымен түтіктік талдау	FANA	FA_NA
9	Талдаудың колориметриялық әдісі	COL	COL
10	Фотометрикалық талдау әдісі	POL	POL
11	Көлемдік талдау әдісі	VOL	VOL
12	Талдаудың флуориметриялық әдісі	FLM	FLM
13	Гравиметриялық талдау әдісі	GRA	GR
14	Титриметрикалық талдау әдісі	нет	TTR
15	Рентгендік-флюорисценттік талдау әдісі	XRF	XRF
16	Рентгендік-радиометриялық талдау әдісі (РАЛ)	RAL	RAL
17	Жартылай жеке спектрлік талдау	CA	AE
18	Фазалық талдау	PHS	ph
19	Фазалық талдау кезінде жалпы күкіртті талдау	Sob	Stotal_ph
20	Фазалық талдау кезіндегі сульфидті күкіртті талдау	Ss	Ssul
21	Фазалық талдау кезіндегі пиритті күкіртті талдау	Spyr	Spyr
22	Фазалық талдау кезінде жалпы мысты талдау	нет	Cu_total_ph
23	Фазалық талдау кезінде тотыққан бос минералдардың мысын талдау	нет	Cu_ox_free_ph
24	Фазалық талдау кезінде тотыққан байланысқан минералдардың мысын талдау		Cu_ox_fix_ph
25	Фазалық талдау кезінде тотыққан минералдар сомасының қорғасынын талдау		Pb_ox_total_ph
26	Фазалық талдау кезіндегі карбонатты минералдардың қорғасын		Pb_ox_cc_ph
27	Фазалық талдау кезінде карбонатты және сульфатты минералдардағы мырышты талдау		Zn_ox_free_ph
28	Тотықты-силикатты минералдардағы мырышты талдау		Zn_ox_fix_ph
29	Мыс талдауы (минералды нысанда) Мысалы, борнит мысы		Cu_(mineral)
30	Элементті есептеу тәсілімен анықтау	X_Calc	X_Calc

10-ҚОСЫМША - ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫ ҮШІН ҚАБЫЛДАНҒАН БҰРҒЫЛАУ ТИПТЕРІН БЕЛГІЛЕУ (DRILL_TYPE - HOLE_TYPE)

Дереккөп коды	Бұрғылау түрі	Бұрғылау түрі (ағыл.)	Комментарии
AC	Үрлеу арқылы бұрғылау	Aircore	Surface
AUG	Шнекті бұрғылау	Auger	Surface
CS	Атызды сынамау	Channel Sampling	Surface
COST	Траншея	Costean	Surface
DD	Алмазды бұрғылау	Diamond Drill Hole	Surface
NR	Жазбалар жоқ	Not Recorded	
RAB	Роторлық бұрғылау	Rotary Air Bore	Surface
RC	Кері жуу арқылы бұрғылау	Reverse Circulation	Surface
RCDD	Роторлы + бағаналы бұрғылау	Diamond with RC Pre-Collar	Surface
ROLL	Шорошкамен бұрғылау	Roller Cone	
SHF	Тікқазба	Shaft	
TRN	Барлау канава	Trench	Surface
UDD	Жерасты алмас бұрғылау	UG Diamond Drill Hole	UG
UCH	Жер асты атызды сынамау	UG Channel Sampling	UG
UND	Белгісіз ұңғыма	Undefined Drillhole	
VAC	Вакуумдық тазартумен бұрғылау	Vacuum	Surface
KGC	Жынысөзекті гидротранспортилеумен бұрғылау	Hydro core drilling	up to 300m
SHD	Дробалық бұрғылау	Shot Drilling	
SLG	Шламды	Sludge	

**11-ҚОСЫМША - ИНКЛИНОМЕТРИЯ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ КОДТАРЫ
(INSTRUMENT_TYPE)**

Дереккө р үшін код	Құрал түрі	Құрал түрі (ағыл.)	Түсініктемелер
EZS	Reflex EzShot	Reflex EzShot	
GYRO	Гироскоп	Gyroscope	
IMMN	ИТЕҚ	IMMN	
EASTMAN	Истман инклинометрі	Eastman Camera	
MAG	Магнитометр	Magnetometer	
MIG	МИГ	MIG	
UNK	Белгісіз	Unknown	
NR	Жазбалар жоқ	Not recorded	
MIR_36	Түсіру МИР-36	Mir-36 DH Survey	МИР-36
COLL	Ұңғыма сағасын түсіру	Collar Survey	lined up drill mast with compass (0 «нөлдік» сағаның өлшемдері үшін пайдалануға болады)
ИЕМ-36	ИЭМ-36-80-20		