

Шығыс Қазақстан облысы  
өкімдігінің білім  
басқармасы  
КМҚК «Геология барлау  
колледжі» КМҚК



КГКП  
«Геологоразведочный  
колледж» управления  
образования Восточно-  
Казахстанского  
областного акимата

**0701000 «Геологиялық суретке түсіру, пайдалы қазба  
кенорындарын іздеу мен барлау» мамандығына арналған  
«Пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлаудың  
әдістемесі» пәнінен базалық тірек конспектісі**

**Турлыбаева А.М.**

**0701000 «Геологиялық суретке түсіру, пайдалы қазба кенорындарын  
іздеу мен барлау» мамандығына арналған «Пайдалы қазба  
кенорындарын іздеу мен барлаудың әдістемесі» пәнінен базалық тірек  
конспектісі**

Колледждің әдістемелік кеңесінде бекітілген

Әзірленген 30.01.2014 ж  
(мерзім)

Қайта өңдеген 18.01.2017 ж  
(мерзім)

**Семей қаласы, 2017 ж.**

Турлыбаева А.М. 0701000 «Геологиялық суретке түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлау» мамандығына арналған «Пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлаудың әдістемесі» пәнінен базалық тірек конспектісі. - 86 бет

Базалық тірек конспекті оқу жұмыс бағдарламасына сәйкес 0701000 «Геологиялық суретке түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлау» мамандыққа әзірленген және III, IV курс студенттеріне арналған. Ол құрамында «Пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлаудың әдістемесі» пәні бойынша негізгі теориялық материалдар, сондай-ақ, құрамында бақылау сұрақтары мен тапсырмалары бар. Негізгі түсініктердің анықтылығына, олардың ерекшеліктері мен түрлеріне қысқа мерзімде жаңа ақпараттарды пайдалана отырып студент жауап бере алады және емтиханды сәтті тапсыра алады. Базалық тірек конспектісі студенттерге ғана емес, оқытушыларға да сабаққа дайындалу және оны өткізу кезінде тиімді.

## Мазмұны

| №  | Тараулар мен тақырыптардың атауы                                                                         | Бет |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | Пәннің тақырыптық жоспары.                                                                               | 7   |
| 2  | № 1 сабақ.<br>Тақырып: Кіріспе.                                                                          | 9   |
| 3  | № 2 сабақ.<br>Тақырып: Пайдалы қазба кенорындары геологиялық түзілуінің жағдайлары.                      | 10  |
| 4  | № 3 сабақ.<br>Тақырып: РҚ геологиялық қызметтің концепциясының дамуы.                                    | 11  |
| 5  | № 4 сабақ.<br>Тақырып: ПҚК өнер кәсіптік жіктелуі.                                                       | 12  |
| 6  | № 5 сабақ.<br>Тақырып: Геологиялық барлау жұмыстарының сатылары.                                         | 16  |
|    | № 6 сабақ.<br>Тақырып: Іздеу туралы жалпы түсінік. Іздеу алғышарттары мен белгілері.                     | 17  |
| 7  | № 7 сабақ.<br>Тақырып: Геологиялық түсірілімдер кезінде кенорындардың негізгі іздеу әдістері.            | 19  |
| 8  | № 8 сабақ.<br>Тақырып: Геологиялық түсірілімдер кезінде кенорындардың негізгі іздеу әдістері.            | 21  |
| 9  | № 9 сабақ.<br>Тақырып: Іздеу мен іздеу-бағалау жұмыстар сатыларының геологиялық мақсаттары мен әдістері. | 24  |
| 10 | № 10 сабақ.<br>Тақырып: Көрінбейтін және теңіз түбіндегі кенорындарын іздеу.                             | 27  |
| 11 | № 11 сабақ.<br>Тақырып: Іздеу әдістерін кешендеуі.                                                       | 28  |
| 12 | № 12 сабақ.<br>Тақырып: Іздеу жұмыстарының нәтижелері бойынша кенорындарды бағалау.                      | 29  |
| 13 | № 13 сабақ.<br>Тақырып: Іздеу жұмыстарының нәтижелері бойынша кенорындарды бағалау.                      | 30  |
| 14 | № 14 сабақ.<br>Тақырып: Барлау жұмыстарының жалпы міндеттері мен әдістері.                               | 31  |
| 15 | № 15 сабақ.<br>Тақырып: Кенорындарының барлау сатылары.                                                  | 36  |
| 16 | № 16 сабақ.<br>Тақырып: Барлаудың техникалық құралдары мен жүйелері.                                     | 37  |
| 17 | № 17 сабақ.<br>Тақырып: Барлаудың техникалық құралдары мен жүйелері.                                     | 40  |

|    |                                                                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 18 | № 18 сабақ.<br>Тақырып: Қорлардың катигорияларының барлауының жалпы сипаттамасы.                             | 42 |
| 19 | № 19 сабақ.<br>Тақырып: Қорлардың катигорияларының барлауының жалпы сипаттамасы.                             | 44 |
| 20 | № 20 сабақ.<br>Тақырып: Кенорындардың өнеркәсіптік топтамасының барлау жұмысындағы мақсаты.                  | 45 |
| 21 | № 21 сабақ.<br>Тақырып: Кенорындардың өнеркәсіптік топтамасының барлау жұмысындағы мақсаты.                  | 46 |
| 22 | № 22 сабақ.<br>Тақырып: Кенорындарының бірінші өнеркәсіптік тобын барлау.                                    | 47 |
| 23 | № 23 сабақ.<br>Тақырып: Кенорындарының екінші өнеркәсіптік тобының барлауы.                                  | 49 |
| 24 | № 24 сабақ.<br>Тақырып: Кенорындарының үшінші өнеркәсіптік тобының барлауы.                                  | 51 |
| 25 | № 25 сабақ.<br>Тақырып: Кенорындарының төртінші өнеркәсіптік тобының барлауы.                                | 51 |
| 26 | № 26 сабақ.<br>Тақырып: Сынамалаудың мақсаты мен түрлері.                                                    | 52 |
| 27 | № 27 сабақ.<br>Тақырып: Сынамалаудың мақсаты мен түрлері.                                                    | 53 |
| 28 | № 28 сабақ.<br>Тақырып: Сынама алудың тәсілдері.                                                             | 53 |
| 29 | № 29 сабақ.<br>Тақырып: Сынама алудың тәсілдері.                                                             | 55 |
| 30 | № 30 сабақ.<br>Тақырып: Өндеу және сынаманы анализга дайындау.                                               | 58 |
| 31 | № 31 сабақ.<br>Тақырып: Өндеу және сынаманы анализга дайындау.                                               | 59 |
| 32 | № 32 сабақ.<br>Тақырып: Кенорындардың іздеу мен барлау кезіндегі түсірілімнің геологиялық құжаттау.          | 61 |
| 33 | № 33 сабақ.<br>Тақырып: Алғашқы геолгиялық құжаттардын түрлері және тағайындалуы.                            | 63 |
| 34 | № 34 сабақ.<br>Тақырып: Тау-кен қазындылардың, бақылау нүктелердің, бағыт жолдардың геологиялық құжаттамасы. | 63 |
| 35 | № 35 сабақ.<br>Тақырып: Тау-кен қазындылардың, бақылау нүктелердің, бағыт жолдардың геологиялық құжаттамасы. | 64 |
| 36 | № 36 сабақ.<br>Тақырып: Петрографияның міндеттері, мазмұыны және тау жыныстарын зерттеу әдістері.            | 65 |

|    |                                                                                                                                                        |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 37 | № 37 сабақ.<br>Тақырып: Бұрғылау ұңғымаларының геологиялық құжаттау.                                                                                   | 70 |
| 38 | № 38 сабақ.<br>Тақырып: Сынамалауды құжаттау.                                                                                                          | 72 |
| 39 | № 39 сабақ.<br>Тақырып: Қосымша геологиялық құжаттау.                                                                                                  | 73 |
| 40 | № 40 сабақ.<br>Тақырып: Қорларды есептеудің жалпы жағдайы.                                                                                             | 75 |
| 41 | № 41 сабақ.<br>Тақырып: Қорларды есептеудің негізгі түрлері.                                                                                           | 78 |
| 42 | № 42 сабақ.<br>Тақырып: Қорларды есептеудің негізгі түрлері.                                                                                           | 81 |
| 43 | № 43 сабақ.<br>Тақырып: Кенорындардың геологиялық-экономикалық сипаттамасы.                                                                            | 80 |
| 44 | № 44 сабақ.<br>Тақырып: Тау-кен кәсіпорындарында таулы-геологиялық қызметінің мақсаты мен структурасы.                                                 | 81 |
| 45 | № 45 сабақ.<br>Тақырып: Пайдалы қазба кенорындарының эксплуатационды барлауы және алдынала барлау.                                                     | 82 |
| 46 | № 46 сабақ.<br>Тақырып: Пайдаланым кенорындарды геологиялық қарастыру.<br>Эксплуатациондық жұмыстар кезінде экологиялық мерекелерінің жалпы мағлұматы. | 83 |
| 47 | Бақылау сұрақтар                                                                                                                                       | 84 |

### 3 Пәннің тақырыптық жоспары

| №  | Бөлімдер мен тақырыптардың атауы                                                                      | Оқытудың күндізгі бөлімі бойынша сағаттар саны |                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|
|    |                                                                                                       | Барлығы                                        | Лаб. және тәж. жұмыстар |
| 1  | 2                                                                                                     | 3                                              | 4                       |
| 1  | <b>1 бөлім.</b> Жалпы мағлұмат.                                                                       |                                                |                         |
| 2  | 1.1 Кіріспе                                                                                           | 2                                              |                         |
| 3  | Тақырып 1.2 Пайдалы қазба кенорындары геологиялық түзілуінің жағдайлары.                              | 2                                              |                         |
| 4  | Тақырып 1.3. РҚ геологиялық қызметтің концепциясының дамуы.                                           | 1                                              |                         |
| 5  | Тақырып 1.4 ПҚК өнер кәсіптік жіктелуі                                                                | 1                                              |                         |
| 6  | Тақырып 1.5 Геологиялық барлау жұмыстарының сатылары.                                                 | 2                                              |                         |
|    | <b>Барлығы</b>                                                                                        | <b>8</b>                                       |                         |
| 7  | <b>2 бөлім.</b> Пайдалы қазба кенорындарын іздеу.                                                     |                                                |                         |
| 8  | Тақырып 2.1 Іздеу туралы жалпы түсінік. Іздеу алғышарттары мен белгілері.                             | 2                                              |                         |
| 9  | Тақырып 2.2. Геологиялық түсірілімдер кезінде кенорындардың негізгі іздеу әдістері.                   | 8                                              | 4                       |
| 10 | Тақырып 2.3. Іздеу мен іздеудің бағалау жұмыстарының сатыларының геологиялық мақсаттары мен әдістері. | 8                                              | 6                       |
| 11 | Тақырып 2.4. Көрінбейтін және теңіз түбіндегі кенорындарын іздеу.                                     | 2                                              |                         |
| 12 | Тақырып 2.5. Іздеу әдістерін кешендеуі.                                                               | 2                                              |                         |
| 13 | Тақырып 2.6. Іздеу жұмыстарының нәтижелері бойынша кенорындарды бағалау.                              | 10                                             | 6                       |
|    | <b>Барлығы</b>                                                                                        | <b>32</b>                                      | <b>16</b>               |
| 14 | <b>3 бөлім.</b> Тақырып 3. Пайдалы қазба кенорындарын барлау                                          |                                                |                         |
| 15 | Тақырып 3.1. Барлау жұмыстарының жалпы міндеттері мен әдістері                                        | 2                                              |                         |
| 16 | Тақырып 3.2. Кенорындарының барлау сатылары.                                                          | 2                                              |                         |
| 17 | Тақырып 3.3 Барлаудың техникалық құралдары мен жүйелері.                                              | 4                                              |                         |
| 18 | Тақырып 3.4. Қорлардың категорияларының барлауының жалпы сипаттамасы.                                 | 4                                              |                         |
| 19 | Тақырып 3.5. Кенорындардың өнер кәсіптік топтамасының барлау жұмысындағы мақсаты.                     | 4                                              |                         |
| 20 | Тақырып 3.6. Кенорындарының бірінші өнеркәсіптік тобын барлау.                                        | 4                                              | 2                       |

|    |                                                                                             |            |           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| 21 | Тақырып 3.7. Кенорындарының екінші өнеркәсіптік тобының барлауы.                            | 4          | 2         |
| 22 | Тақырып 3.8. Кенорындарының үшінші өнеркәсіптік тобының барлауы.                            | 6          | 4         |
| 23 | Тақырып 3.9. Кенорындарының төртінші өнеркәсіптік тобының барлауы.                          | 6          | 4         |
|    | <b>Барлығы</b>                                                                              | <b>36</b>  | <b>12</b> |
| 24 | 4 бөлім Пайдалы қазба кенорындарын сынамалау.                                               |            |           |
| 25 | Тақырып 4.1. Сынамалаудың мақсаты мен түрлері.                                              | 4          |           |
| 26 | Тақырып 4.2. Сынама алудың тәсілдері.                                                       | 14         | 10        |
| 27 | Тақырып 4.3. Өндеу және сынаманы анализге дайындау.                                         | 10         | 6         |
| 28 | Тақырып 4.4. Зертқаналық зертеу                                                             |            |           |
|    | <b>Барлығы</b>                                                                              | <b>28</b>  | <b>16</b> |
| 29 | 5 бөлім Кенорындардың іздеу мен барлау кезіндегі түсірілімнің геологиялық құжаттау.         | 2          |           |
| 30 | Тақырып 5.1. Алғашқы геологиялық құжаттардың түрлері және тағайындалуы.                     | 2          |           |
| 31 | Тақырып 5.2. Тау құбырларын, бақылау нүктесі, бағыт жол геологиялық құжаттау.               | 12         | 6         |
| 32 | Тақырып 5.3. Бұрғылау ұңғымаларының геологиялық құжаттау.                                   | 14         | 10        |
| 33 | Тақырып 5.4. Сынамалауды құжаттау.                                                          | 4          |           |
| 34 | Тақырып 5.5. Қосымша геологиялық құжаттау                                                   | 4          |           |
|    | <b>Барлығы</b>                                                                              | <b>38</b>  | <b>16</b> |
| 35 | 6 бөлім Барлау қорларын есептеу                                                             |            |           |
| 36 | Тақырып 6.1. Қорларды есептеудің жалпы жағдайы.                                             | 2          |           |
| 37 | Тақырып 6.2. Қорларды есептеудің негізгі түрлері.                                           | 16         | 10        |
| 38 | Тақырып 6.3. Кенорындардың геологиялық-экономикалық сипаттамасы                             | 2          |           |
|    | <b>Барлығы</b>                                                                              | <b>20</b>  | <b>10</b> |
| 39 | 7 бөлім Тау-кен кәсіп орындарындағы геологиялық қызмет.                                     | 2          |           |
| 40 | Тақырып 7.1. Тау-кен кәсіпорындарында таулы-геологиялық қызметінің мақсаты мен структурасы. | 2          |           |
| 41 | Тақырып 7.2. Пайдалы қазба кенорындарының эксплуатационды барлауы және алдынала барлау.     | 4          |           |
| 42 | Тақырып 7.3. Пайдаланым кенорындарды геологиялық қарастыру.                                 | 2          |           |
| 43 | Тақырып 7.4. Эксплуатациондық жұмыстар кезінде геологиялық мерекелерінің жалпы мағлұматы.   | 2          |           |
|    | <b>Барлығы</b>                                                                              | <b>12</b>  |           |
|    | <b>Барлығы</b>                                                                              | <b>174</b> | <b>70</b> |

## № 1 сабақ

Тақырып: Кіріспе.

Жоспар:

1. Пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлаудың әдістемесі туралы ғылымның мәні.
2. Мемлекеттің минералдық-шикі затты базасы және оның дамуы.

### 1. Пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлаудың әдістемесі туралы ғылымның мәні.

Барлау және іздеу туралы оқу қолданбалы (прикладная) геологиялық ғылымы болып келеді, ол табу жағдайларың және өнеркәсіпті ПҚК ең тиімді анықтау тәсілдерін зерттейді.

Барлау мен іздеудің зерттеу объектісі өнеркәсіптік ПҚК түрлері болып келеді. **Өнеркәсіптік кенорындарға** мұндай ПҚДың табиғи топтанулары жатады: техникалық мүмкін және өндіргіш күштердің (производительные силы) осы деңгейде дамуына қарай оларды экономикалық жағынан қарағанда өндеуі тиімді болама екенін қарастырады.

Табиғи минералды пайда болуы (образования) **бейөнеркәсіптік кенорындар** (непромышленные месторождения) деп аталады, олар осы техникалық деңгейде тиімді пайдаға асырылмайды (эффективно эксплуатироваться).

Бейөнеркәсіптік кенорындарды резервті кенорындарымен шатастыруға болмайды. **Резервті кенорындар** өнеркәсіпті-бағалы кенорындар, бірақ оларды өндеу осы уақытта жөнсіз (нецелесообразно) болып келеді.

Өнеркәсіптік маңызы жоқ немесе әлі зерттелмеген (толық зерттелмеген) және бағаланбаған минералды пайда болулар (минеральные образования), кенбілінім (рудопроявление), көмірбілінім, мұнайбілінім деп аталады.

Барлау әдістеме пәні техник-геолоктарды дайындауында соңғы (аяқталу) пәні болып келеді, ол барлық геологиялық циклдегі пәндерді біріктіреді. Және өтілген пәндердің маңызы мен ролін ПҚК барлауы мен бағалауында көрсетеді.

Осы пән тау-техникалық, эконимикалық пәндерімен және ПҚК іздеу мен барлаудың геофизикалық әдістемесімен байланысты.

Баралау әдістемесі ПҚ табу, ашу, зерттеудің ең рентабелді тәсілдерін анықтайды.

Анықталады:

- Жатыс жағдайы.
- Кенді денелердің пішіні.
- Шикі заттардың сапысын.
- Шикі заттардың санын.

Осы пәнді оқыған кезде, келесі сұрақтармен танысасындар:

-ПҚК іздеуімен.

-ПҚК барлауымен.

-Сынамалаумен.

-Геологиялық құжаттармен.

-Қорларды есептеуімен.

Өнеркәсіптік кенорынды табу шарттарын анықтау үшін оның табиғи геологиялық жағдайлары бағалауға салынады, олар литогиялық-құрылымдық, минералогиялық-

геохимиялық және геофизикалық ерекшеліктерімен анықталады.

Өнеркәсіптік кенорындарды тиімділік табуына тәсілдер мен жолдарды анықтау үшін геологиялық, экономикалық және техникалық мәліметтердің қатынастыры бағаланады (қарастырылады).

Объектінің (геологиялық регион, кенді құрылым, кенорны, ПҚ денелері) жоғары бағалауы келесі мәліметтер арқылы жүзеге асырылады:

1. Геологиялық, минералогиялық, геохимиялық және геофизикалық көрсеткіштердің өлшемдері мен анықталуы, тура байқаулар.
2. Біркелкі табиғи жаратылыстарда химиялық элементтер мен минералдық кешендердің заттық құрымы мен таралу ерекшеліктері туралы, объектінің пішіні мен геологиялық құрылысы туралы аналогиядан шығатын болжалдар мен көріністер (представлении и предположений).

Геологиялық барлау жұмыстардың тәжірибесінде тура танып білуімен аналогиялық әдісі қолданады. Осы әдіс табиғи геологиялық құбылыстарды танып білуіне барлық кенорындарды іздеу мен барлауында ерте кезеңдерінде басым болады, ал түбегейлі зерттеуде (детальное изучение) және кенорындарды өндірістік барлау (эксплуатация м-я) кезінде маңызды болып келмейді, бірақ сондада геологиялық үрдістердің барлық бөліктеріне ие болады.

ПҚК іздеу мен барлаудың үрдісі келесі жұмысқа бөлінеді және олардың мақсаты келесіде:

- Жаңа кенорындарды табу, яғни іздеу.
- Табылған кенорының өнеркәсіптік маңызын анықтауында, яғни барлау.

## 2. Мемлекеттің минералдық-шикі затты базасы және оның дамуы.

Қазақстан – пайдалы қазбалардың әр түрлілігі мен қоры бойынша өте бай аймақ. Ол әлемде уран мен хром кенінің қоры және мыс, қорғасын, мырыш, марганец, вольфрам бойынша әлемде жетекші орындардың біріне ие болса, көмірсутектердің қоры бойынша әлем елдері арасында алғашқы ондыққа кіреді. Бізде барланған қоры шамамен 60 млрд. тонна болатын тас және қоңыр көмірдің 300-ден астам кенорындары белгілі. Республикада темір, ванадий, молибден, алтын, техникалық алмас, кен-техникалық (вермекулит, асбест, волластанит, бентонит тб) және кен-химиялық (фосфорит, барит, флюорит, күкірт тб) шикізаттардың ірі қоры шоғырланған. Ас тұздың, калий мен магний тұздардың, натрий сульфаттардың, бориттердің едәуір ресурстары бар. Әшекей тастардың, құрылыс материалдардың, минералды және термалық сулардың қоры мол. ҚР минералды-шикізатты базасы ресурстардың әртірліктері мен санымен әлемде жетекші орындарын алады.

Барланған қорлардың базасы арқылы мұнайөндіру, уран және көмір өнеркәсіптері; қара кендері, түсті және бағалы металдарды, әртүрлі бейметалды ПҚ қайта өңдеу мен табуы бойынша өнеркәсіптер құрастырылған.

## **№ 2 сабақ**

**Тақырып: Пайдалы қазба кенорындары геологиялық түзілуінің жағдайлары.**

**Жоспар:**

1. ҚР экономикалық дамуындағы белгілі бір бағыттағы геологиялық қызметтің мақсаты.

# 1. ҚР экономикалық дамуындағы белгілі бір бағыттағы геологиялық қызметтің мақсаты.

Минералды шикізаттың экономикалық маңызы туралы, оның анықталуымен, өнеркәсіптік өңделуімен және пайдалануымен байланысы ғылым **минералды шикізаттың экономикасы** деп аталады.

Осы ғылымның зерттеу тақырыбы мемлекеттің минералды-шикізатт базасы әлемдік базасымен салыстыруында.

Минералды ресурстардың ерекшеліктері олардың қайталанбалауында, яғни қайта жаңаруы (невозобновляемость).

Қазақстан экономикасы мен әлеуметтік дамуының кәзіргі кезеңі геология саласына еліміздік минералдық-шикізаттық базасын ұлғайту мен нығайту туралы мәселе қойылады. Бұл мәселені шешу ПҚ іздеу мен барлаудың озық әдістерін енгізу, кенорындарды болжау мен геологиялық экономикалық зерттеу әдістерін, жер беті мен оның қойнауларын зерттеу үшін аэроғарыштық құралдары тиімді пайдалану негізінде іске асырылуы мүмкін.

Мемлекеттің минералды-шикізат базасы бойынша экономикалық есептерді орындаған кезінде әлемде қойылған бағалардың деңгейі ең маңызды болып саналады.

ПҚК бағалауы байланысты келесіден:

- минералды шикізаттарға әлемдік бағалардың деңгейінен;
- ПҚ сапасынан;
- оның қайта өңделуі және табу (добыча) мүмкіндігінде.

## **№ 3 сабақ**

**Тақырып: РҚ геологиялық қызметтің концепциясының дамуы.**

Әртүрлі ПҚ бойынша барланған қорлардың күйі туралы мәліметтер геологиялық салаларында жүйелік проблемалар бар екенін көрсетеді.

Жер қойнауын геологиялық зерттеуде жүргізілген геологиялық барлау жұмыстар соңғы он жылдықтағы мәліметтер және ресурстарды пайдалануына контракттарға қарай ПҚ көп түрлері бойынша отелген (погашенные) қорлары орнын толтырмаған, осы мәліметтер барланған қорлардың шарасыз (неизбежно) таусылуы туралы айтады.

Негізгі проблемалар мен мақсаттарды шешу жолдары:

- Көмірсутек шикізатқа, жерасты суларына, қатты ПҚна көбірек қауіпті (рискованных) геологиялық барлау жұмыстарды аумақты және іздеу сатыларында жүргізу; және ертедегі барлау жұмыстарын қаржыландыруында мемлекеттің ролін нығайту (усиление) мүмкіндігін қарастыруымен геологиялық барлау жұмыстарды жүргізу мен бағдарлама-мақсатты жобалау мемлекеттік жүйесін жоғары сатыға көтеру.
- Тең конкуренция үшін ортының дамуы, минералды-шикізатты базасын ұдайы өсуі (воспризводство) мен жер қойнауы геологиялық зерттеуге арналған иновациялық технологияларды енгізуі кезінде инвестициялық жағымдылығын жоғарту мақсатымен нормативті-техникалық базасы мен нормативті-құқықтық базасын жоғары сатыға көтеру.
- Жер қойнауын геологиялық зерттеу үшін мемлекетін жобаларын жүзеге асыру үшін қатысуға басты әлемдік тау-кенөнеркәсіп (горнодобывающая), геологиялық барлау, мұнайөнеркәсіп компанияларын тартуымен мемлекеттік-жеке серіктес

(партерство) механизмдерін дамыту.

- Инновациялық технологияларды енгізуі және жетілдіру сферасында геологиялық бөлімдерінің инфраструктураларының дамуы.
- Геологиялық бөлімдерін кадрлармен қамтамасыз ету.

#### **№ 4 сабақ**

**Тақырып: ПҚК өнер кәсіптік жіктелуі.**

**Жоспар:**

1. ПҚК өнеркәсіптік түрлері бойынша түсінік
2. ҚМК нұсқаулары бойынша өнеркәсіптік кенорындардың топтануы.
3. Кенорныдардың мөлшері
4. Іздеу мен барлау жұмыстарының принциптері.
5. Уран кенорындары.

##### **1. ПҚК өнеркәсіптік түрлері бойынша түсінік**

Кенорындардың өнеркәсіптік түрі барлау мәлеметтердің салыстыру анализінің негізі болып келеді. (Сол өнеркәсіптік түрлерге жататын, онымен ұқсас аналогия бойынша барлау объектілерін бағалау мен салыстыруға мүмкіндік береді.)

ПҚК өнеркәсіптік жіктелуі негізделеді:

- біріншіден- олардың маңызды табиғи қасиеттеріне;
- екіншіден- шығарылған минералды шикізаттын қолдануының мүмкіндігі мен бағытталуына.

*Әртүрлі ПҚ-дың өнеркәсіптік топтануы (В.М. Крейтер бойынша)*

1. Минералды отын (топливо) – көмір, мұнай, газ;
2. Қара металлдардың кендері (рудалары) - темір, марганец, хром, ванадий, титан, кобальт, никель, молибден, вольфрам.;
3. Түсті металлдардың кендері – олардаң алюминий, мыс, қорғасын, мырыш, қалайы, сынап шығарады ж.б.;
4. Асыл кендері – алтын, күміс, платина тобы;
5. Радиобелсенді кендері – уран, радий, торий;
6. Сирек және шашыранды кендер – литий, бериллий, рубидий, цезий, гафний, скандий, галлий, рений, кадмий, индий, талий, германий, селен, телур, тантал, ниобий, цирконий;
7. Химиялық өнеркәсіптікке арналған кендер – тас тұздар, фосфориттер, апатиттер, күкірт, еріткіш шпаттар;
8. Индустриалды шикізаттардың кендері (техникалық шикізат) – кемберлиттер (алмазаносные кемберлиты), асбесттер, тальк, графит, оптикалық минералдар;
9. Флюстер мен отқа төзімді металлургиялық өнеркәсіптікке арналған – ізбестастармен, доломиттермен, магнезиттермен, кварцпен, саздармен көрсетілген.
10. Құрылыс материалдар – қаптауға арналған тастарымен, ізбестестар, саздар, құмдар және кесектастар (гравий);
11. Жерасты сулары – ауыз , техникалық, минералды қайнарлар.

Өнеркәсіптік түрлерге келесі маңызды геологиялық мәлеметтер жатады:

- Кенорнынның мөлшері – минералды шикізаттың қорларымен анықталады;

- ПҚ бөлек шоғырдың пішіні, шоғырлардың саны, олардың кеңістік орналасуы, мөлшері, қалыңдылығы, құрылымы мен жатыс жағдайы;
- ПҚ сапасы (заттық құрамы), оның техникалық және технологиялық қасиеттері;
- кенорындардың эксплуатация мен ашудың (вскрытия) тау-техникалық жағдайы.

**Өнеркәсіптік кенорындар** (промышленные месторождения) деп минералды шикізаттың топтануын айтады (*немесе геологиялық денелер аталады.*); өз сапасы, саны мен жатыс жағдайы бойынша қазіргі замандың техника деңгейінде оның рентабельді өнделуін қарастырады (жібереді – допускает рентабельную его разработку).

Кенорындарды өнеркәсіптік деп шартты түрде санау үшін, олар қандай да бір минералды шикізатты әлемдік шығаруынан (добыча?) 1% кем болмауына тиіс шығару керек.

Әртүрлі кенорындардың өнеркәсіптік маңыздылығы әртірлі болып келеді және екі көрсеткіш арқылы анықталады:

- осы ПҚ әлемдік қорларына қатысты осы түрде (типте) ПҚ-ба қорлардың бөлігімен;
- минералды шикізатты әлемдік шығаруына қатысты, осы түрге жататын кенорындан минералды шикізатты шығарудың бөлігімен.

## 2. ҚМК нұсқаулары бойынша өнеркәсіптік кенорындардың топтануы.

Қордың жіктелімінде пайдалы қазбалардың барлық кенорындарды геологиялық құрылысының күрделілігі, сапасының өзгергіштілігі және кен денелердің жатыс жағдайлары бойынша төрт топқа біріктіріледі.

| <b>Күрделілік бойынша кенорындардың топтары</b> | <b>Сипаттамасы</b>                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I топ - қарапайым                               | Жатыс жағдайлары бұзылмаған немесе шамалы бұзылған, қалыңдылығы ұстамды, ішкі құрылысы, сапасы мен пайдалы компоненттердің таралуы біркелкі кенорындар немесе олардың бөлшектері жатады.                                             |
| II топ - күрделі                                | Қалыңдылығы мен ішкі құрылысы өзгергіш немесе жатысы бұзылған және пайдалы компоненттерінің сапсы ұстамсыз, немесе пайдалы компоненттері әркелкі таралған кенорындар, немесе олардың бөлшектері кіреді.                              |
| III топ – өте күрделі (очень сложное)           | Қалыңдылығы мен ішкі құрылысы күрт өзгергіштілігімен сипатталатын немесе жатысы қарқынды бұзылысқа ұшыраған, немесе сапасы ұстамсыз және пайдалы компоненттері әркелкі таралған кенорындарды немесе олардың бөлшектерін біріктіреді. |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IV топ – аса күрделі (крайне сложное) | Пайдалы қазба денелерінің қалыңдылығы мен ішкі құрылысының күрт өзгергіштігі немесе жатысының қарқынды бұзылғандығы және пайдалы компоненттердің өте әркелкі таралғандығы жатады. Бұл кенорныдарды барлау үлкен жерасты қазу жұмыстарын жүргізуі қажет етеді. |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Кенорындардың геологиялық құрылысының күрделілігі бойынша келтірілген топтамасы барлау мақсатында пайдаланып, қорды есептеу талаптарын анықтайды және іс жүзіне минералдық шикізаттың барлық түрлерінің кенорындары қорын жіктеуге қолданылатын ҚМК (қорлар бойынша Мемлекеттік комиссия) арнайы нұсқаулықтарына негіз болып табылады.

Кенорындардың өнеркәсіптік өндірілуіне дайындылығы бойынша топтануы

| ПҚ түрлері                    | Күрделік бойынша кенорныдардың топтары | Санаттары (категориялары) бойынша қорлардың бөлігі, % |     |                |                |
|-------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|----------------|----------------|
|                               |                                        | A                                                     | B   | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> |
| Металлды және бейметаллды ПҚ  | I топ - қарапайым                      | 10                                                    | 20  | 70             | -              |
|                               | II топ - күрделі                       | -                                                     | 20  | 80             | -              |
|                               | III топ – өте күрделі                  | -                                                     | -   | 80             | 20             |
|                               | IV топ – аса күрделі                   | -                                                     | -   | 50             | 50             |
| Көмірлер мен жанғыш жіктастар | I топ - қарапайым                      | 20                                                    | 3   | 50             | -              |
|                               | II топ - күрделі                       | -                                                     | 50  | 50             | -              |
|                               | III топ – өте күрделі                  | -                                                     | 100 | -              | -              |

### 3. Кенорныдардың мөлшері

Кенорныдардың мөлшері бірінші кезекте минералды шикізаттардың қоры бойынша анықталады. Кенорныдарды бір-бірімен салыстыру үшін қорлардың салыстырмалы мөлшерлері, оның масштабы тұралы түсінік болу керек. Қорлар бойынша кенорныдарды тек келесі жағдайларда салыстыруға болады – тек біркелкі ПҚ кенорныдары салыстырылады. Келесі кенорныдар түрлерін ажыратады: ұсақ, орташа, ірі және қайталанбас (уникальный).

Мысалы:

Қорлар (т) бойынша кенорныдардың топтануы (В.И. Красников бойынша)

| Пайдалы қазба                     | Кенорындар     |                |                |                   |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
|                                   | Ұсақ           | Орта           | Ірі            | Қайталанбас       |
| Темір                             | $n \cdot 10^7$ | $n \cdot 10^8$ | $n \cdot 10^9$ | $n \cdot 10^{10}$ |
| Марганец (хром, түпкілерде титан) | $n \cdot 10^5$ | $n \cdot 10^6$ | $n \cdot 10^7$ | $n \cdot 10^8$    |
| Мыс                               | $n \cdot 10^4$ | $n \cdot 10^5$ | $n \cdot 10^6$ | $n \cdot 10^7$    |
| Қалайы                            | $n \cdot 10^3$ | $n \cdot 10^4$ | $n \cdot 10^5$ | $n \cdot 10^6$    |

|       |                |                |                |                |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Уран  | $n \cdot 10^2$ | $n \cdot 10^3$ | $n \cdot 10^4$ | $n \cdot 10^5$ |
| Алтын | Тоннадан кем   | Тонна          | Ондық тонналар | Жздік тонналар |

Кенорныдарды өңдеу кезінде тек жалпы қор саны маңызды болып келмейді, олардың кенорын бойынша таралауды қарастырылады.

Кендерді сапасасы бойынша келесі түрлерге ажыратады: бай, орташа (немесе карапайым) және нашар (немесе кем бағал).

Мысалы:

**Кеннің (руданың) сапасы бойынша кенорныдардың топтануы  
(В.И. Красников бойынша)**

| Пайдалы қазба                | Пайдалы компоненттің мөлшері, % |               |              |
|------------------------------|---------------------------------|---------------|--------------|
|                              | Бай кендер                      | Орташа кендер | Нашар кендер |
| Темір                        | 50-ден астам                    | 40-50         | 40-тан кем   |
| Ильмениттің ішіндегі титан   | 15-тен астам                    | 10-15         | 5-10         |
| Рутилдің ішіндегі титан      | 5-тен астам                     | 3-5           | 2-3          |
| Мыс, никель                  | 3                               | 1-3           | 0,5-1        |
| Қорғасын                     | 5                               | 2-5           | 1-2          |
| Қорғасын желілі кенорындарда | 5                               | 1-5           | 0,2-1        |
| Қорғасын штокверктерде       | 0,5                             | 0,2-0,5       | 0,1-0,2      |
| Алтын (кенді)                | Жүздік г/т                      | Ондық г/т     | Бірлік г/т   |

Кеннің сапасы тек пайдалы компоненттердің болуымен анықталмайды, оның сорттылығына, техникалық және технологиялық қасиеттеріне қарайды.

*(Бедные, но легкообогатимые руды могут давать больший экономический эффект, чем средние руды, но труд- нообогатимые или требующие для извлечения металла больших затрат энергии (энергоемкие), материалов и труда.)*

#### 4. Іздеу мен барлау жұмыстарының принциптері.

Кенорындарды барлау - өте қымбат әрі ұзақ үрдіс. Ол көптеген мамандардың қатысуы мен материалдық ресурстардың едәуір шығынын қажет етеді. Сонымен қатар, барлау нәтижесінде материалдық құндылықтар өндірілмейді. Оның қорытындысында Жер қойнауы туралы ақпарат алынады. Бұл ақпараттың ақиқаттылығы мен толықтылығы кенорындардың өнеркәсіптік игерудің тиімділігіне байланысты. Сондықтан барлаудың негізгі принциптері геологиялық негізде жасалынып, басты принципті - экономикалық ұтымдылықты басшылыққа алады.

Бұл принциптер мыналар:

1. зерттеулердің толықтығы (принцип полноты исследования);
2. біртіндеп жақындау (принцип последовательных приближений);

3. біркелкілік (бірдей ақиқаттылық) (принцип равномерности);
4. ең аз материалдар мен еңбек шығындары (принцип наименьших трудовых и материальных затрат);
5. ең аз уақыт шығындау (принцип наименьших затрат времени).

## 6. Уран кенорындары.

Уран базасының негізі - экзогендік кенорындар, ал оның ішінде қабаттық-сінбелік гидрогендіктер. Оңтүстік Қазақстандағы Шу-Сарысу және Сырдария уранды провинциялар, әсіресе біріншісі, ең ірілер саналады. Бұл жерде 20-дан аса уран кенорындары шоғырланған, олардың ішінде ең ірілері - Инкай, Буденнов, Мыңқұдық, Уанас, Төртқұдық, Мойынқұм, Қанжуған, т.б. Алғашқы үш кенорын бірегейлер қатарына жатады. Сырдария провинциясындағы кенорындардың аса ірісі - Харасан, ірілері - Солтүстік және Оңтүстік Қарамұрын, Иіркөл, Заречное.

Органогендік-фосфат уранды ірі кенорындар (Меловое, Томаң, Тайбағар, Тасмұрын) Маңғыстау (Маңғыстау-Каспий маңы уран кенді провинциясы) түбегінде орналасқан.

Эндогендік кенорындар негізінен Солтүстік Қазақстан уран кенді провинцияда орналасқан: аса ірі Қосаша, ірі Грачев, Заозерное, Маныбай, т.б.; Шу-Іле-Бетпақдала провинциясында - Бота Бұрым, Қызылсай, Жиделі, т.б. (олардың барлығы дерлік игеріліп біткен).

Соңғы жылдары бір кезде ең маңызды саналған эндогендік кенорындардың үлесі едәуір азайды. Бұл өндіруді ең қарқынды және тиімді жерастылық шаймалау тәсілімен жүргізуге болатын қабаттық-сінбелік гидрогендік кенорындарды (нақты қорлары мен  $P_1$  санатты ресурстары 75% шамасында) игеруге байланысты. Қазіргі кезде Қазақстанда қабаттық-сінбелік кенорындар уран өндірісінің негізгі көзі болып табылады.

Бұл кенорындардан уранмен қатар жерастында шаймалау тәсілімен рений, ванадий, селен, сирекжерлер, т.б. элементтер айырып алынады.

Органогендік-фосфор-уранды кендердің пайдалы компоненттері - скандий, сирекжерлер мен фосфор, ал уранды-көмірдің - молибден, рений, кобальт, күміс, германий, селен.

### Өнеркәсіптік кенорындарының типтері

Уран кенорындардың көптеген генетикалық типтерінде кездеседі. Басты рөлді гидротермалық плутоногендік, гидротермалық-вулканогендік, альбититтік, метаморфталған, инфильтрациялық, үгілу және шөгінді кенорындар атқарады.

Уран кендердің қордың мөлшері бойынша кенорныдар бөлінеді:

- ұсақ — кенорнынның қоры 0,5 тен 5 тыс. т дейін;
- орташа — 5 тен 20 тыс. т дейін;
- ірі — 20 тен 100 тыс. т дейін;
- қайталанбас — 100 тыс. т. астам

## № 5 сабақ

**Тақырып:** Геологиялық барлау жұмыстарының сатылары.

Геологиялық барлау үрдістің саты-сатыға бөлінуі геологиялық барлау жұмыстарының түпкілікті мақсаттарына біртіндеп жақындауды қамтамасыз етеді

(ресурстарға және пайдалы кенбайлықтардың қорларына). Сатыға бөлінуде толық мөлшерде барлық геологиялық барлау үрдісін тиімді жұмыс нәтижелері бойынша жылдам жауап беру мүмкіндігі жүзеге асырылады. Сатылық схема геологиялық нәтижелерді, пайдалы кенбайлықтардың қорларын, болжамды ресурстардың белгілі бір регламенттері, технологиялары мен түпкілік нәтижелері бар геологиялық барлау жұмыстарының сатылары мен түрлерін бір-бірімен өзара байланысты бірыңғай жүйеге біріктіреді.

Геологиялық барлау жұмыстарының толық циклі келесі сатылықтарды қамтиды:  
1 саты - Аумақтық геологиялық зерттеу (1:1 000 000 – 1:500 000 масштабта).  
2 саты - 1:50 000 (1:25 000) масштабында геологиялық түсіру жұмыстары, жалпы іздестірумен.

3 саты - Іздеу жұмыстары.

3а). 1:200 000 (масштабы 1:1 000 000 – 1:500 000 мезозой-кайнозойлық тысында стратиморфты кенорындар үшін) масштабын рекогносцирлік іздестірумен аумақты жобалы-геологиялық жұмыстар);

3б). Масштабы 1:50 000 (масштабы 1:200 000 мезозой-кайнозойлық тысында стратиморфты кенорындар үшін) жалпы іздестірумен ірімасштабты жобалы-геологиялық жұмыстар;

3в). Перспективті аймақтардың жергілікті жерлерінде арнайы бағытталған іздеулер. Іздеудің масштабы объектілердің болжалды мөлшерімен және геологиялық құрылыстың күрделілігімен анықталады.

4 саты - Іздеу-бағалау жұмыстары.

5 саты - Алдына ала барлау

6 саты - Түбегейлі (толық) барлау

7 саты - Кенорындарды жете барлау.

8 саты - Өндірістік (эксплуатациялық) барлау.

Бірінші саты жұмыстары мемлекет қаражаттарының есебінен орындалады, қалған сатылардың жұмыстары мемлекеттің, әрі жер қойнауын пайдаланушылардың қаражаттарының есебінен орындалуы мүмкін.

## **№ 6 сабақ**

**Тақырып:** Іздеу туралы жалпы түсінік. Іздеу алғышарттары мен белгілері.

**Жоспар:**

1. Жалпы түсінік.
2. Іздестіру сілтемелері (алғышарттар).
3. Іздестіру белгілері.

### 1. Жалпы түсінік.

*Іздеу* – жұмыстардың жиынтығы, ПҚ-дың перспективтілігін бағалау мен табуына бағытталған.

Іздеудің мақсаты: кендерді табу.

Масштаб 1:50000 – 1:25000 геологиялық түсірімнің міндетті делігі. Осы жұмыстар бір геологиялық аймаққа тән ПҚ болашағын бағалауға бағытталған. Табылған ПҚ көздері сынамаланып жүйеленеді. Болашағы бойынша болжамдық ресурсарын Р<sub>2</sub> категориясы бойынша бағаланады.

Іздеу жұмысы әр түрлі техникалық құралдар көмегімен іске асырылады. Іздіу

жұмысының мәліметтері бойынша баяндама жасалады. Жаксы зерттенген учаскелерінде болжамдық ресурстар  $P_1$  категориясы бойынша бағаланады. Издестіру бағалау жұмыстары болашағы бар аудандарда қайыпазды іздеу барлау жұмыстарының мәліметтері бойынша  $C_2$  категориясының қорлары және кейбір бөліктерінде  $P_1$  категориясы бойынша болжамдық ресурстар бағаланады.

## 2. Издестіру сілтемелері (алғышарттар). (Поисковые критерии (предпосылки)).

*Издеу сілтемелері* - бұл белгілі бір аумақта түрлі ПҚ-ды тура немесе жанама түрде табудың мүмкіндіктерін көрсететін геологиялық факторлар.

*Сілтемелер келесі түрлерге ажыратылады:*

1. Климаттық;
  2. Стратиграфиялық;
  3. Таскелбетті-литологиялық;
  4. Құрылымдық;
  5. Магмотогенді;
  6. Метаморфогенді;
  7. Геохимиялық;
  8. Геоморфологиялық;
  9. Геофизикалық.
- 
1. Климаттық сілтемелер – климаттық жағдайлары мен минерал түзілу үрдістердің байланысына көрсетеді және үлкен аумақтарда шөгінді пайда болуы мен жиналудың ерекшеліктерімен ажыратылады.
  2. Стратиграфиялық сілтемелер - көмір, жанғыш жіктастар, тұздар, фосфориттер, темір, марганец ПҚ-рындай шөгінді кенорныдарға ерекше маңыздылығы бар.
  3. Таскелбетті-литологиялық сілтемелер – кейбір кенорныдардың белгілі бір таскелбеттермен немесе тау жыныстардың түрлерімен байланысы туралы болжауна негізделген.  
Осындай сілтемелер темір мен марганец кенді горизонттарын және олар мен байланған опокалар, спонголиттерді, яшмаларды анықтау кезінде қолданады.
  4. Құрылымдық сілтемелер – жер қыртыстың тектоникалық құрылымның, кенорныдар оқшалау жағдайларын анықтайтын ерекшеліктеріне негізделген.  
Үш топ құрылымдық сілтемелерді ажыратады:
    - Тұғырлар мен қатпарлы аймақтар аралығында бассейндер мен кенді алқаптардың орнын анықтайтын сілтемелер;
    - Бассейндер мен кенді алқаптар аралығында кенорныдардың орнын анықтайтын сілтемелер.
    - Кенорныдарда кенді денелердің орнын анықтайтын сілтемелер.
  5. Магмотогенді сілтемелер –атқыланған «изверженные» жыныстарымен ПҚК байланысын анықтайтын барлық тура немесе жанама геологиялық факторлар жатады.
  6. Метаморфогенді сілтемелер.  
Тау жыныстардың қабаттары (толщи) және оларда орналасқан кенорындар жер қыртысы дамыған кезінде метаморфизмге ұшырайды. Осындай өзгерген кенорындар метаморфталған деп аталады (тау жыныстарда метаморфизмнің нәтижесінде температура мен қысымның өзгеруімен жаңа кенорындар пайда болу



мүмкін- олар метаморфталған атауға ие). Флогопит, графит, темірлі кварциттер, мәрмәр, кейбір исланд шпат мен гранат кенорындардың пайда болуы метаморфизмбен байланысқан.

Метаморфогенді кенорындарға сыйдырушы жыныстардың ерекше (спецефические) өзгерістер сипатты, олар іздеу сілтемелер болады: асанегізгі жыныстрадың серпенитизалауы, слюдалануы, ізбестастардың мәрмәрлануы.

7. Геохимиялық сілтемелер.

Тау жыныстарда, топырақтарда, суларда химиялық элементтердің заңдылық таралуы геохимиялық іздеудің негізі болып келеді. Өнеркәсіпті-бағалы элементтер мен олардың серіктерімен мөлшері жоғарланған аумақтар іздеуге жағымды болып келеді. Мысалы: қорғасын бен мырыштың орташа мөлшерінің жоғарлануы Кенді Алтайдың эффузивті-шөгінді қабаттарына сипатты (полиметалл кенорындары).

8. Геоморфологиялық сілтемелер.

Түпкі тау жыныстрадың бұзулуымен және борпылдақ материалдардың орнын ауыстырумен байланысқан кенорындардың орналасуын жер беткей бедерінің қалыптасуы анықтайды.

Олар әртүрлі шашырандылар, үгілу қыртыстың кенорындары, саздар, құмдар. Геоморфологиялық сілтемелер шашыранды кенорындары іздеген кезде маңызды. Кәзіргі және көне кен аңғарлардың қалыптасуын зерттеу әртүрлі шашыранды асыл металлдардың ашуына мүмкіндік тұғыздырады.

9. Геофизикалық сілтемелер – табиғи физикалық өрістерді (поле) зерттеуіне негізделген.

Олардың арасында аномалиялар анықталады. Аномалиялар пайдалы қазбалардың табуына мүмкіндік тұғыздырады.

### 3. Іздестіру белгілері.

*Іздестіру белгілері* – ПҚ бар екендігіне көрсететін геологиялық және геологиялық емес факторлар.

*Геологиялық факторлар*: ПҚ ашылымдары, кендердің кесектері, тау жыныстарда және суларда элементтердің жоғары концентрациясы (жоғары концентрациялар минералогиялық, геохимиялық, геофизикалық аномалияларды қалыптастырады), сипатты кендердің жанындағы өзгерістер (скардар, грейзендер).

*Геологиялық емес факторлар*: ПҚ өндеу және қайта өндеу кезінде адам әрекеттің белгілері. Жергілікті жердің халықтарының тілінде аталатын өзен, жер, аймақ аттауларына ерекше көңіл бөлу керек. Мысалы: түрік тілінде «кан» сөзі «кен» дегенді білдіреді.

#### **№ 7 сабақ**

**Тақырып:** Геологиялық түсірілімдер кезінде кенорындардың негізгі іздеу әдістері.

**Жоспар:**

1. Іздеудің әдістері бойынша жалпы түсінік.
2. Іздеудің әдістері.
  - А) Іздеудің геологиялық әдістері.
  - Б) Іздеудің минералогиялық әдісі.

#### 1. Іздеудің әдістері бойынша жалпы түсінік.

Іздеу үрдісіне қарай *геологиялық, геофизикалық, геохимиялық* және *минералогиялық* әдістер бір-бірімен байланысты.

Іздеу үрдісі келесі түрлерге ажыратылады:

1. Жер үстінде жүргізілетін іздеулер;
2. Әуе іздеулер (воздушные);
3. Су астында жүргізілетін іздеулер;

Жер беткейін ғарыш кемелерінен түсірілген бейнетүсірімдерді бажайлау (дешефрирование) және көзбен шолып байқаулар басқа зерттеулер арқылы ажыратылмаған геологиялық құрылымдарды анықтауға, көруге көмектеседі.

*Әуе әдістері* келесі төрт түрге бөлінеді:

1. Әуе геологиялық түсірілім (түсті бейнетүсірімдермен және спектрзональды түсірілімдермен) – жабық аумақтарды бажайлауға көмектеседі;
2. Әуе геофизикалық зерттеулер – геофизикалық алқаптарды және аномалияларды зерттеу мақсатымен жүргізіледі;
3. Рекогносцирлік аралап ұшып шығулар – тау жыныстардың өзгерген зоналарын немесе кенді құрылымдардың шығуын байқауға негізделген;
4. Әуе десанттар (вертолет көмегімен) – перспективті (болашақты) салаларды геофизикалық, геохимиялық, минералогиялық, геологиялық зерттеулерді жүргізу.

*Су астында* жүргізілетін іздеулер су үстінгі бөлігінде кемелер және сүңгуір қайықтар арқылы десант аквалангисттар көмегімен жүргізіледі.

Бірақ ең маңыздысы *жер үстінде* жүргізілетін іздеулер. Жір үстінде жүргізілетін әдістер басты мақсатты шешеді – ПҚК тікелей табу.

## 2. Іздеудің әдістері.

### А) Іздеудің геологиялық әдістері.

Геологиялық түсірілім - іздеу әдістердің бастылардың біріне жатады. Іздеу белгілер арқылы (ПҚ шығуы, аллювийлерде кендің кесектері мен жиналуы) – ПҚ анықтайды.

Геологиялық түсірілімді жүргізген кезде әртүрлі ПҚдың іздеудің сілтемелері болатын факторларға назар беріледі:

- *литологиялық қима мен тау жыныстардың жапсарлануы;*
- *қатпарлар мен жыртылыс (үзілмелі) бұзылыстарды байқау, зерттеу;*
- *өзгеріске ұшыраған жыныстардың зоналары;*
- *магмалық көріністердің ерекшеліктері (және тағы басқалар).*

Геологиялық карталардың анализі іздестіру жұмыстардың бағытын және іздеу әдістерді анықтауға, ПҚ табуына перспективті салаларды белгілеуіге мүмкіндік береді. Комплексі іздеулер кезінде геологиялық түсірілімдер жүргізіледі және олардың нәтижесінде геологиялық, геоморфологиялық, тектоникалық (және басқа) карталар құрастырылады.

### Б) Іздеудің минералогиялық әдісі.

Іздеудің минералогиялық әдісі – гипергенез зоналарында механикалық ореол шашылымдары анықтауға негізделген.

Механикалық ореолдардың сипатына қарай, олар келесі іздеу әдістеріне бөлінеді:

- а) дөңбектасты-мұзды әдіс (валунно-ледниковый метод);
- б) түйіртпекті-өзенді әдіс (обломочно-речной метод);
- в) түпшаймалы әдіс (шлиховой метод).

а) *Дөңбектасты-мұзды әдіс* – солтүстік аймақтарда (Кольский полуостров, Карелия, Северный Урал) мұздық мореналар 15-20 метр және оданда астам тыспен жамылған - ПҚ іздеу кезінде қолданады. Мұздықтардың қозғалу бағыты дөңбектастар мен - баурайларда жінішке сызықтар арқылы білуге болады. Осы әдістің мәні іздеу аймақта кенді дөңбектастарды табу және картаға олардың табу орнын көрсету.

б) *Түйіртпекті-өзенді әдіс* – өзен аңғырдың жағасында жағалап жүру кезінде сипатты сыйдырушы жыныстрада, ПҚ-дың тасмалталар мен кесектерін бақылау және табуына негізделген. Бақылаулар өзен ағысына қарамағарсы жүргізіледі.

в) *Түпшаймалы әдіс*.

Борпылдақ түзілімдерден немесе уатылған түпкі жыныстан алынған сынама материалын жуу нәтижесіндегі ауыр минералдардың концентраты *түпшайма* деп аталады.

Түпшаймалы әдісі арқылы әртүрлі металлдардың түпкі кенорныдарың іздеуі жүргізіледі немесе алтын, платина, кассетерит, вольфрамит, колумбит, рутил, ильменит, монацит, алмас (ж.т.б.) шашыранды кенорныдарын табуына негізделген.

Түпшайма сынмалары ауыр фракциялардың максималды шоғырлану жерлерінде алыну керек. Осындай жерлер арна және аңғар түзілімдерін сынамалау кезінде жағалардың құламалы (тік-крутой) шайып әкелінген бөліктері, ағыстың ақырандаған жерлері. Өзен көпшеаралдардан (коса) түпшайма сынмаларын алған кезде ағыс бойынша үстінгі және көтеріңкілік жерлерге назар айдару керек.

Түпшаймалы сынмалардың саны немесе сынамалау торының жиілігі іздеудің түбегейлігіне байланысты.

#### Түпшаймалы сынмалардың алу жиілігі.

| Іздеудің масштабы | 10км <sup>2</sup> -ге сынама саны | Сынмалардың арасындағы қашықтық (км) |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1:200000          | 0,6 - 2,4                         | 1 - 2                                |
| 1:100000          | 2,5 - 10                          | 0,5 - 1                              |
| 1:50000           | 10 - 50                           | 0,2 – 0,5                            |
| 1:10000           | 1200 - 2500                       | 0,05 – 0,1                           |
| 1:5000            | 2500 - 5000                       | 0,025 – 0,05                         |

#### № 8 сабақ

**Тақырып:** Геологиялық түсірілімдер кезінде кенорындардың негізгі іздеу әдістері.

**Жоспар:**

1. Іздеудің әдістері.

- А) Іздеудің геохимиялық әдісі
- Ә) Іздеудің гидрогеохимиялық әдісі
- Б) Іздеудің әуеgeoхимиялық әдісі
- В) Іздеудің биогеохимиялық әдісі
- Г) Іздеудің геоботаникалық әдісі
- Ғ) Іздеудің геофизикалық әдісі

А) Іздеудің геохимиялық әдісі

Іздеудің геохимиялық әдісі – табиғи түзілімдерді сынамалау арқылы геохимиялық аномалияларды табуына негізделген: түпкі жыныстар, борпылдақ түзілімдер, өсімдіктердің күлдері, сулар мен газдар. Геохимиялық іздеулерді алғышқы және

қайталмалы шашыранды ореолдары бойынша ажыратады.

Келесі түрлерге бөлінеді:

- а) литогеохимиялық (ЛГХӘ);
- б) гидрогеохимиялық (ПГХӘ);
- г) әуегеохимиялық (ІӘГХӘ);
- д) биохимиялық (ІБГХӘ);
- е) геоботаникалық (ПБӘ);

а) *Іздеудің литогеохимиялық әдісі* – түпкі жыныстарды және борпылдақ түзілімдерді систематикалық сынамалауына негізделген. Сынамалау тордың тығыздығы іздеу жұмыстардың масштабымен анықталады. Жалпы айтқанды геохимиялық профильдер бағыт жол жолымен (сызығымен) сәйкес келеді.

#### **ЛГХӘ кезде сынмаларды алудың торының жиілігі.**

| Іздеудің масштабы | Профильдар арасындағы қашықтық (м) | Сынамала арасындағы қашықтық (м) | 1км <sup>2</sup> -де алынатын сынаmanın саны |
|-------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|
| 1:200000          | 2000                               | 100-50                           | 5-10                                         |
| 1:100000          | 1000                               | 100-50                           | 10-20                                        |
| 1:50000           | 500                                | 50                               | 40                                           |
| 1:25000           | 200                                | 50-20                            | 80-250                                       |
| 1:10000           | 100                                | 20-10                            | 500-1000                                     |
| 1:5000            | 50                                 | 20-10                            | 1000-2000                                    |
| 1:2000            | 20                                 | 10                               | 4000-10000                                   |

Алғашқы ореолдар бойынша іздеу жұмыстар өте терең орналасқан және жер беткейіне шықпаған кенорныдарды табу мақсатымен жүргізіледі. Осы әдіс кезінде сынмалар түпкі жыныстардан алынады.

Қайталмалы ореолдар бойынша ЛГХ іздеу кезінде кен-сыйдырушы жыныстардың үстінен жапқан, борпылдақ түзілімдер сынамаланады. Көбінесе геохимиялық сынамалар гумус немесе топырақтың аллювий горизонттарынан алынады.

#### Ә) Іздеудің гидрогеохимиялық әдісі

*Іздеудің гидрогеохимиялық әдісі* – сульфидті кенорныдарды іздеу үшін қолданады, олардың кендері тотығу кезде жеңіл еритін сульфат қосылыстарды құрайды. Және осы әдіс радиобелсенді кенорныдарды іздеу кезінде қолданады.

Сынамалау торының тығыздығы.

| Іздеудің масштабтары | 1 км <sup>2</sup> алынатын су сынамалардың саны. |
|----------------------|--------------------------------------------------|
| 1:200000             | 0,09-0,2                                         |
| 1:100000             | 0,3-0,6                                          |
| 1:50000              | 0,7-1,6                                          |

Сынамалар қайнарлардан, құдықтардан, жербеткейдегі су ағымдардан алынады. Сынаманың көлемі 1 литр. Түбегейлі геологиялық жұмыстар кезінде 1:10000 масштабта және оданда ірі перспективті аймақта жасырынды кенді денелерді анықтауға көмектеседі. Осы кезде барлық су көріністерден, іздеу-барлау ұнғымаларды және суланған тау қазындыларды сынама алынады.

Далалық жағдайларда орнын ауыстыратын зертканалықтарда микрокомпоненттердің шамасы анықталады ( $\text{SO}_4$ ,  $\text{HCO}_3$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$  ж.т.б), сілтілері, металдар қосылысы ( $\text{Pb}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Cu}$  ж.т.б) және судың рН.

Гидрогеохимиялық зерттеулердің нәтижелерің өндеп болған соң гидрогеохимиялық карталар құрастырылады.

### Б) Іздеудің әуегеохимиялық әдісі

Іздеудің әуегеохимиялық әдісі – топырақта, топырақ үстіндегі ауада, жерасты қазындыларда радон, гелий, торон, көмірсутектердің газ аномалияларын анықтауына негізделген.

Мұнай, газ, қазынды көмірдерді, сынапты, радиобелсенді кендерді іздеу кезінде қолданады.

Топырқ ауадаң сынама арнайы зондпен 0,5-1 метр тереңдіктен алынады, ұнғымалардаң сынама алғанда арналған аспаптар арқылы алады.

### В) Іздеудің биогехимиялық әдісі

Іздеудің биогехимиялық әдісі – өсімдіктерде шашылымдардың ореолдарын анықтауына негізделген. Қалыңдылығы 30 метрге дейін салындылармен жабылған кенді денелерді анықтауға мүмкіндік береді. Өсімдіктердің қай бөлігі элементтер-индикаторлардың концентрациясы болып келеді – тамыры, жапырақтары, бұтақтары.

Биохимиялық сынамаларды анализге дайындау: герметикалық пештің ішінде минималды температурада (жеңіл ұшқыш элементтерді жоғалтпай үшін) өсімдіктерді өрттейді. Күлдің анализі спектральді немесе химиялық әдістермен жүргізіледі.

### Г) Іздеудің геоботаникалық әдісі

Іздеудің геоботаникалық әдісі – өсімдіктер-индикаторларды қолдануына негізделген, олар тиісті химиялық элементтермен байытылған.

Мысалы: Галмейная фиалка және галмейная ярутка мырыш шамасы жоғарланған топырақтарды өседі; качим – «мыс» флораның түрі; грудница татарская, грудница мохнатая, анемон – «никель» флораның түрі.

Және кейбір элементтер (уран, молибден, бор) өсімдіктерде сипатты ауруларды қозғатады (шақырады) және морфологиялық өзгерістер байқалады.

### Ғ) Іздеудің геофизикалық әдісі

Іздеудің геофизикалық әдісі – ПҚ және тау жыныстардың физикалық қасиеттерін зерттеуге негізделген. Геофизикалық әдістерді қолдану нәтижесінде мұнай, газ, радиобелсенді, темір кендерді, көмір, колчедан кендері, жер асты сулар кенорныдарын

іздеу кезде жоғары тиімділікке жетті.

Келесі әдістерге бөлінеді:

- Магнитометриялық әдіс;
- Радиометриялық әдіс;
- Гравиметриялық әдіс;
- Сейсмометриялық әдіс;
- Электрометриялық әдіс;

- 1) *Магнитометриялық әдіс* – терең орналасқан және қалың борпылдақ түзілімдермен жамылған канорныдарды іздеу кезінде маңызды болып келеді.
- 2) *Радиометриялық әдіс* – радиобелсенді кендерді іздеу кезде басты әдіс болып келеді.

Радиобелсенділік деп элементарды бөлшектерді шығаруымен туралы (относительно) тұрақты энергетикалық күйге келуі атом ядролардың қасиетін айтады.

Элементтердің 230-дан астам радиобелсенді изотоптары белгілі; Мысылы: ауыр элементтердің изотоптары – уран, радий, торий, актиний; жеңіл элементтердің изотоптары - калий, рубидий, рений, индий, олова, теллур.

- 3) *Гравиметриялық әдіс* – жер беткейінде тартылыстың далаларын (поле тяготения) зерттеуге негізделген; олардың анамалыялары тау жыныстардың әртүрлі тығыздығымен себептелген, минералды құрамы мен кеуек-қуыстылығынан байланысты.

Гравиметриялық жұмыстардың іздеулік маңызы ірі құрылымдарды анықтауында, олар мұнай мен газ шоғырлардың жиналуына жағымды болып келеді.

Бейметалды қазбалардан гравиметрия көмір мен тұзды табуға көмектеседі.

- 4) *Сейсмометриялық әдіс* – ұңғымаларда жарылу жұмыстармен шақырылған серпімді құма (продольные) толқындардың жер қыртыста уақыт бойы жүріп өткен және таралу жылдамдықтарын зерттеуге негізделген.

Тау жыныстарда толқындардың таралу жылдамдығы жыныстардың физикалық қасиеттеріне және олардың орналасу тереңділігіне байланысты.

Сейсмикалық толқындардың ең жоғары таралуы атылған (изверженные) жыныстарда; төмен – карбонатты және құмды-сазды түзілімдерде; ең төмен – борпылдақ түзілімдерде байқалады.

1-24-КМПВ-ОВ, 1-72-МОВ-ОВ, 1-24-РНП, СЭФ-24 және басқа сейсмикалық станциялармен сейсмикалық тербелістердің тіркеу жүргізіледі.

- 5) *Электрометриялық әдіс* – тау жыныстар мен кендердің әртүрлі электоткізгіштіліктеріне негізделген.

Тау жыныстар жоғары үлесті (меншікті –удельный) кедергіге ие. Бірақ кейбір сульфиттер (пирит, халькопирит), металл тотықтары (магнетит, касситерит, манганит), көмірлер, графит электр тоғын жақсы өткзеді.

## **№ 9 сабақ**

**Тақырып:** Іздеу мен іздеу-бағалау жұмыстар сатыларының геологиялық мақсаттары мен әдістері.

### **Жоспар:**

1. Іздестіру жұмыстары
2. Іздестіру-бағалау жұмыстары
  1. Іздестіру жұмыстары

Іздестіру жұмыстары болашағы бар учаскелер мен кенбайлық көріністерін табу және анықтау, болжамды ресурстарды бағалау, алдын-ала геологиялық-экономикалық бағалау және бұдан былайғы геологиялық барлау жұмыстарын негіздеу мақсатында жүргізіледі.

Осы саты жұмыстарының мынадай ерекшеліктері бар:

1) іздестіру жұмыстары кезіндегі зерттеу объектілері бассейндердің, кен аудандардың, тораптардың болашағы бар бөліктері, 1:200000 и 1:50000 масштабты геологиялық-геофизикалық және геологиялық-минерагендік зерттеулерді, басқа да жұмыстарды орындау кезінде табылған кен алаптары немесе олардың бір бөліктері болып табылады. Егер болашағы бар аудандардың геологиялық құрылысы мен кенділігі өзгеретін болса, минералды шикізаттың конъюктурасы өзгеретін болса, зерттеу тереңдігін ұлғайтумен немесе іздестіру жұмыстарында әлдеқайда тиімді қазіргі заманғы технологияларды енгізумен және олардың нәтижелерін өңдеумен байланысты болатын болса, іздестіру жұмыстары бұған дейін іздестіру жүргізілген аудандарда да жүргізілуі мүмкін;

2) аумақтың геологиялық құрылысының, болжанатын кенденудің пішінді типінің күрделілігіне және зерттеулердің тереңдігіне байланысты іздестіру 1:50000 – 1:10000 масштабтарында жүргізілуі мүмкін. Олар іздестіру ұнғымаларының және кен қазбаларының ұнғымалауымен геологиялық-минерагенді, геофизикалық, геохимиялық, зерттеудің басқа да істер кешенін қамтиды. Жасырын және қазылған кенорындарын іздестіру үшін ұнғымалық геофизикалық және геохимиялық зерттеулермен қатар бұрғылау қолданылады.

Әдістердің рационалды кешені объектінің геологиялық құрылыс ерекшелігіне, жұмыс өндірістік ландшафтты-геохимиялық жағдайларына, осы саладағы пайдалы кенбайлықтардың әртүрлері үшін болжау-іздестіру кешендерін қолдануда жинақталған тәжірибеге, кенорындарының өнеркәсіптік типтеріне қарай құралады;

3) алынған геологиялық, геофизикалық және геохимиялық ақпарат бойынша және кешенді талдау негізінде болашағы бар ауытқулар, учаскелер бөлінеді. Геофизикалық және геохимиялық ауытқулардың табиғатын зерттеу, пайда кенбайлық қыртыстарының көріністерін сынамалау және зерттеу кен қазбаларымен және іздестіру ұнғымаларымен жүзеге асырылады;

4) іздестіру жұмыстарының негізгі нәтижесі зерттелетін аудандардың болашағын геологиялық негізбен бағалау болып табылады. Пайдалы кенбайлықтардың анықталған көріністерінде «ақаулы кондициялар» диаграммалары бойынша және үлкейтілген техникалық-экономикалық көрсеткіштер бойынша есептемелермен өнеркәсіптік кенорындарды-ұқсастарын салыстыру арқылы анықталатын  $P_2$  және  $P_1$  санатты болжамды ресурстар бағаланады.

Іздестіру жұмыстарының материалдары бойынша сәйкес масштабта іздестіру учаскелерінің геологиялық карталары және олардың бөліктері, өнімді құрылымдық-заттық кешендердің геологиялық құрылымы мен орнығу заңдылығын көрсететін геофизикалық және геохимиялық зерттеу нәтижелерінің карталары жасалады. Есепте үлкейтілген көрсеткіштер бойынша табылған объектілердің геологиялық-экономикалық бағасын қамтитын жұмыстардың негізгі нәтижелері және бағалау жұмыстарын өткізудің мақсаттылығы туралы негіздемелі түсініктер келтіріледі;

б) табылған және оң бағаланған көріністерді мемлекеттік органдар бағалау жұмыстарын белгілеу үшін әзірленген объектілер қорына енгізеді.

## 2. Іздестіру-бағалау жұмыстары

Іздестіру-бағалау жұмыстары табылған объектінің жалпы қорларын анықтау, өнеркәсіптік мәнін анықтау және қазуға тартудың мақсаттылығын техникалық-экономикалық негіздеу мақсатында жүргізіледі.

Осы саты жұмыстарының мынадай ерекшеліктері бар:

1) бағалау жұмыстары іздеу жұмыстарымен табылған және оң бағаланған пайдалы кенбайлық көріністерінде жүргізіледі. Жекеленген объектілер үшін бағалау жұмыстары іздестіру жұмыстарының қосалқы сатысынан өтіп, жер қойнауын аумақтық геологиялық зерттеу сатысында тапқаннан кейін жүргізіледі. Өнеркәсіптік кенорны аудандарын нобайлау үшін және оның геологиялық-құрылыстық ерекшеліктерін зерттеу үшін үлкен кенорындарына 1:25000-1:10000 масштабты және үлкен емес кенорындарына 1:5000-1:1000 және одан да үлкен геологиялық карталар жасалады. Бағалау жұмыстары минералды-петрографиялық, геофизикалық және геохимиялық зерттеулермен қатар жүргізіледі. Кенорнықтырылған құрылымдық-заттық кешендерін зерттеу, пайдалы кенбайлықтардың қыртыстарын ашу және жалғастыру жыралармен, шыңыраулармен, картасы жасалған және іздестіру ұнғымаларымен жүзеге асырылады.

Кеннің минералдылығының жоғары дәрежелі өзгергіштігі жағдайында немесе объекті тереңдікке зерттеу үшін жер асты кен қазбаларын қолдануға болады;

2) кен минералдылығы шығымның табиғи және жасанды ашылмаларындағы барлық ашулар сыналып, негізгі және ілеспе құрамдастарға талданады, сынамалау және талдау жұмыстарының сапасына бақылау жүргізіледі;

3) пайдалы кенбайлықтың сапасы мен технологиялық қасиеттері бірлі-жарымды зертханалық сынамалар арқылы анықталады немесе сол немесе басқа ұқсас кенорындарының әлдеқайда көбірек зерттелген учаскелерімен салыстыру арқылы бағаланады, ықтимал технологиялық көрсеткіштер анықталады;

4) ұнғымаларда және кен қазбаларында кенорнын ашу және қазу әдісін негіздеу үшін, сумен жабдықтау көздерін анықтау үшін, кен қазбаларына және таза кеңістікке ықтимал су ағындарын анықтау үшін гидрогеологиялық, инженерлік-геологиялық және басқа да бақылаулар мен зерттеулер кешені жүзеге асырылады. Өндіру жұмыстарын жүргізудің экологиялық талаптарының сипаттамасы мен олардың табиғи қоршаған ортаға әсеріне баға беріледі. Кенорнын қазудың гидрогеологиялық, инженерлік-геологиялық, экологиялық және басқа да табиғи жағдайларын бағалау кезінде ауданда өндірілетін кенорындары бойынша сәйкес көрсеткіштер қолданылады;

5) бағалау жұмыстарының нәтижелері  $C_2$  санатты қорлардың бір бөлігін есептеп, ықтимал өнеркәсіптік мәнді кенорындарын алдын-ала бағалауды қамтамасыз етулері керек. Кенорнының әлдеқайда аз зерттелген бөлігі бойынша бағалау жүргізілген шектері көрсетіліп,  $P_1$  санатты болжамды ресурстар бағаланады.  $C_1$  санатты қорларды есептеп, кенорындарының бөлігін әлдеқайда егжей-тегжейлі зерттеудің қажеттілігі әрбір нақты жағдайда анықталады;

6) табылған және бағаланған кен көріністері мен кенорындарында бағалау кондицияларын техникалық-экономикалық есептерін жасаумен және болашағы бар объектіні барлауға берудің мақсаттылығы туралы нұсқауларды беріп, қорларды есептеумен аяқталады.

Бағалау жұмыстарын жүргізу барысында ірі тоннажды технологиялық және басқа да сынамаларлы таңдап алу үшін, заттық құрамы мен кен қыртыстарының морфологиясын зерттеу үшін пайдалы кенбайлықтардың тәжірибелі өндіруін шығаруға болады.

«Іздестіру жұмыстары» мен «Іздестіру-бағалау жұмыстары» сатылары «Жер

қойнауын аумақтық геологиялық зерттеу» сатысынан «Кенорындарын геологиялық барлау» сатысына өтетін саты болып табылады. Осыған байланысты осы сатылардың жұмыстары қажетті болған жағдайларда және жер қойнауын мемлекетік геологиялық зерттеу кезінде мемлекеттік бюджет қаражаттарының және меншіктің барлық түріндегі жер қойнауын пайдаланушылардың да есебінен жүргізіледі. Сондай-ақ, екі сатының да жұмыстары «Кенорындарын геологиялық барлау» сатысының жұмыстарымен қатар бір келісім-шарт (Барлауға келісім-шарт немесе Барлау мен Өндіруге келісім-шарт) шегінде жүргізілуі мүмкін.

## **№ 10 сабақ**

**Тақырып:** Көрінбейтін және теңіз түбіндегі кенорындарын іздеу.

**Жоспар:**

1. Қазіргі уақытта соқыр ПҚК келесі түрлерге бөледі.
2. Соқыр кенді денелерді іздеу кезіндегі жасанды ашылымдар әдісі

### 1. Қазіргі уақытта соқыр ПҚК келесі түрлерге бөледі.

1. Ашылмаған (соқыр) ПҚК – ешқашан жербеткейіне шықпаған пайдалы қазба кенорындары жатады.
2. Қайта жабылған (көмілген) ПҚК – кенді денелер әртүрлі экзогенді үрдістер бойынша бұзылысқа ұшыраған, кейін жас түзілімдермен жабылған.  
(Қайта жабылған – перекрытые, погребенные - көмілген)

Соқыр аумақтар деп қалың борпылдақ түзілімдер 10 метрді асқан кезде айтады. Көмілген экзогенді кенорындарды іздеу кезінде келесі геологиялық сілтемелерге қарайды:

- стратиграфиялық;
- фациальді-литологиялық;
- құрылымдық;
- геофизикалық;
- геоморфологиялық.

### 2. Соқыр кенді денелерді іздеу кезіндегі жасанды ашылымдар әдісі

Соқыр кенорындарды анықтауын жеңілдететін факторларға жатады:

- Аймақтың геологиялық жағдайын білу және іздестіру сілтемелер мен аномалияларды анықтау;
- ПҚК генетикалық типін анықтау;
- Зерттелген кенді алқаптарға кенді денелердің ұштастырылуы (приуроченность).

Аномалиялардың геологиялық зерттелуі іздеу сатысынан басталады және апаншалар, тікқазбалар, канавалар, бұрғылау ұңғымалар қолдану көмегімен 1:10000, 1:5000, 1:2000 масштабта геологиялық карта құрастырылуымен аяқталады.

Аймақтың борпылдақ түзілімдердің қалыңдылығына байланысты жербеткейде кенді дененің контурлауы төрт тәсілі бар:

- 1- Салындылар жоқ жерлерді ашу және контурлау – осындай сипаттарға ие аудандар срек кездеседі.
- 2- Қалыңдылығы аз салындылар (3-4 м) – таужыныстардың жатысына

перпендикулярды канабаларды өтуімен ашады. Бірінші 500 метр аралықта магистралді канабалар орналастырады, кейін 100 м., 50 м., 20 метр аралықта бақылау канабалар жүргізіледі.

- 3- Қалыңдылығы орташа салындылар (20- 30 м) – кенді денелердің ашуы мен контурлау тікқазбалар мен бұрғылау ұңғымалар арқылы жүргізіледі. Кейбір кездерде тікқазбалардан квершлагтар жүргізіледі.
- 4- Салындылардың қалыңдылығы 30 метрден астам – геофизикалық зерттеудердің мәлеметтері бойынша бұрғылау ұңғымалар арқылы контурлау жүргізіледі.

## № 11 сабақ

### Тақырып: Іздеу әдістерін кешендеуі.

Іздестіру жұмыстардың кешендеуін екі бағытта қарастыруға болады:

1. Әр кезеңде жүргізілетін барлық іздестіру жұмыстар: олардың мақсаты ауыл шауруашылығына қызығушылықты тудыратын пайдалы қазбалардың барлық жиынтығын анытауы болу керек.
2. Белгілі геологиялық жағдайларда іздестірулерді орындаған кезінде қойылған мақсаттардың орындалуы эффективті және ең көп табысты қамсыздандыратын әдістердің кешенін қолдану керек.

Іздестірудің табысы әдістердің рационалды кешендеуін дұрыс таңдауында.

Таңдалынған әдістердің рационалды кешендеуі жұмыстардың экономикалық эффективтілігін қамтамасыз ету керек.

| Пайдалы қазба   | Іздестіру әдістер        |            |             |                  |                |                 |                |                 |
|-----------------|--------------------------|------------|-------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                 | Визуалды мен геологиялық | Түпшаймалы | Геохимиялық | Геофизикалық     |                |                 |                |                 |
|                 |                          |            |             | Магнитометриялық | Радиометриялық | Электрметриялық | Гравиметриялық | Сейсмометриялық |
| Темір           | XX                       |            | X           | XX               |                | X               | XX             | X               |
| Марганец        | XX                       |            | X           | X                |                | X               |                |                 |
| Титан           | X                        | XX         | X           | XX               |                | X               | X              |                 |
| Хром            | X                        | X          | X           | XX               |                | X               | X              |                 |
| Мыс             | XX                       | X          | XX          | X                |                | XX              | XX             |                 |
| Қорғасын, мырыш | X                        |            | XX          |                  |                | XX              | X              |                 |
| Никель, кобальт | XX                       |            | X           | X                |                | X               | X              |                 |
| Қалайы          | X                        | XX         | X           | X                | X              | X               |                |                 |
| Вольфрам        | X                        | XX         | XX          | X                |                | X               |                |                 |
| Молибден        | X                        | XX         | XX          | X                |                | X               |                |                 |
| Сүрме           | X                        |            | X           |                  |                | X               |                |                 |
| Сынап           | X                        | XX         | XX          |                  |                |                 |                |                 |
| Бериллий        | X                        | XX         | XX          |                  |                |                 |                |                 |
| Сирек жерлер    | X                        | XX         | XX          |                  | XX             |                 |                |                 |
| Алтын           | X                        | XX         | X           | X                | X              |                 |                |                 |
| Уран            | X                        |            | XX          | X                | XX             | X               |                |                 |

|       |   |    |    |   |    |   |   |    |
|-------|---|----|----|---|----|---|---|----|
| Торий | X | XX |    | X | XX | X |   |    |
| Мұнай | X |    | XX | X |    |   | X | XX |

**Әдістер:** X – қосымша; XX – жетекші іздестірулер

## № 12 сабақ

**Тақырып:** Іздеу жұмыстарының нәтижелері бойынша кенорындарды бағалау.

**Жоспар:**

### 1. Жалпы түсінік

#### 1. Жалпы түсінік

Барлық қатты пайдалы қазбаларды зерттелген дәрежес бойынша келесі түрлерге бөлінеді:

- $C_2$  – болжамды қорлар;
- $C_1$  – алдын-ала барланған қорлар;
- В – түбегейлі-барланған қорлар;
- А – дайындалған (подготовленные) қорлар.

**Іздеу-бағалау жұмыстарда келесі түрлерін қарастырады:**

- $P_3$  – ықтимал (вероятные) болжамды ресурстар;
- $P_2$  – болжалды (ожидаемые) болжамды ресурстар;
- $P_1$  – геологиялық болжамды ресурстар.

**ГБЖД**дың мәлеметтері бойынша пайдалы қазбалардың санының орнатылған қорлар.

**Болжамды ресурстар** – белгілі кенорындардың жалғасының немесе іздеудің сілтемелері және белгілерінің негіздері бойынша жаңа объектілерді (әртүрлі аномалиялар) болжау мөлшерленген пайдалы қазбалардың саны.

**Болжамды ресурстар  $P_1$  -  $C_2$**  санатың контурының сыртынан кенді денелердің таралу аумақтарын кеңейту арқылы қорларды есептеу бойынша қорлардың мүмкіндік өсімін есептейді (учитывают возможность прироста запасов).

Геологиялық, геохимиялық, геофизикалық зерттеулердің нәтижелері бойынша ресурстардың бағалауы негізделеді.

**Болжамды ресурстар  $P_2$**  – бассейндерде, кенді алаптарда жаңа ПҚК анықтауына (табуына) мүмкіншілік тұғыздырады. Олар геофизикалық және геохимиялық анаомалиялар, ірімасштабты түсіру кезінде анықталған жағымды бағаға негізделген.

Болжалды ПҚК ресурстардың сандық бағалауы (оның пішіні, ПҚ дененің мөлшері, ПҚ минералдық құрамын, сапасы – осы аумақта немесе салада орналасқан ашылған кенорынның аналогия бойынша қарастырылады).

**Болжамды ресурстар  $P_3$**  – кенорындардың қалыптасуына потенциалді мүмкіншіліктерін қарастырады. Осы мүмкіншіліктер орта- және ұсақмасштабты түсіру, геофизикалық және геохимиялық зерттеулердің нәтижелері бойынша анықталған құрылымдық, литологиялық, тектоникалық алғышарттар.

$P_3$  сандық бағалауы көбірек зерттелген аумақтарда ұқсасты генетикалық түрі

бойынша барланған кенорындардар бар аналогиясы арқылы болжалжы параметрлері анықталады.

Өнімділігі анықталмаған кезде – қорлар келесі формула арқылы анықталады.

**Р<sub>3</sub> болжамды ресурстардың қорларын есептеуге арналған формула:**

$$Q = L_x \cdot L_y \cdot L_z \cdot C_m \cdot d_1, \text{ мұнды}$$

Q – болжамды ресурстар;

$L_x$  – созулу бойынша ұзындығы;

$L_y$  – құлау бойынша ұзындығы;

$L_z$  – орташа қалндық;

$C_m$  – орташа шамасы;

$d_1$  – тығыздық.

**№ 13 сабақ**

**Тақырып: Іздеу жұмыстарының нәтижелері бойынша кенорындарды бағалау.**

Р<sub>3</sub> санатты болжамды ресурстар – эталонды кенді құрылымдарға ұқсас шараларды анықтауға негізделетін болашағы бар провинциялардың, аймақтардың, кен аудандарының шегінде күтілетін кенорындарының ресурстары. Олар қолайлы стратиграфиялық, литологиялық, тектоникалық, магматикалық, басқа да көрсеткіштердің негізінде мына не басқа пайдалы кенбайлықтың белгілі бір текті кенорындарының құрылуының потенциалды ықтималдылығын болжайды. Осы санатты ресурстарды сандық бағалау зерттелген эталонды аудандарға ұқсас негізде болжамды параметрлер бойынша жүргізіледі. Болашағы бар болжамды объектілерді бөлгенде және оларға сандық параметрлерді бергенде (пайдалы құрамдастарды қамтуды күтетін ресурстардың көлемі) әлеуетті мәнін анықтау үшін бағыт ретінде кенорының болжамды тегі үшін есептелген «ақаулы кондициялардың» диаграммалары қолданылады.

Р<sub>2</sub> санатты болжамды ресурстар – болуы жанама геологиялық, геофизикалық, геохимиялық мәліметтер бойынша негізделген және бірлі-жарымды қазбаларда пайдалы кенбайлықтың ашылуымен расталған болжамды жаңа кенорындарының ресурстары. Оларды жаңа пайдалы кенбайлық орнының бассейнінде, кен торабында, кен атырабында табуға болады деп болжанады. Ресурстардың сандық бағасы, болжамды кенорындарының мөлшерлері, минералды құрамы, кен сапасы туралы түсініктер сол формациялық (генетикалық) текті кенорындарының белгілі ұқсастарымен салыстыруға негізделеді. Р<sub>2</sub> санатты болжамды ресурстарды геологиялық-экономикалық бағалау тура сол геологиялық-өнеркәсіптік түрдегі немесе «ақаулы кондициялар» бойынша өнеркәсіптік мәні бар кенорындарының сәйкес параметрлеріне сәйкес болжамды параметрлерін салыстыру негізінде жүзеге асырылады.

Р<sub>1</sub> санатты болжамды ресурстар – іздеу жұмыстарының нәтижесі бойынша табылған жаңа объектілердің ресурстары немесе барланған және барланып жатқан кенорындарының капиталдарындағы ресурстар (терең көкжиектерде) мәліметтер кешені бойынша негізделеді, соның ішінде беттік кен қазбаларының және төтелдердің сирек желісі бойынша бірлі-жарымды немесе өтілген кен аймақтарын ашу. Р<sub>1</sub> санатты болжамды ресурстарды геологиялық-экономикалық бағалау С<sub>2</sub> (егер болса) санат қорларына сәйкес бекітілген техника-экономикалық көрсеткіштері бойынша есептермен жүзеге асырылады.

Пайдаланылатын және барланатын кенорындарда  $P_1$  санатты болжамды ресурстарды экономикалық бағалау объект үшін қабылданған кондициялардың параметрлеріне сәйкес жүзеге асырылады.

#### № 14 сабақ

**Тақырып:** Барлау жұмыстарының жалпы міндеттері мен әдістері.

**Жоспар:**

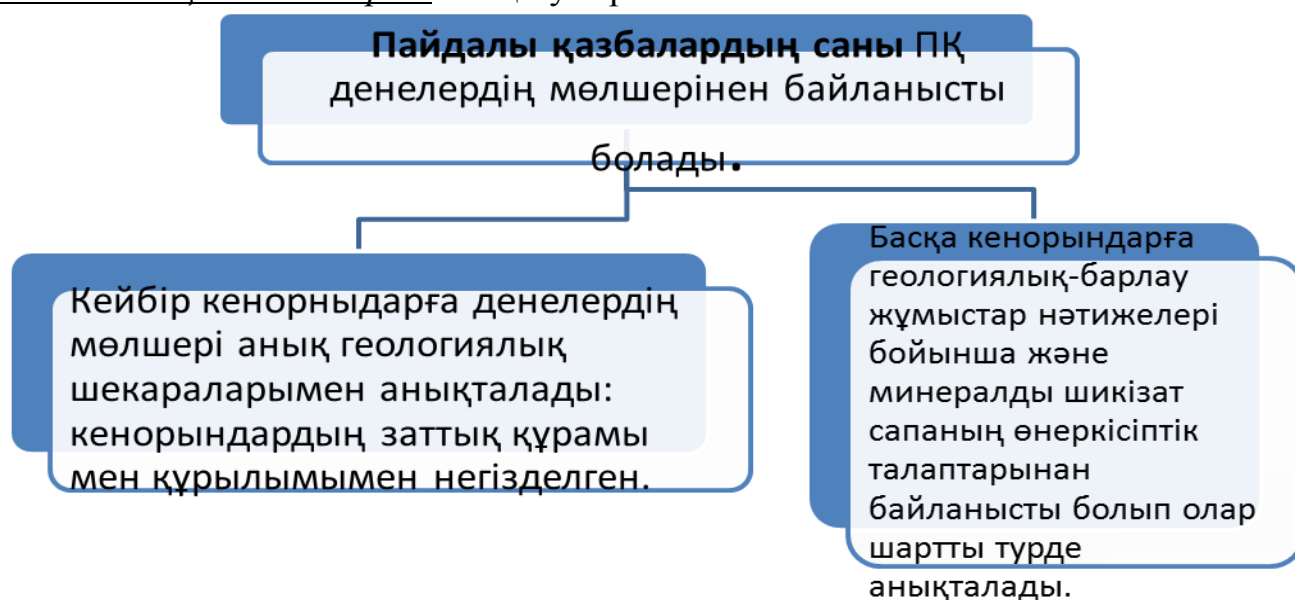
1. Барлау жұмыстарының басты мақсаттары.
2. Барлаудың әдістері.
3. Вариация және корреляцияның коэффициентінің анықтамасы.

#### 1. Барлау жұмыстарының басты мақсаттары:

- ПҚ сапасын анықтау;
- ПҚ санын анықтау;
- ПҚ астасу жағдайын анықтау.

Осы басты мақсаттар арқылы барланып жатқан кенорының өнеркәсіптік маңызын анықтауға көмектеседі.

Бірақ кенорынның ақырғы өнеркәсіптік бағалау үшін оның жалпы табиғи мен экономикалық жағдайларын анықтау керек.



ПҚ сапасы мен саны тығыз байланыста болу нәтижесінде, олар ірге қарастырылады. ПҚ сапасы бағалау үшін минералды және химиялық сипаттамасы, құрылымдық сипаттамасы, техникалық жағдайлар (барлық сапалық көрсеткіштер) кеністікте таралу ерекшеліктерін қарастырады.

| Астасу жағдайы бойынша                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Экономикалық жағдайлар бойынша                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Астасу жағдайы деп айтқан кезде біріншіден астасудың элементтерін түсінеміз: кенорнынның немесе жеке ПҚ дененің сағалануы, еңістелуі. Осы белгілердің тобына кіреді: беріктілігі, тұрақтылығы, жарықшылығы және сыйдырушы жыныстар мен ПҚ шоғырлардың басқа физикалық қасиеттер, кенорндың астасу тереңдігі мен сулануы. Кенорндың астасу жағдайы ПҚ шоғырларын ашу мен өндіру мүмкіндігін сипаттайды – сондықтан олар кенорынның <b>таукен-техникалық жағдайлары</b> деп аталады.</p> | <p>Экономикалық жағдайлар кенорынды өнеркәсіптік игеру объект ретінде сипаттайды. Сипатты мәлеметтер: ауызсумен және техникалық суымен қамсыздығы, техникамен және энергетикалық ресурстары, құрылыс және басқа материалдардың болуы.</p> |

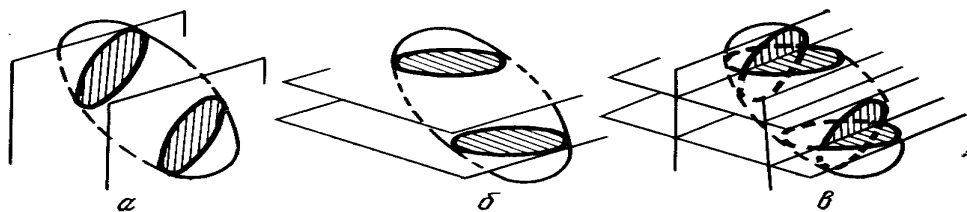
Осы айтылып шыққан кенорныдардың сипаттары, кенорын орналасқан табиғи жағдайлардың ерекшеліктері, аудандың экономикасы **барлаудың басты мақсаты** болып келеді.

## 2. Барлаудың әдістері:

- барлау қималар,
- сынамалау,
- бағалаудың салыстыруы.

**Бірінші әдіс.** Геологиялық қималар арқылы ПҚ денелердің пішіні, олардың мөлшері анықталады. Қималар арқылы барлау жұмыстардың басты мақсаттары шешіледі – ПҚ саны анықталады. Кималар ПҚ денелердің астасу жағдайын, ішкі құрылысын анықтауға көмектеседі. Кенорынның түріне және барлаудың техникалық құралдарына қарай қималар **вертикалды, горизонталды, құрамдастырылған** (комбинированный) болады.

### Барлау қималардың түрлері:



а) вертикалды, б) горизонталды, в) құрамдастырылған.

**Екінші әдіс.** Сынамалау арқылы ПҚ сапасы анықталады. Сынамалау кезінде барлық жиынтық жұмыстары ПҚ сапсын анықтаумен байланысты жүргізіледі.

Физикалық, химиялық, техникалық, минералдық, петрографиялық және басқа анализдер мен сынаулар (испытания) ПҚ сапалы көрсеткіштерін анықтау үшін сынама материалдарын зерттеуге мүмкіндік береді.

**Үшінші әдіс.** Кенорныды бағалау, бағалау-салыстыру әдәстерәмен шешіледі. Бағалау барлау жұмыстардың процесстеріне жалғас (сопутств) болады. Жаңа қазылған қазындылардан алынған мәлеметтер бағалауға салынады - ерте

өтілген қазындылар мәлеметтері және минералды шикізаттын сапаның талаптары салыстырылады. Ал барлық кенорныдың мәлеметтері басқа барланған немесе өндіріліп жатқан кенорныдардың мәлеметтерімен салыстырылады.

### **Пайдалы қазбаның құрамының өзгеруі.**

Геологиялық себептермен негізделген кенорнының әртүрлі бөліктерінде ПҚ сапалық сипаттамасы, астасу элементтері, пішіні мен мөлшері және басқа көрсеткіштері әртүрлі ерекшеліктерге ие бола алады.

Осы ерекшеліктер көрсеткіштерде кенорнының немесе бөлек дененің табиғи **өзгерткіштілігін** сипаттайды.

Мысалы: 35 сурет б/а

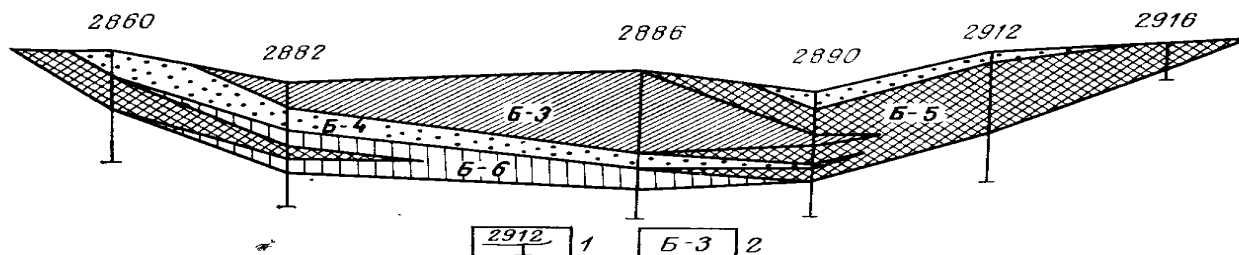


Рис. 35. Вертикальный разрез бокситовой залежи месторождения.  
1 — скважина и ее номер; 2 — показатель качества бокситов

Өзгерткіштілік деген түсінікке көрсеткіштің дәрежесі мен сипаты, интенсивтілігі жатады.

**Өзгершілік сипаты** белгінің жалпы өзгерудің тенденциясын түсінуге болады: көбею және азаю (возрастание и убывание), толқынтәрісдес және секірімелі түрде.

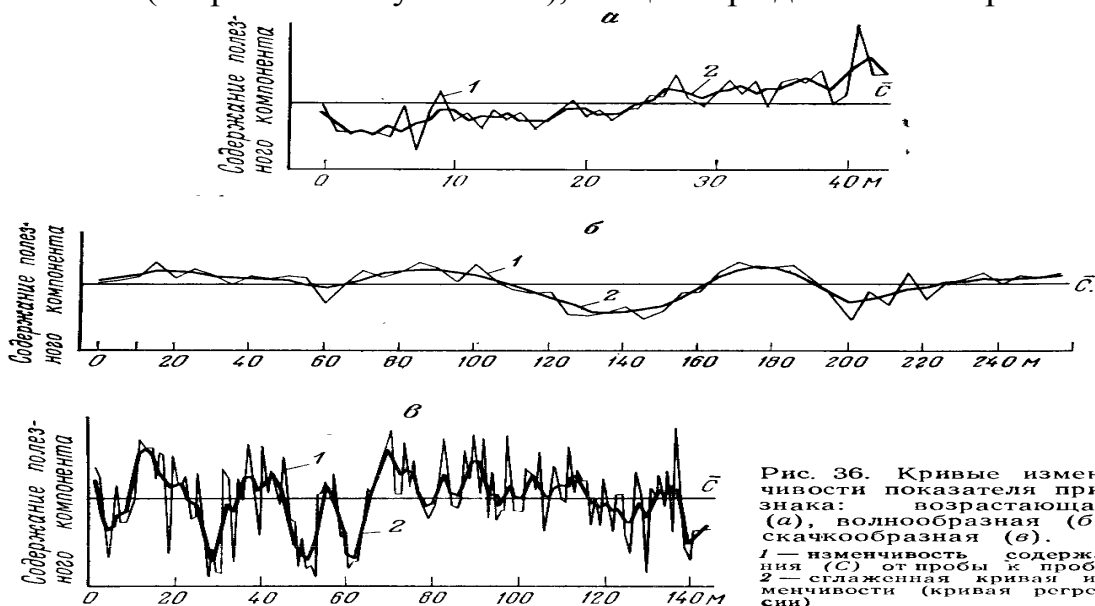


Рис. 36. Кривые изменчивости показателя признака: возрастающая (а), волнообразная (б), скачкообразная (в).  
1 — изменчивость содержания (С) от пробы к пробе; 2 — сглаженная кривая изменчивости (кривая регрессии)

**Өзгершілік дәрежесі** тербелістің бар екемділігімен (размахом) сипатталады.

Қалындылықтың, металлдың шамасы, кеннің көлемді массаның **өзгершілігі** кенорны немесе оның бөлігі бойынша орташа шамаларына анықтылығына әсер етеді.

Өзгершіліктер заңдылық түрді анықталса –көп байқаулар қажет емес; тек екі нүкте бойынша байқалау керек болады. (МЫСАЛЫ 37 сурет а )

Өзгершіліктері көп байқалса – жиі және көп нүктелерді орналастыру керек.

Өзгершіліктің екті түрін ажыратады:

- Зандылық;

- Кездейсоқ (случайная). (МЫСАЛЫ 37 сурет б )

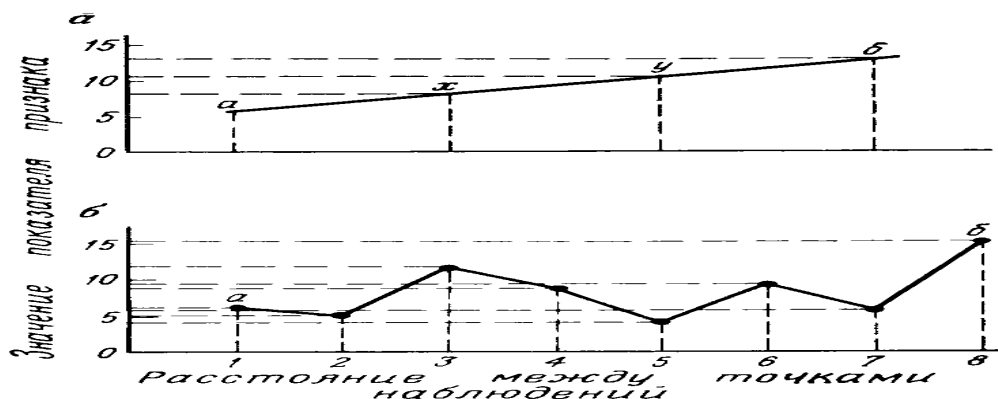


Рис. 37. Интерполяция наблюдений при прямойлинейной (а) и скачкообразной (б) изменчивости показателя признака

3. Вариация және корреляцияның коэффициенті анықтамасы.

### I- Вариация коэффициенті.

Өзгершіліктің көрсеткішіне - вариация коэффициенті жатады.

Вариация коэффициенті  $V$  әрібімен белгіленеді – бір белгінің (қалыңдылық, мөлшері, шамасы т.б) орташа шамасынан жеке өлшеулерден ауытқун көрсетеді.

Мысалы. 38 сурет

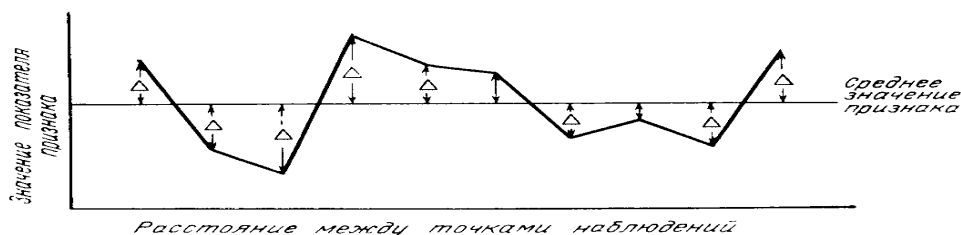


Рис. 38. Отклонения показателя признака от его среднего значения.

*Вариация коэффициентті есептеп шығару*

$$\bar{c} = \frac{\sum c_i}{n}, \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum \Delta c^2}{n-1}}, \quad V_c = \frac{\sigma}{\bar{c}} \cdot 100.$$

### II- Корреляция коэффициенті.

Геологиялық жұмыстарда тікелей және кері байланысы анықталады. Мысалы қалыңдылығы мен шамасы, мұнда бір компоненттің шамасы басқа компоненттің шамасымен тығыз байланыста болады.

Осы корреляционды байланысын сипаттау үшін **корреляция коэффициенті** қызмет етеді –  $r$  әрібімен белгіленеді және оның шамасы 0 ден 1ге дейін өзере алады.

$r=0$  болса байланысы жоқ,  $r = \pm 1$  болса толық байланыс деуге болады.

**Корреляция коэффициенті** екі түрде бола алады: дұрыс – байланысы тік болған кезде және жағымсыз – байланысы кері болған кезде. (положит и отриц)

$$r = \pm \frac{\sum A_x A_y}{\sqrt{\sum A_x^2 \sum A_y^2}}, \quad A_x \text{ және } A_y \text{ орташа шамалардан ауытқуы}$$

**Корреляция коэффициенті есептеу. Мысалы**

| Номер пробы | Содержание полезного компонента, % | Отклонение от среднего содержания $A_x$ | Квадрат отклонения $A_x^2$ | Мощность, м | Отклонение от среднего содержания $A_y$ | Квадрат отклонения $A_y^2$ | Произведение отклонений $A_x \cdot A_y$ |
|-------------|------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|-------------|-----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|
| 25          | 10,5                               | +1,59                                   | 2,53                       | 32          | +4,5                                    | 20,25                      | +7,1                                    |
| 26          | 6,8                                | -2,11                                   | 4,45                       | 36          | +8,5                                    | 72,25                      | -17,9                                   |
| 27          | 6,7                                | -2,21                                   | 4,88                       | 35          | +7,5                                    | 56,25                      | -16,6                                   |
| 28          | 8,3                                | -0,61                                   | 0,37                       | 28          | +0,5                                    | 0,25                       | -0,3                                    |
| 29          | 27,2                               | +18,29                                  | 334,52                     | 48          | +20,5                                   | 420,25                     | +374,9                                  |
| 30          | 19,5                               | +10,59                                  | 112,12                     | 56          | +28,5                                   | 812,25                     | +301,8                                  |
| 31          | 8,4                                | -0,51                                   | 0,26                       | 22          | -5,5                                    | 30,25                      | +2,8                                    |
| 32          | 4                                  | -4,91                                   | 24,11                      | 20          | -7,5                                    | 56,25                      | +36,8                                   |
| 33          | 22,4                               | +13,49                                  | 181,98                     | 26          | -1,5                                    | 2,25                       | -20,2                                   |
| 34          | 5,7                                | -3,21                                   | 10,3                       | 20          | -7,5                                    | 56,25                      | +24,1                                   |
| 35          | 3,9                                | -5,01                                   | 25,1                       | 26          | -1,5                                    | 2,25                       | +7,5                                    |
| 36          | 4,2                                | -4,71                                   | 22,18                      | 18          | -9,5                                    | 90,25                      | +44,7                                   |
| 37          | 2,7                                | -6,21                                   | 38,56                      | 20          | -7,5                                    | 56,25                      | +46,6                                   |
| 38          | 1,8                                | -7,11                                   | 50,55                      | 14          | -13,5                                   | 182,25                     | +96,0                                   |
| 39          | 1,6                                | -7,31                                   | 53,44                      | 12          | -15,5                                   | 240,25                     | +113,3                                  |
| Сумма       | 133,7                              | —                                       | 865,4                      | 413         | —                                       | 2097,75                    | +1000,6                                 |
| Среднее     | 8,91                               | —                                       | —                          | 27,5        | —                                       | —                          | —                                       |

$$r = \frac{+1000,6}{\sqrt{865,4 \cdot 2097,75}} = +0,74$$

### Пішіндердің өзгершілігі.

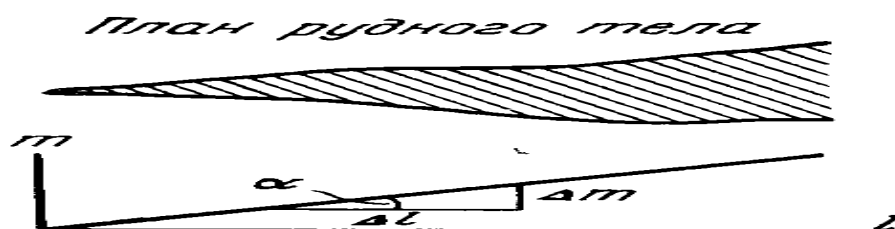


Рис. 41. Изменение мощности рудного тела в зоне его выклинивания (по П. Л. Каллистову).

$\Delta m = a \Delta l$ , формула бойынша анықталады.  $a$  дегеніміз бұрыш коэффициенті, және  $\text{tg } \alpha$  тен.

$\Delta l$  ұзындығы.  $\Delta m$  қалыңдылығы.

Егер қалыңдылықтың кездейсоқ өзгүрі болса – өзгершілік көрсеткіштерді белгілі формулалар арқылы есептейді:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum \Delta c^2}{n-1}} \quad V_c = \frac{\sigma}{c} \cdot 100.$$

### № 15 сабақ

Тақырып: Кенорындарының барлау сатылары.

Жоспар:

- Алдын ала барлау
- Түбегейлі барлау
- Жете барлау

- Эксплуатационды барлау

### 1. Алдын ала барлау

Іздеу мен іздеу бағалау жұмыстарының нәтижесінде жағымды бағасы алған объекттерінде жүргізіледі.

Осы сатыда келесі мәліметтер анықталу керек:

Кенорынның жалпы мөлшері

Пайдалы қазба денелерінің пішіні мен мөлшері туралы шамамен түсінікті алу

Пайдалы қазбаның сапасын

Кенорынның жатыс жағдайын, гидрогеологиялық және тау-кентехникалық жағдайы

Инструменталды топонегізде геологиялық карталар құрастырылады. Карталардың масштабы геологиялық құрылыстың мөлшерімен күрделілігіне және пайдалы қазбаның түріне қарай алынады- 1:10000 және 1:1000 кейде 1:500

Алдын ала барлаудың тереңдігі жұмыс жобасымен анықталады. Мұнда гидрогелогиялық және инженерлі-геологиялық зерттеулер жүргізілуі керек. Объекттің гидрогеологиялық жағдайына байланысты келесі жұмыстар орындалады: қарапайым және күрделі гидрогеологиялық жұмыстар.

C<sub>1</sub> санаты бойынша барланған қордың I тобының мөлшері 40-50%, II және III тобының мөлшері 30-40 %, ал кенорынның IV тобының қорлары C<sub>2</sub> санаты бойынша барланады.

Осы санаттар бойынша қорлардың мөлшері пайдалы қазбаның түріне, кенорынның геологиялық құрылысының күрделілігіне, тұрақты құрамына, құрамындағы пайдалы компоненттердің өзгергіштігіне байланысты болады.

Алдын ала барлау нәтижесі технико-экономикалық доклад толтырылады (ТЭД).

### 2. Түбегейлі барлау

Түбегейлі барлау – алдын ала барлау нәтижесінде оң баға алған, алдағы он жылдықта кен өндіру ісінде болашағы бар кенорындарда жүргізіледі.

Геологиялық түсірілім 1:2000 және 1: 1000(1:500) масштабта орындалады.

Түбегейлі барлау үрдісінде кенорынның асқан дәлдікпен құрылымдық ерекшеліктері, пішіні, сапасы, кенорынның табиғи түрлері, пайдалы қазбаның шикізаттық сапасы анықталады. Т.б. әдістемесі кенорынның геологиялық маңыздылығына, тау-кен бұрғылау және геофизикалық барлау жұмыстарына негізделеді. Мұнда бар В және А санаттары бойынша жүргізіледі.

### 3. Жете барлау

Түбегейлі барлаудан кейін жүргізіледі. Жете барлаудың мақсаттары:

Тау-кен жұмыстарын арттыру, геологиялық құрылым, пайдалы қазбаның сапасын, қатты пайдалы қазбаның ресурстарын анықтау.

Пайдалы қазбаның заттық құрамын және өзіндік ерекшеліктерін қосымша анықтау .

### 4. Эксплуатационды барлау

Кенорындарды барлаудың барлық кезеңінде жүргізіледі.

Эксплуатационды барлаудың маңызды мақсаттары:

Кенді дененің контурын анықтау

Қорлардың санымен сапасын анықтау

Нәтижесінде кенорындардың схемасы, өндіруге дайындық жобасы, шахтаның

оптимальды құралуы, пайдалы қазбаны өндіру маңыздылығы анықталады.

## № 16 сабақ

### Тақырып: Барлаудың техникалық құралдары мен жүйелері.

1. Тау-кен барлау қазындылары
2. Бұрғылау барлау ұңғымалар
3. Ұңғымаларды тағайындау бойынша олардың топтануы

#### *Барлау құралдардың негізгі түрлері*

Барлау құралдар (разведочные средства) келесі топтарға жабдықтау түрі және әдістемелік негіздері бойынша бөлінеді:

- Тау-кен барлау қазындылары
- Бұрғылау барлау ұңғымалар
- Геофизикалық әдістер

#### 1. Тау-кен барлау қазындылары

Тау-кен барлау қазындылардың түрлері:

-тазартпалар, - апаншалар; - канавалар,

-тікқазбалар, -дудкалар, -шахталар,

-штольнялар және олармен байланысты қазындылар:

-жердің беткейіне шықпайтын – квершлагтар, штректер, орттар, гезенктар, ормелелер (востающий);

Осы қазындыларды вертикальды, горизонтальды, жер үстінде жүргізілетін және жер астында жүргізілетін деп бөлуге болады.

Тазартпалар – дұрыс емес пішінді қазынды, түпкі тау жыныстарды ашу үшін немесе олардан үгілуге ұшыраған қабатты алу үшін қолданады.

Апаншалар ( копуш, закопушка) – шұңқыр тәріздес қазынды, кесіндісі 0,16-0,24 м<sup>2</sup>, тереңдігі 0,8 м. Жұқа топырақ қабатымен көмілген түп жыныстардың беткі жақтығын ашу мақсатында қазылатын шұңқыр - тау қазындылардың өте қарапайым түрлерінің бірі.

Канавалар – борпылдақ түзілімдерде көбінесе түпкі тау жыныстарға дейін 3 метр тереңдікке дейін, сирек 5 метрге дейін жүргізіледі.

Ұзындығына қарай:

а) Қысқа – бірнеше метрден 20-30 метрге дейін;

б) Ұзын немесе магистралды – жүздеген метрге дейін жүргізіледі.

Еңі 0,7-1 метрге дейін.

Тікқазбалар және дудкалар - вертикальды қазынды, тереңдігі 10-15м, 30-40 метр.

Олар шоғырларды барлау үшін, немесе өнімді зоналардың сағалануы мен

еңістелуі бойынша басқа қазындыларды өтуге жақындату қазынды болып келеді.

Кесіндісі домалақ болса тікқазба дудка деп аталады.

Штольня – көбінесе таулы аймақтарда қолданады, горизонтальды қазынды. Кесіндісі: 1,8; 2,7; 3,6 м<sup>2</sup>

Шахталар – вертикалды (еңісті ді болады) қазынды, кесіндісі 4 м<sup>2</sup>. Кенорныды тереңдікке

барлау үшін қолданады.

(Еңісті шахталар пайдалы қазбалар шыққан жерде өтіледі, ПҚ денесін еңістелу бойынша зерттейді.)

Шахталар өндірілуге жарамды болу есебімен жүргізіледі (қосмша шығу, тіреу материалдарын жіберу үшін, су төкпе, желдету ретінде)

Шахталар кенді дененің төсенеш блогі жағынан өтіледі. Горизонттар арасындағы қашықтықтардың биіктігі бірдей болу керек және блоктың эксплуатациялық мүмкіндік биіктігіне сай болу керек (30-40; 50-60м). (сурет -1)

Квершлаг – кенорныдың немесе кенді дененің сағалануына перпендикулярды жүргізіледі.

Штректер - горизонтальды қазынды,

Орт (рассечка) - горизонтальды қазынды штольня мен штректардан өтеді, өнімді зонада ПҚ дененің қалыңдығын қыйып өту үшін жүргізіледі.

Орттар белгілі бір қашықтықпен кенді дененің морфологиялық қасиеттері өзгеріуіне қарай бойлық бағытта жүргізіледі.

*Горизонтальды қазындылардаң вертикалды, еністі қазындылар өтеді.*

Олар гезенк және өрмелер (восстающий) деп аталады, квершлаг, орт, штректардаң үстінде немесе астында орналасқан барланып жатқан горизонттардағы кенді денені қыйп өту үшін жүргізіледі.

## 2. Бұрғылау барлау ұңғымалар

Бұрғылау ұңғыма – цилиндр пішінді қазынды, кесіндісі ұзындығына қарай кіші болады.

Бұрғылау негізінде екі механикалық принципі бар:

- Ұңғымада тау жынысты ұсақтайтын соққы
- Ұңғымада тау жынысты ұнтақтайтын айналу

Барлау бұрғылау ұңғымалары - пайдалы қазбаларды тереңдікте зерттеуде ең көп қолданатын құралдардың бірі. Бұл арқылы пайдалы қазбаның көлемін ғана емес сондай – ақ оның сапасында біле аламыз.

Колонкалы бұрғылау – барлау ұңғыманың басты түрі болып саналады. Осы бұрғылау айналмалы, механикалық, забой сақиналы. (алмазды, қаттықорытпалы, бытыралы).

Айналмалы бұрғылаудың маңызы - осьтік салмақ пен айналмалы күштердің әсер ету нәтижесінде тау жыныстардың үгітілуі.

Тау жыныстрадың үгітілген бөлшектері жуу сұйықтығы арқылы немесе ауамен ұңғымадан шығарылады, (шуу сұйықтығы – коронканы суытады).

*Бұрғылау колонкалы агрегаттың құрамы:*

- Бұрғылау станогі;
- Қозғалтқыш (двигатель)- электрлі, іштен жанатын (внутреннего сгорания)

Колонкалы бұрғылаудың артықшылықтары:

- а) керн алу - ПҚ мен геологиялық қиманы сипаттайтын сенімді материал
- б) борпылдақ тау жыныстардан бастап қатты тау жыныстарға бұрғылауға болады
- в) горизонтальды, вертикалды, еністі ұңғымаларды бұрғылауға мүмкіншілік

***Ұңғымалардың тереңдігіне қарай бұрғылау агрегаттардың ұсынылған түрлері***

|                                       | Глубина скважин                           |                                                                                |                                                     |                                    |                                                      |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                       | до 50 м                                   | 50—100 м                                                                       | 150—400 м                                           | 400—700 м                          | Свыше 700 м                                          |
| Типы буровых установок . . . . .      | УРБ-1-С<br>УРБ-1-В<br>УГБ-50-А*<br>УВБ-15 | ЗИВ-150<br>ЗИВ-150-А<br>СБУ-150-<br>-ЗИВ*<br>БСК-3**<br>УГБ-150-Б*<br>УРБ-2-А* | ЗИФ-300<br>ТСБУ-300-<br>-ЗИВ*<br>УРБ-ЗАМ*<br>БУ-1** | ЗИФ-650-А<br>КАМ-500<br>БА-2-600** | ЗИФ-1200-А<br>1-УБШ-20<br>ВИТР-200<br>УРБ-5<br>УРБ-1 |
| Примерная мощность двигателей в л. с. | 10—30                                     | 20—50                                                                          | 30—60                                               | 40—50                              | 100—400                                              |

\* Станки передвижные, монтируются на автомашинах или тракторах.  
\*\* Станки для алмазного бурения.

**Керндің шығымын жоғарту үшін келесі шаралар орындалу керек:**

1. ПҚ бойынша үлкен диаметрмен бұрғылау
2. Минимумға дейін жуу ағысын азайту
3. Қысқа .....(уходки) бұрғылау (0,5-0,8м)
4. Борпылдақ ПҚ ..... (затирка всухую)
5. Бытыралы (дробовой) бұрғылаудан алмазды немесе қатты қорытпаға көшу
6. Қос колонкалы құбырларын қолдану
7. Сорапсыз бұрғылау (безнасосное бурение)

### **Соққылы механикалық бұрғылау**

Бұл тәсілде қашаудың соққылауы арқылы ұңғымадағы тау жыныстары талқандалады. Себебі соққы әсерінен жыныс жаншылады және шытынап сынады. Арқанды соққылама бұрғылау тәсілінде соққыш қармақтың салмағымен ауырланған қашау едәуір биіктіктен ұңғымаға жіберіледі. Оны арнайы механизм орындайды. Құбыр цилиндр тәрізді болуы үшін қашауды өз осінің айналасында белгілі бір бұрышқа бұрып отырады. (10- 60°) Бұл тәсіл гидрогеологиялық ұңғымаларда қолданылады. Жұмсақ және қатқыл жыныстарда қолданылады. Кемшілігі – бұрғылау қарқынын одан әрі арттыру мүмкін емес. Себебі бұрғы аспабы ұңғымаға өз салмағымен құлайтындықтан белгілі уақыт ішінде ұңғымаға берілетін энергияны көбейтуге болмайды.

### **Колонкалы бұрғылау**

Маңыздылығы- керн алу. Керн арқылы геологиялық құрылым және пайдалы қазба туралы мәлімет алуға болады. Колонкалы бұрғылауда қолданылатын коронка түрлеріне байланысты ол 3- ке бөлінеді.

Қатты қорытпалы

Алмазды

Бытыралы

Егер керн керек емес болған жағдайда әртүрлі қашаулар қолданылады. Ұңғыманы бұрғылау өте қиын әрі күрделі жұмыс. Сондықтан осындағы жыныс талқандауға тікелей қатысатын аспаптар негізгі аспаптар қатарына жатады. Ал бұрғыланған тау жыныстарының кернін қабылдап алу және бұрғылау кезінде ұңғыма бағытын өзгертпей дұрыс сақтау үшін колонкалы құбырлар қолданылады.

### **Айналсоқ бұрғылау**

Конструкциялары әртүрлі гидросоққыштар мен пневмосоққыштар қолданылады. Аспапты салқындату және ұңғыма түбін тазалауға жіберілетін жуу сұйықтығының күшінен гидросоққыштар, ал үрлеп бұрғылағанда қолданылатын ауа күшімен пневмосоққыштар жұмыс істейді. Сұйықпен қысылған ауаның кинетикалық энергиясын

забойлық машиналар ұрғыш поршеннің ілгерілі- кейінді қозғалысына айналдырады.

Гидротранспортпен бұрғылау

КГК жетістігі: қоңыр көмір, тас көмір, боксит сияқты жыныстарды бұрғылағанда өте тиімді және жыныс талқандаушы аспап тозғанға дейін жұмыс істейді.

### **Кернсіз бұрғылау**

Мұнда ұңғыма беткейіндегі барлық жыныстар талқандалады. Айналымды бұрғылауда көтеріп- түсіру операцияларына кететін уақыт керннің толуына байланысты болса, бұл әдісте жыныс талқандаушы аспап тозғанға дейін ондай әрекет жүргізілмейді.

Артықшылығы- шығын аз. Келесі әрекеттерге қолдануға болады:

Пайдалы қазбаның орналасу тереңдігіне жеткенге дейін аралас жыныстарды бұрғылау.

Геофизикалық ұңғымаларды бұрғылау.

Ұңғымаларды суға немесе гидрогеологиялық зерттеулерге жабдықтау.

Ұңғымаларды апаттық жағдайларда толық бұрғылау.

Нақты мәлімет алу үшін қайта бұрғылау.

Шнекті бұрғылау

Жұмсақ жыныстарды тайыз ұңғымаларда бұрғылау үшін бұрғылау кеңінен таралған.

Бұрғылаудың бұл түрі бұрғылау колоннасы құбырларының орнына сыртында бұранда тәрізді транспортері бар шнекті буындар қолданылады. Бұл тәсілмен

бұрғыланғыштығы 1- 6 категориялы тау жыныстарын бұрғылауға болады. Шнекпен бұрғылау тісілі айналымды және ұңғыманы жумай бұрғылау қатарына жатады. Жұмсақ жыныстарды бұрғылағанда мұның өнімділігі қолмен бұрғылауға қарағанда 12- 13 есе жоғары, ал өзіндік құны 3- 7 есе кем тұрады. шнекті тәсілді көбінесе инженерлік- геологиялық, гидрогеологиялық зерттеу, кен орындарын іздеу және барлау, бұрғыланған ұңғымаларды қазу үшін пайдаланады. Шнек қашауына қойылатын талаптар қатарына оның жыныстарды тез талқандап, лезде салқындатуы жатады.

### **Роторлы бұрғылау**

Балшық ерітінділері арқылы ұңғыманың қабырғасы балшықтанады да, сулы горизонттан ұңғымаға су өткізеді. Орта немесе ұсақ түйіршікті құмдарды бұрғылағанда балшық ерітіндісі орта есеппен 30- 40 мм ұңғыма қабырғасынан өтеді. Жарықшағы мол жыныстарды сумен жуып бұрғылағанда ұнтақтар суға араласып, жарықшақты бітеп тастайды да, судың жолы жабылып қалады. Сулы горизонттың су беруін азайтпау үшін және бұрғылаудан кейін оны бұрынғы қалпына келтіру үшін мынадай шаралар орындалады:

Бұрғылау кезінде сапалығы аз, яғни су бергіштігі аз, коллоидтығы көп ерітіндіні пайдаланады.

Сулы горизонтты тез бұрғылап өтеді.

Әр пайдалы қазбаға барлау торлардың қалыңдылығы ҚМК нұсқауы бойынша тандалады.

## **№ 17 сабақ**

**Тақырып: Барлаудың техникалық құралдары мен жүйелері.**

**Жоспар:**

1. Кенді денелерді контурлау мен бақылау.
2. Кенді денені жер беткейінен контурлауы:

### **1. Кенді денелерді контурлау мен бақылау**

Кенді дененің пішініне және жатысына қарай контурлау тәсілін тандайды. Тік құлаған денелерді вертикалды жазықтыққа проекциялайды, кенді дененің құлау

бұрышы 40-45° болған кезде өз жазықтығында қарастырылады (горизонтальді), изометриялық денелер жобада қарастырылады.

Нақтылық дәрежесі бойынша контурлаудың үш тәсілін ажыратады:

1. **Үздіксіз** – жапсарластардың бақылауы жер беткейінде канаалар, траншеялар арқылы, ал тереңдікте штректер, штольнялар, вертикалды ұңғымалар арқылы бақылайды.

2. **Интерполяция** – кенді қазындылар бойынша жүргізіледі.

3. **Экстраполяция** – кенді барлау қазындылардың шегінен тыс жүргізіледі.

Шектелген, шектелмеген экстраполяция түрлі бар.

#### ***Тағайындау (по назначению) контурлардың түрлері:***

1. Нөлдік контур – кенді денені толық қиылуын сипаттайды. Экстраполяция үзік-үзік сызықпен жүргізіледі.

2. Барлау контур – шеткі кенді қазындылар бойынша жүргізіледі. Интерполяция тұтас сызығымен жүргізіледі.

3. Өнеркәсіптік контур – кондициялық қорларды сипаттайтын шеткі кенді қазындылар арқылы жүргізіледі.

4. Сортты контур – кеннің жеке сорттары мен түрлерін белгілейді.

5. Сыртқы контур – болжалды шектелудің (выклинивания) контуры. Шектелмеген экстраполяция арқылы анықталады. (геологиялық тәсілдер арқылы немесе формалды).

*Мысалы: ішкі және сыртқы контурлар*

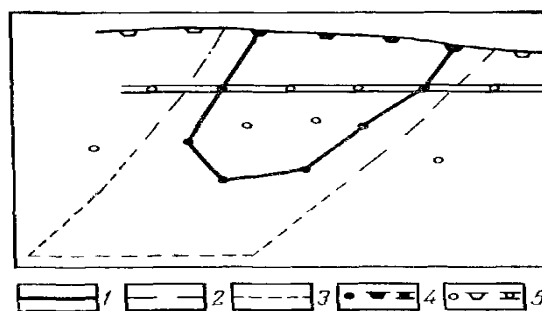
1 – үшкі контур

2 – сыртқы контур (шектелген экстраполяция арқылы жүргізілген)

3 – сыртқы контур (шектелмеген экстраполяция арқылы жүргізілген)

4 – кенді қазындылар

5 – кенсіз қазындылар



#### ***Шектелмеген экстраполяцияның геологиялық тәсілдері:***

- әртүрлі таскелбеттердің шекараларында сыртқы контурды жүргізу (шөгінді кенорындарға);

- жағымды жыныстардың шекаралары бойынша;

- шоғырды шектейтін тектоникалық бұзылыстар бойынша;

- пайдалы қазбалардың табығы қиылуы бойынша (излиния қималар әдісі);

#### ***Шектелмеген экстраполяцияның формалды тәсілдері:***

- сыртқы контурды шеткі қазындылардың  $\frac{1}{2}$  интервалына тең жүргізеді;

#### **2. Кенді денені жер беткейінен контурлауы:**

1. екі бір-біріне перпендикулярды барлау сызықтарды жүргізу арқылы;

2. барлау қазындыларды сирек дұрыс торлар бойынша жүргізу;

3. веторлы тәсіл – бір бастапқы нүктеден бағытталған вектор сызығы бойынша барлау қазындыларды жүргізу.

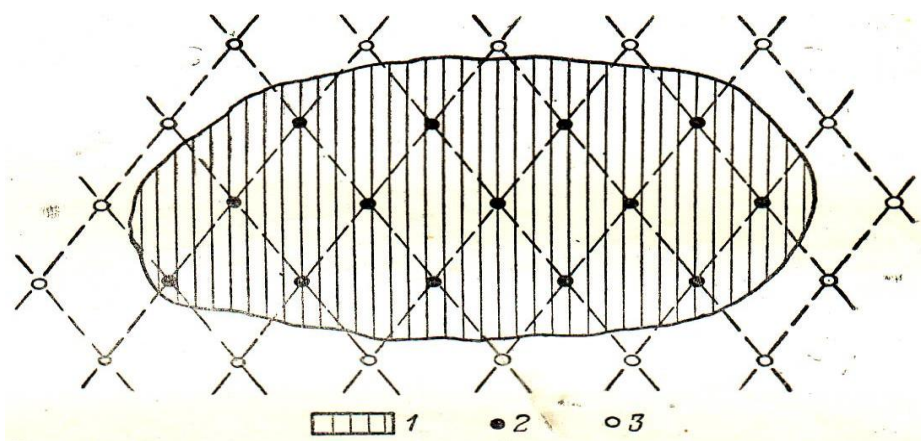
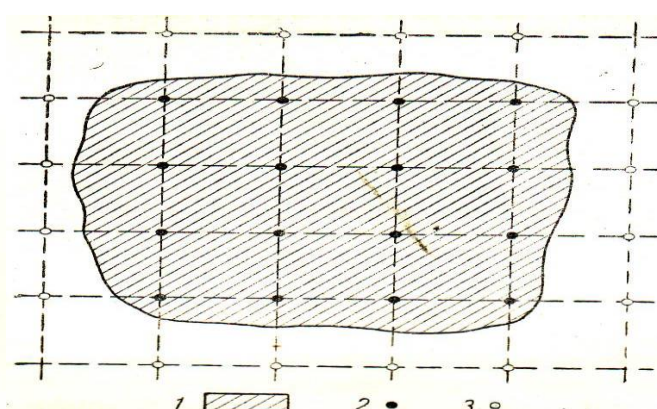
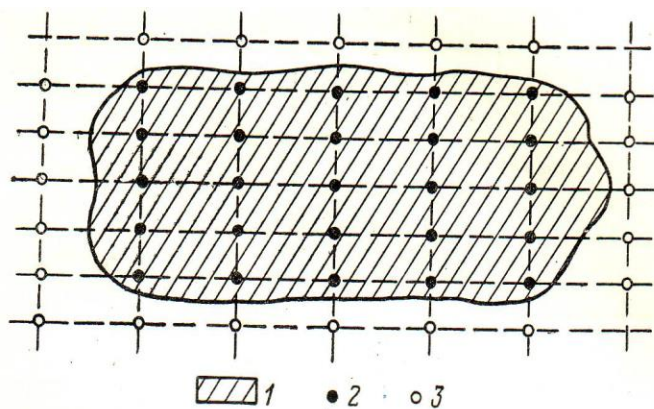
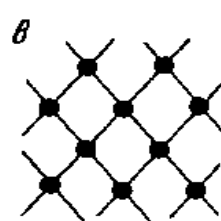
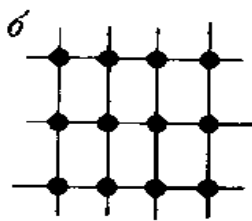
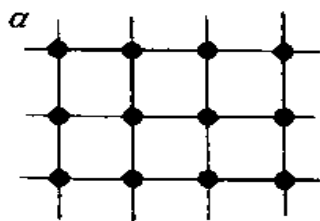
Мысал: ПҚ денені контурлау тәсілдер:

а) барлау қазындылар торы;

б) екі бір-біріне перпендикулярды барлау сызықтар.

## *Дұрыс барлау торлардың түрлері:*

- а) текше;
- б) тік бұрыш;
- в) ромбалық;



### № 18 сабақ

**Тақырып:** Қорлардың категорияларының барлауының жалпы сипаттамасы.

**Жоспар:**

- $C_2$  – болжамды қорлар;
- $C_1$  – алдын-ала барланған қорлар;

Қатты пайдалы кенбайлық қорлары барланғандығы жағынан  $C_2$ ,  $C_1$ , В және А санаттарына бөлінеді.

-  $C_2$  – болжамды қорлар;

- $C_1$  – алдын-ала барланған қорлар;
- В – түбегейлі-барланған қорлар;
- А – дайындалған (подготовленные) қорлар.

$C_2$  санатты қорлар төмендегі талаптарды қанағаттандыруы керек:

1) пайдалы кенбайлық мөлшерлері, пішіні, ішкі қыртыс құрылымы, олардың жату талаптары геологиялық, геохимиялық, геофизикалық мәліметтер бойынша бағаланып, барлау қазбаларының сирек желісімен пайдалы кенбайлықты ашумен расталған болуы керек;

2) пайдалы кенбайлық қорларының нобайы барлау қазбаларын сынамалау негізінде бағалау және (немесе) өнеркәсіптік кондициялардың талаптарына сәйкес және (немесе) әлдеқайда жоғары санатты қорларды есептеу кезінде қолданылған параметрлердің геологиялық негізделген экстраполяциясы арқылы анықталуы керек;

3) пайдалы кенбайлықтың сапасы мен технологиялық қасиеттері бірлі-жарымды зертхана сынамаларының зерттеулері нәтижелері бойынша анықталуы керек немесе мына не басқа ұқсас кенорнының көбірек зерттелген учаскелерімен ұқсастығы жағынан бағалануы керек;

4) гидрогеологиялық, инженерлік-геологиялық, кен-геологиялық, экологиялық басқа да табиғи жағдайлар кенорнының басқа да учаскелері жөніндегі бар мәліметтер бойынша, барлау қазбаларындағы бақылаулар, ауданда белгілі кенорындарына ұқсастықтары бойынша бағалануы керек;

5) кенорнының немесе оның учаскесінің геологиялық, технологиялық, гидрогеологиялық, инженерлік-геологиялық және экологиялық жағдайларын зерттеу нәтижелері бойынша бағалау кондицияларының техникалық-экономикалық негіздемесі жасалады. МҚК оң қорытынды шығарып, бағалау кондицияларының параметрлерін бекіткен жағдайда,  $C_2$  санат бойынша кенорнының немесе учаскесінің қорлары есептеледі. МҚК қорлардың есебі бар есепті белгіленген тәртіпте қарастырады.

$C_1$ , В, А санатты расталған (барланған) қорлардың кеңістік орнықтырылуы және саны, олардың санат бойынша ықтимал қатынастары кенорындарының нақты геологиялық ерекшеліктерін, кен өндіруші кәсіпорнының құрылыс талаптарын және күрделі салымдарға кәсіпкерлік тәуекелдің қабылданған деңгейі есепке алына отырып қабылданады.

$C_1$  санатты қорлар келесі талаптарға сәйкес болуы керек:

1) пайдалы кенбайлық қыртысының мөлшері мен оларға тән пішіндер, олардың жатуы мен ішкі құрылымының негізгі ерекшеліктері анықталуы керек, пайдалы кенбайлық қыртыстарының өзгергіштігі мен ықтимал үзіктілігі бағалануы керек, ал тақталық кенорындар мен құрылыс және қаптау тасы кенорындары үшін тектоникалық бұзылулардың қарқынды даму аудандарының болуы анықталуы керек;

2) пайдалы кенбайлық қорларының нобайы геофизикалық және геохимиялық зерттеулердің және геологиялық негізделген экстраполяция мәліметтерін есепке ала отырып, қазбаларды сынау нәтижелері бойынша өнеркәсіптік кондицияларына сәйкес анықталуы керек;

3) геологиялық-технологиялық карта жасау және тектік және іріктеу зертханалық технологиялық сынамаларының зерттеулері пайдалы кенбайлықтың табиғи түрі мен өнеркәсіптік (технологиялық) тегі анықталуы керек, олардың кеңістікте таралуы мен пайдалы кенбайлықтардың өнеркәсіптік (технологиялық) тектері мен іріктелгіштігінің жалпы таралу заңдылығы мен сандық қатынасы, пайдалы және зиянды құрамдастардың болатын минералды пішіндері анықталуы керек, кондициялармен қарастырылған

барлық көрсеткіштер бойынша бөлінген өнеркәсіптік (технологиялық) түрлері мен іріктелгіштіктерінің сапасы технологиялық зерттелуі керек, технологиялық регламентке нұсқаулар жасалуы керек;

4) гидрогеологиялық, инженерлік-геологиялық, кен-геологиялық, экологиялық және басқа да табиғи жағдайларды зерттеу өнеркәсіптік және (немесе) бағалау кондицияларына сәйкес негізгі көрсеткіштерді сипаттауы керек;

5) кен орындарының геологиялық, технологиялық, гидрогеологиялық, кен-геологиялық, экологиялық жағдайларын зерттеу нәтижелері бойынша өнеркәсіптік кондициялардың ТЭН жасалады. Қорытынды оң болғанда және өнеркәсіптік кондициялардың параметрлері бекітілген жағдайда, МҚК өнеркәсіптік санаттар бойынша кенорындарының қорларын есептейді. Қорлар есептемесі берілетін есепті МҚК белгіленген тәртіпте қарастырады.

## **№ 19 сабақ**

**Тақырып: Қорлардың категорияларының барлауының жалпы сипаттамасы.**

**Жоспар:**

- В – түбегейлі-барланған қорлар;
- А – дайындалған (подготовленные) қорлар.

В санатты қорлар төмендегі талаптарды қанағаттандыруы керек:

1) пайдалы кенбайлықтардың мөлшерлері, негізгі ерекшеліктері, пішін өзгергіштігі, ішкі құрылымы, қыртыстарының жату талаптары, ішкі кенсіз және кондицияланбаған учаскелердің кеңістікте орнығуы белгіленуі керек, ірі жарылыс бұзушылықтары болған жағдайда, олардың жай-күйі мен араласу амплитудасы анықталып, аз амплитудалы жарылыс бұзушылықтар дамуының ықтимал дәрежесі сипатталуы керек;

2) пайдалы кенбайлық қорларының нобайы геологиялық белгілермен, геофизикалық және геохимиялық зерттеулердің мәліметтерімен негізделген экстраполяцияның шекті аймағымен шектелгенмен қоса (қыртыстардың ұстап тұру қуатында және пайдалы кенбайлық сапасы кезінде) барлау қазбалары жөніндегі өнеркәсіптік кондициялардың талаптарына сәйкес анықталуы керек;

3) сынамалардың іріленетін-зертханалық тектілігі мен іріктелгіштігін зерттеу нәтижелері бойынша табиғи ерекшеліктері анықталып, бөлінуі керек, мүмкіндігінше, пайдалы кенбайлықтың өнеркәсіптік (технологиялық) тектері нобайлануы керек, пайдалы және зиянды құрамдастардың болуының минералды пішіндері анықталып, барлық қарастырылған өнеркәсіптік көрсеткіш кондициялары бойынша пайдалы кенбайлықтың бөлінген өнеркәсіптік (технологиялық) тектері мен іріктелгіштігінің сапасы зерттелген болуы керек, технологиялық зерттеу дәрежесі технологиялық регламентті жасау үшін жеткілікті болуы керек;

4) гидрогеологиялық, инженерлік-геологиялық, кен-геологиялық, экологиялық және басқа да табиғи жағдайлардың зерттелуі өнеркәсіптік кондицияларына сәйкес негізгі көрсеткіштерді сапалы және сан жағынан сипаттауға мүмкіндік беруі керек.

А санатты қорлар төмендегі талаптарға сәйкес болуы керек:

1) пайдалы кенбайлық қыртысының мөлшерлері, пішіні, жату талаптары анықталып, морфологиясы мен ішкі құрылымының сипаты мен заңдылығы зерттелуі керек, пайдалы кенбайлық қыртысының ішінде кенсіз және кондицияланбаған учаскелер анықталып, нобайлануы керек, жарылыс бұзушылықтары болған жағдайда, олардың жай-күйі мен амплитудалық араласуы белгіленуі керек;

2) пайдалы кенбайлық қорларының нобайы барлау және пайдалану қазбаларының желі бойынша өнеркәсіптік кондициялардың талаптарына сәйкес экстраполяциясыз анықталуы керек;

3) жартылай өнеркәсіптік және өнеркәсіптік тектер мен іріктелген сынамалардың зерттеу нәтижелері бойынша пайдалы кенбайлықтың өнеркәсіптік (технологиялық) тектері мен іріктелгіштігі анықталуы керек, минералды пішіндер бойынша бағалы және зиянды құрамдастардың құрамы, қасиеттері анықталып, бөліну керек, көрсеткіштердің барлық қарастырылған өнеркәсіптік кондициялары бойынша пайдалы кенбайлықтың бөлінген өнеркәсіптік (технологиялық) тектері мен іріктелгіштігінің сапасы технологиялық зерттелуі керек, технологиялық зерттелу дәрежесі технологиялық регламентті жасау үшін жеткілікті зерттелуі керек;

4) гидрогеологиялық, инженерлік-геологиялық, кен-геологиялық, экологиялық және басқа да табиғи жағдайларда кенорнын бастапқы жобасын жасау үшін бастапқы мәліметтерді толық қамтамасыз ететіндей егжей-тегжейлі зерттелуі керек.

А, В және  $C_1$  санатты қорлар  $C_2$  санатты қорларымен бірге өнеркәсіптік кондициялардың ТЭН жасау үшін қолданылады.

Кешенді кендердің және құрамында негізгі құрамдастары бар қорлар бір ғана санат бойынша есептеледі. Өнеркәсіптік мәні бар жолай құрамдастардың қорлары негізгі құрамдастардың қорларын есептеу нобайында есептеліп, зерттелу дәрежесіне, бөліну сипатына, болу пішіндеріне, технологиялық алынуына сәйкес санаттар бойынша бағаланады.

## **№ 20 сабақ**

**Тақырып: Кенорындардың өнеркәсіптік топтамасының барлау жұмысындағы мақсаты.**

### **Жоспра:**

- Геологиялық зерттеу үшін геологиялық құрылымның күрделілігіне қарай кенорындарын (учаскелерді) топтарға бөлу

- Геологиялық зерттеу үшін геологиялық құрылымның күрделілігіне қарай кенорындарын (учаскелерді) топтарға бөлу

Өнеркәсіптік игеру үшін әзірленген кенорындарын (учаскелерді) зерттеудің мақсатты дәрежесі геологиялық құрылымының күрделілігіне және пайдалы кенбайлықтардың тарауына қарай, сондай-ақ оған байланысты экономикалық факторлардан – геологиялық барлық жұмыстарды жүргізу үшін талап етілетін қаражаттар мен уақыттың шығындалуына қарай анықталады. Осыны есепке ала отырып, пайдалы кенбайлықтарды өндіретін дербес кәсіпорындардың өндіреді деп белгіленген кенорындары немесе ірі кенорындарының учаскелері үш топқа бөлінеді.

*Бірінші топ* - қорларының басым бөлігі (70% көп) бұзылмаған немесе әлсіз бұзылған жатумен, ұсталған қуаттылықпен, ішкі құрылыспен, негізгі құнды құрамдастар тегіс бөлініп, пайдалы кенбайлық сапасы мен пайдалы кенбайлық қыртыстарында болатын жай геологиялық құрылымды кенорындар (учаскелер).

Осы топтағы кенорындарының геологиялық құрылымының ерекшеліктері А, В,  $C_1$  және  $C_2$  санатты қорларды барлау кезінде табылуы мүмкін.

А-10%;

В-20%;

С-70%.

*Екінші топ* – қорларының басым бөлігі (70% көп) өзгергіш қуаттылықпен және

пайдалы кенбайлық қыртыстарының ішкі құрылымымен немесе бұзылған жатуымен, қазылатын немесе негізгі бағалы құрамдастардың тегіс бөлінбеу сапасымен сипатталатын күрделі геологиялық құрылысты кенорындары (учаскелер), сондай-ақ күрделі кен-геологиялық қазу талаптары бар жай геологиялық құрылысты көмір және қазынды тұзды кенорындар.

Осы топтағы кенорындарының геологиялық құрылымының ерекшеліктері В, С<sub>1</sub> және С<sub>2</sub> санатты қорларды барлау процесінде табу мүмкіндігін анықтайды.

А-10%;

В-20%;

С<sub>1</sub>-80%.

*Үшінші топ* – қорларының негізгі бөлігі (70% көп) қуатының, ішкі құрылысының оқыс өзгергіштігімен немесе пайдалы кенбайлық қыртысының үдемелі бұзылған жатысты немесе пайдалы кенбайлықтың ұсталмайтын сапасымен, негізгі құнды құрамдастарының тегіс емес бөлінуімен сипатталатын өте және шамадан тыс күрделі геологиялық құрылысты кенорындары (учаскелер). Осы топтың кенорындарында А және В санатты қорларды барлау кезінде анықтау барлаудың жоғары құндылығы мен төмен тиімділігінің салдары мақсатсыз болады. Осы топтың кенорындарының (учаскелерінің) қорлары негізінен С<sub>1</sub> және С<sub>2</sub> санаттары бойынша барланады.

А-0%;

В-0%;

С<sub>1</sub>-80%; С<sub>2</sub>-20%.

*Төртінші топ* – осы топқа кенорындардың немесе олардың ұсачткілерінің геологиялық құрылысы аса күрделі болады. Пайдалы қазбаның қалыңдылығы мен ішкі құрылысы өзгергіш және жатысы бұзылған болады; сапасы ұстамсыз, пайдалы компоненттердің таралуы біркелкі болмайды.

А-0%;

В-0%;

С<sub>1</sub>-50%;

С<sub>2</sub>-50%.

## **№ 21 сабақ**

**Тақырып: Кенорындардың өнеркәсіптік топтамасының барлау жұмысындағы мақсаты.**

**Жоспар:**

1. Зерттелу жағынан кенорындарын топтарға бөлу
2. Экономикалық мәні жағынан қатты пайдалы қазбалар топтары

### 1. Зерттелу жағынан кенорындарын топтарға бөлу

Пайдалы кенбайлық орындары зерттелу жағынан бағаланған, барланған және пайдаланылатын деп бөлінеді.

Бағаланғандарға қорлары, сапасы мен технологиялық қазу қасиеттері гидрогеологиялық, кен-техникалық қазу талаптары бұдан былайғы барлаудың мақсаттылығын негіздеуге мүмкіндік беретіндей зерттелген кенорындары жатады.

Барланғандарға қорлары, сапасы мен технологиялық қасиеттері, гидрогеологиялық, кен-техникалық қазу талаптары өнеркәсіптік игеруде қорларды тарту тәртібі мен талаптары туралы, сондай-ақ олардың негізінде кен өндіру кәсіпорындарының құрылысын жобалау немесе қайта құрылымдау туралы мәселелерді шешу үшін жеткілікті толық зерттелген кенорындары жатады.

Пайдаланылатындарға өнеркәсіптік игеруге тартылған кенорындары жатады.

## 2. Экономикалық мәні жағынан қатты пайдалы қазбалар топтары

Қатты пайдалы қазбалар қорлары және олардағы бар пайдалы құрамдастар экономикалық тиімділігі жағынан баланстық және баланстан тыс деген жеке-жеке есептеліп, есепке алынатын екі топқа бөлінеді.

*Баланстық* – қолданылуы қызмет атқарып жатқан немесе шикізатты өндіру мен өңдеудің алдыңғы қатардағы техникасы мен технологияларын игеретін, жер қойнауын ұтымды және кешенді пайдалану, қоршаған ортаны қорғау талаптарын сақтай отырып, қызмет атқаратын өнеркәсіп үшін экономикалық жағынан мақсатты қорлар.

Баланстық қорлар белсенді және белсенді емес деп екі топқа бөлінеді.

Активті баланстық қорлар – өндірілуі бәсеке нарығы жағдайларында мақсатты болатын қорлар, яғни өндірілетін шикізаттың бір жылдық орташа құны инвестициялардың қажетті беруін қамтамасыз ету үшін жеткілікті болатын қорлар.

Активті емес баланстық қорлар – инвестициялардан қажетті беруді қамтамасыз етпейтін, бірақ қазбасы шығынсыз болатын қорлар.

*Баланстан тыс* – қолданылуы қазіргі кезде бекітілген кондицияларға сәйкес экономикалық немесе техникалық жағынан жағынан тиімсіз және технологиялық жағынан мүмкін емес қорлар.

Баланстан тыс қорлар кондицияның техникалық-экономикалық негіздемесімен кейіннен алу үшін жер қойнауында сақтау мүмкін деп немесе жолай өндіру, қоймада сақтау, болашақта пайдалану үшін сақтау мақсатты деп белгіленген жағдайда ғана есептеліп, есепке алынады. Баланстан тыс қорларды есептеу кезінде қорлардың баланстан тысқа жатқызылғандығына байланысты бөлінеді (экономикалық, технологиялық, гидрогеологиялық немесе кен-техникалық).

Ірі су қоймаларының және су ағыстарының қорғалатын кентіректегі, елді мекендердегі, күрделі ғимараттардағы, ауыл шаруашылығы объектілеріндегі, қорықтардағы, табиғи, тарихи және мәдени ескерткіштердегі қатты пайдалы қазбалар қорлары жөніндегі мемлекеттік комиссияның шешіміне сәйкес арнайы техникалық-экономикалық есептердің негізінде баланстық немесе баланстан тысқа жатқызылуы мүмкін. Оларда имараттарды ауыстыруға кететін шығындар немесе қорларды алудың арнайы әдістеріне кететін шығындар есепке алынады.

Кенорындарындағы қорлардың баланстыққа жатқызылуы МҚК бекітетін қатты пайдалы қазбалар қорларын есептеу үшін кондициялардың техникалық-экономикалық негіздемелерінің жолымен анықталады.

Мемлекеттік сараптамадан өткен және оң бағаланған қорлар мемлекеттік балансқа, соның ішінде А, В, С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub> санаттары бойынша баланстық қорларға; санатқа бөлінбейтін баланстан тыс қорларға деп мемлекеттік балансқа қойылады.

Кондиция туралы түсінік – үй жұмысы.

### **№ 22 сабақ**

**Тақырып: Кенорындарының бірінші өнеркәсіптік тобын барлау.**

1. «Темір»
2. «Марганец»
3. «Фосфориттер»

Бірінші топқа геологиялық құрылысы қарапайым кенорндар жатады (штоквергтер, қабаттар: Лисоковск, Аятское, Керченское кенорындар)

Осы кенорындардың барлауының ерекшелігі көбінесе бұрғылау жұмыстар жүргізіледі, тау-кен қазындылар сирек қолданылады. Алдын ала барлау сатысында 800х800м. С<sub>2</sub> санатына, С<sub>1</sub> санатына

### «Темір»

Жер қыртысында темір ең көп таралған элемент және көп минералдардың құрамына кіреді.

Темірдің басты өнеркәсіптік –бағалы минералдар: магнетит (72,4%), гематит (70%), гетит (89,9%), лимонит (52-62,8%), сидерит (48,3%), шамазит (42%) және темірлі кварциттер.

#### **Іздестіру сілтемелер:**

1. Магмалық – габбро мен интрузиялар карбонатты жыныстарға еңгізіліп скарндарды құрайды.
2. Құрылымдық-бұзылымдарда.
3. Литологиялық – ізбестастар, доломиттер.
4. Морфологиялық.

#### **Іздеу әдістер:**

1. Магнитобарлау.
2. Гравибарлау.
3. Сейсmobарлау.
4. Электропрофилдеу.
5. Карталау бұрғылау.

Барлау бұрғылау ұңғымалар (вертикалды, еңісті) арқылы жүргізіледі. Тау-кен қазындылар сирек жүргізіледі.

#### **Сынамалау**

1. Химиялық сынамалау – атызды, валды, кернді сынамалар алынады.
2. Технологиялық сынамалау – ПҚ технологиялық қасиеттерін білу үшін қолданылады.
3. Техникалық сынамалау – ПҚ физикалық қасиеттерін анықтауға алынады.

#### **Қорларды есептеу**

1. Геологиялық блоктар.
2. Изолиния әдісі.
3. Вертикалды қималар әдісі.

### «Марганец»

Тотықтар, гидрототықтар, карбонаттар, силикаттар түрінде кездеседі.

Өнеркәсіптік –бағалы минералдар: пиролюзит (63,2%), гаусманит (72%), браунит (69,5%), псиломелан (45-60%), манганит (62,5%), родохрозит (47,8%), родонит (32-41%).

Марганец көбінесе металлургиялық өнеркәсіптікте қоланылады.

#### **Іздестіру сілтемелер:**

1. Климаттық.
2. Стратиграфиялық.
3. Таскелбетті-литологиялық.
4. Геоморфологиялық.

#### **Сынамалау**

1. Химиялық сынамалау – атызды, валды, кернді сынамалар алынады.
2. Технологиялық сынамалау – ПҚ технологиялық қасиеттерін білу үшін қолданылады.
3. Техникалық сынамалау – ПҚ физикалық қасиеттерін анықтауға алынады.

### **Қорларды есептеу**

1. Геологиялық блоктар.
2. Изолиния әдісі.
3. вертикалды қималар әдісі.

### «Фосфориттер»

Тез тотыға ұшыраудың нәтижесінде табиғатта таза қалпында (бос күйінде) фосфор кездеспейді.

Құрамында фосфор бар шикізаттардың негізгі көздері апатитті мен нефелинді кендер.

#### **Іздестіру сілтемелер:**

- Стратиграфиялық;
- Құрылымдық.

#### **Іздеу әдістер:**

- Визуалды мен геологиялық;
- Карталау бұрғылау;
- Геохимиялық.

### **№ 23 сабақ**

**Тақырып: Кенорындарының екінші өнеркәсіптік тобының барлауы.**

Екінші топқа көбінесе түсті (және басқа) металдар жатады: Cu; Pb; Zn; Sn; Hg; As.

### Cu; Zn; Pb.

Алғашқы кенді материалдар көбіне сульфиттер. Табиғатта құрамында мыс бар минералдар 167, олардың ішінен тек 14 өнеркәсіптік маңызды; халькопирит, борнит, куприт, халькозин, ковеллин, малахит, азурит, блеклые руды.

Мырыштын маңызды минералдары: буланжерит, сфалерит, церрусит, англезит, вюртцит, каламин.

#### **Іздестіру сілтемелер (мысқа):**

- климаттық;
- магмалық;
- метаморфтық;
- геохимиялық;
- геофизикалық.

#### **Іздеу әдістер (мысқа):**

- Визуалды мен геологиялық;
- Геологиялық;
- Электрометриялық;
- Гравиметриялық;
- Магмалық;
- Түпшаймалы.

Барлау бұрғылау ұңғымалар мен тау-кен қазындылар арқылы жүргізіледі.

### **Сынамалау**

1. Химиялық сынамалау – атызды, валды, кернді сынамалар алынады.
2. Технологиялық сынамалау – ПҚ технологиялық қасиеттерін білу үшін қолданылады.
3. Техникалық сынамалау – ПҚ физикалық қасиеттерін анықтауға алынады.

### **Қорларды есептеу**

1. Геологиялық блоктар.

2. Изолиния әдісі.
3. Вертикалды қималар әдісі.

Қорғасынның минералдары – галенит, буланжерит, церуссит, англезит  
Мырыштың минералдары – сфалерит, вюртцит, смитсонит, каламин.

#### **Іздестіру сілтемелер:**

- Климаттық;
- Метаморфты;
- Геохимиялық;
- Магмалық;
- Геофизикалық.

#### **Іздеу әдістер:**

- Визуалды мен геологиялық;
- Геологиялық;
- Электрометриялық;
- Гравиметриялық;
- Магмалық;
- Түпшаймалы.

Барлау бұрғылау ұңғымалар, тау-кен қазындылар, ВЭЗ, электропрофилдеу арқылы жүргізіледі.

#### **Сынамалау**

1. Химиялық сынамалау – атызды, валды, кернді сынамалар алынады.
2. Технологиялық сынамалау – ПҚ технологиялық қасиеттерін білу үшін қолданылады.
3. Техникалық сынамалау – ПҚ физикалық қасиеттерін анықтауға алынады.

#### **Қорларды есептеу**

1. Геологиялық блоктар.
2. Изолиния әдісі.
3. Вертикалды қималар әдісі.

#### «Молибден»

Басты өнеркәсіптік-бағалы минералдар: молибденит, вульфенит, молибдошиллит.

#### **Молибдениттің кенорындардың өнеркәсіптік түрлері:**

- Мысты-молибденді формация.
- Молибденитті формация.
- Вольфрамді-молибденитті формация.

#### **Іздестіру сілтемелер:**

- Таскелбетті-литологиялық; -
- Құрылымдық.
- Магмалық
- Метаморфты.
- Геохимиялық.
- Геоморфологиялық.
- Геофизикалық.

#### **Іздеу әдістер:**

- Визуалды мен геологиялық;
- Магнитометрия;
- Электрометриялық;
- Гравиметриялық;
- Түпшаймалы.

#### **Қорларды есептеу**

1. Геологиялық блоктар.

2. Изолиния әдісі.
3. Вертикалды қималар әдісі.

## **№ 24 сабақ**

**Тақырып: Кенорындарының үшінші өнеркәсіптік тобының барлауы.**

### «Қалайы»

Табиғатта құрамында қалайы бар минералдар 53 түрі кездеседі.

Кенорындардың өнеркәсіптік түрлері.

1. Касситерит – грейзенді.
2. Касситерит – кварцті.
3. Касситерит – турмалинді.
4. Касситерит – хлоритті.
5. Касситерит – скарнді.
6. Касситерит – көпсульфидті.
7. Касситерит – сульфатті-сульфотұзды.

### **Іздестіру сілтемелер:**

1. Магмалық
2. Геоморфологиялық
4. Құрылымдық

### **Іздеу әдістер:**

- Визуалды мен геологиялық;
- Электрметриялық;
- Гравиметриялық;
- Магмалық;
- Геохимиялық;
- Магнитометриялық.
- Радиометриялық.

### **Сынамалау**

1. Химиялық сынамалау – атызды, валды, кернді сынамалар алынады.
2. Технологиялық сынамалау – ПҚ технологиялық қасиеттерін білу үшін қолданылады.
3. Техникалық сынамалау – ПҚ физикалық қасиеттерін анықтауға алынады.

### **Қорларды есептеу**

1. Геологиялық блоктар.
2. Изолиния әдісі.
3. Вертикалды қималар әдісі.

«Вольфрам» - үй жұмысы.

## **№ 25 сабақ**

**Тақырып: Кенорындарының төртінші өнеркәсіптік тобының барлауы.**

### Алтындын, платинаның шашырандылары

Шашырандылар деп борпылдақ немесе цементтелген түйіртпекті материалдардың жиынын айтады.

Шашырандылар түпкі таужыныстардың бұзылу нәтижесінде пайда болады – эндогенді кенорындар.

Пайда болу жағдайы бойынша келесі түрлерге бөлінеді:

-элювиальді;

- еңісті (сконные);
- пролювиалді;
- аллювиалді;
- жағалуды-теңзді;
- көлді.

#### **Іздестіру сілтемелер:**

1. Климаттық;
2. Магматогенді;
3. Геохимические.
4. Геоморфологиялық.

#### **Іздеу әдістер:**

1. Түпшаймалы.
2. Геохимиялық – сирек.
3. Визуалді – геологиялық.

Разведка осуществляется с помощью вертикальных скважин большого диаметра, а так же горно-разведочных выработок – шурфов, дудок, траншей, канав.

#### **Сынамалау**

1. При разведке скважин россыпей золота и платины на обработку направляется весь материал, полученный с опробуемых интервалов.
2. Валовые пробы промываются полностью.
3. В подземных г/в пробы отбираются бороздовым и валовым способами.
4. Технологическое опробование. Промывка 1 тонны материала.

#### **Қорларды есептеу**

1. Геологиялық блоктар.
2. Изолиния әдісі.
3. Вертикалды қималар әдісі.

### **№ 26 сабақ**

#### **Тақырып: Сынамалаудың мақсаты мен түрлері.**

Сынамалау – пайдалы қазбаның сапалық көрсеткіштерін анықтау мақсатымен жүргізілетін жұмыстар.

Барлау сынамалаудың негізгі мақсаттары мыналар:

Пайдалы қазбаның сапасын және оның кенорны көлемінде немесе денесінде таралу заңдылықтарын сипаттау;

Пайдалы компоненттердің мөлшерін анықтау (компоненттердің немесе кеннің қорын есептеу);

Кенорынды игерудің кен-техникалық жағдайларын бағалау үшін пайдалы қазба мен сыйыстырушы таужыныстардың физикалық-механикалық қасиеттерін анықтау.

Сынамалау келесі принциптерге сай жүргізілу керек: өкілеттілік (представительность), біркелкілік, сынамалар санының минималдылығы.

Егер пайдалы қазбаның сапа көрсеткіштердің таралу ерекшеліктері олардың кенорын көлеміндегі шынайы таралуына сәйкес келсе; ал екіншіден сапа көрсеткіштерінің әрбір жекелеген сынама бойынша мәндері олардың осы сынамамен сипатталған көлем ауқымындағы мәндеріне сай болса сынамалау өкілетті болып саналады.

Сынамалаудың біркелкілік принципі барлаудың біркелкілік (бірдей ақиқаттылық) принциптеріне сай келеді. Сынамалар пайдалы қазба денесінің ауданы мен қалыңдылығы бойынша біркелкі орналасу керек, әрине ол дененің анизотроп

қасиеттерін ескеруге негізделеді.

Сынамалаудың санының минималдылығы барлау жұмыстрын шығынын азайтуға мүмкіндік береді.

Сынамалау көпшілік жағдайда тізбектелген үш сатыдан тұрады: сынама алу, оны өңдеу және зерттеу.

Сынама деп пайдалы қазбаның немесе таужыныстың сапалық көрсеткіштерін зерттеуді қамтамасыз ететін белгілі бір порциясын айтады.

## **№ 27 сабақ**

### **Тақырып: Сынамалаудың мақсаты мен түрлері.**

#### **Сынамалаудың түрлері:**

Химиялық сынамалау – зиянды қоспалар мен пайдалы компоненттердің шамасын анықтау үшін жүргізіледі. Сынаманың сапалы құрамы химиялық немесе таңбалық (пробирный) жолымен анықталынған болғандықтан, алынған сынамалар химиялық деп аталады.

Минералогиялық сынамалау – пайдалы қазбаның сандық пен сапалық минералдық құрамын, минералдардың физикалық қасиеттерін, құрылымдық пен түзілімдік ерекшеліктерін анықтайды.

Техникалық сынамалау – физикалық қасиеттерді зерттеуге бағытталған (электрлік қарсылығын, қышқылға төзімділіген, беріктілігін, ыстыққа беріктілігін, т.б; пайдалы қазбаның байытылғыштығын және пайдалы компоненті айырып алу технологияларын зерттеу – мысалы: асбест өңдеу кезінде әртүрлі талшықтар мен пластиналарды береді). Осы сынамалаудың түрі келесі пайдалы қазбаларды зерттеген кезде басты болып келеді: слюдалар, асбест, бағалы және түсті минералдарды.

Кенді кенорныдарға сынамалардың саны 30-50-ден кем болмау керек.

Технологиялық сынамалау – пайдаоы компоненттің технологиялық қасиеттерін анықтау үшін жүргізіледі. (минералды шикізаттың қасиеттерін анықтау үшін алынады).

Геофизикалық сынамалау- әртүрлі геофизикалық құралдар арқылы пайдалы қазбаның орналасу орнында оның сапасын бағалауында негізделеді.

Осы сынамалау түрлері келесі сатылардан өтеді:

Сынаманы алуда – табиғи немесе жасанды ашылымдардың және алынған пайдалы қазбаның массасынан.

Сынамаларды өңдеуінде - сынауға (испытание) дайындау мақсатымен жүргізіледі.

Сынамалардың анализінен /сынаудан – анализдер, өлшеулер, кешенді зерттеулер.

## **№ 28 сабақ**

### **Тақырып: Сынама алудың тәсілдері.**

#### **Сынамаларды алу**

Сынаманы алудың келесі түрлерін ажыратады:

1. Нүктелі түсіл – штуфты, нүктелі, күреу (вычерпывания) немесе уысты (горстевой) түрлерге бөлінеді;
2. Сызықты тәсіл – атызды, шпурлы түрлерге бөлінеді;
3. Көлемдік тәсіл – сыдыру (задирковый), көлемдік (валды) түрлерге бөлінеді.

Сынаманы керннен, шламдан да алынады.

#### **Штуфты тәсіл.**

Осы тәсіл массасы 0,5-2кг. дейін жеке кесектерді алуды қарастырады. Кенді дененің аралығында барлық сорттарды есепке алып, сынамалардың, алу орындарын біркелкі орналасытырады.

Минералды шикізаттың физикалық қасиеттерің, кеннің түзілімін, құрылымын, минералдық құрамын зерттеу үшін алынады.

### **Нүктелі тәсіл.**

Қазындылардың қабырғаларында немесе забой бойынша кеннің денесі бойынша тор орналастырылады, сынамалар ортасынан немесе түйіскен жерлерінен алынады, алынған сынамалардың (кесектердің) мөлшері бірдей болу керек. Алынған сынамалар біріктіріліп сынаманың бастапқы массасын құрайды. Сынамалардың саны пайдалы қазбалардың таралуына және біркелкілігіне қарай алынады.

Біркелкі таралған кендерге - 10-16 кесектер алынады, массасы 30-200 гр.;

Біркелкі емес таралған кендерге - 20-30 кесектер, массасы 50-500 гр.;

Аса біркелкі емес таралған кендергі - 40-50 кесектер, массасы 500-1 кг.

### **Уысты тәсіл.**

Көбінесе алынған (добытая) массаны сынамалау үшін қолданылады. Әртүрлі құралдар арқылы алыналы (күрек, ...).

Біркелкі таралған кендерден 100-200 гр. алынады.

Біркелкі емес таралған кендерден 400-500 гр. алынады.

Аса біркелкі емес таралған 1 кг. шамасында алынады.

### **Атызды тәсіл.**

Кенді дененің қалыңдылығынан және ода тарлған пайдалы компоненттердің өзгешілігінен байланысты алынады, және осы сипатарға қарай атыздының пішіні мен мөлшері өзгереді. Атызды сынамаларды алу үшін келесі шарттар сақталады:

1. Забой тегістеледі, тазартылады;
2. Атызды кенді дененің созылуына перпендикулярды жүргізіледі;
3. Атыздының кесіндісі мен мөлшепін сақтау;
4. Кенді дененің барлық қалыңдылығы бойынша атызды жүргізілу керек.
5. Кенді кенорындарға келесі кесінділер алынады: 5x3; 10x3; 10x5.
6. Құрылыс материалдарға және борпылдақ жыныстарға келесі кесінділердің түрлері алынады: 15x10; 20x15; 20x20 .

Сынама алу кезінде келесідей құралдар қолданылады: зубила, балға, брезент, кайло, арнайы қап және этикетка. Осы құралдар көмегімен сынама алынады.

### **Шпурлы тәсіл.**

- 1) Бұрғылау түнбаны толығымен алуға мүмкіншілік болғанда қолданады.
- 2) Біртекті массивті ұсақтүйіршікті кендерді анықтау үшін; кенді дененің шекарасын келесідей анытау, а болады: а) бұрғының тарсылдағанынан, б) бұрғылау түнбаның түсінен және осы бойынша шекараны анықтау үшін анализге жібереді.

### **Сыдыру тәсілі.**

Өнімді қабат (толща) бойынша жұқа қабатпен алынады. Өте сирек қолданады.

Сыдырудың тереңдігі бірдей болу керек, дұрыс алынбаса онда анализдің мәлеметтері жағарланған немесе төмендеген болады.

### **Көлемдік тәсіл.**

Осы тәсіл сенімді, бірақ көп еңекті және қымбат бағалы.

Келесі түрлерді ажыратады:

7. Тұтас (жаппай) алу – барлық алынған масса сынамаға алынады – бағалы тастарға, оптикалық шикізат кенорындарына, сирек метадарға, платиналарға қолданады;
8. Әр екінші, үшінші алулардаң барлқ масса немесе керек мөлшер алынады.

Пайдалы компоненттің шамасын анықтау үшін алынады; пайдалы қазбаның сапасын анықтау үшін алынады; технологиялық зертте сынауларға алынады; басқа сынамауларды бақылау үшін алынады; кен діңгектен (целик) кеннің көлемдік массасын алуға қолданады.

Кеннің көлемдік массасын алуға қолданылатын формула келесі:

$$d = \frac{Q_{\text{кен діңгек}}}{V_{\text{кен діңгек}}}$$

мұнда,  $d$ —көлемдік масса,  $Q_{\text{к.д.}}$  — кен діңгегінен алынған масса,  $V_{\text{к.д.}}$  — алынған массаның көлемі.

Жұмсарту (разрыхления) коэффициенттің анықтау үшін келесі формула қолданылады.  $K_{\text{ж}} = V_{\text{ж}} / V_{\text{к.д.}}$ ,  $V_{\text{ж}}$  — борпылдақ жыныстың көлемі,  $V_{\text{к.д.}}$  — кен діңгектің, монолиттің көлемі.

### Кернді сынамау

Колонкалы бұрғылаған кезде сынамаға керннің жартысын алады. Керн бағаның осімен ұзындығы бойынша екіге бөледі. Кернді ұзын өсі бойынша бөлу үшін механикалық тәсілін қолдануға болады: гидравликалық немесе механикалық керн жарушыда. Аз мөлшерде болса қолды тәсілімен қолдануға болады: зубила, балға — жару үшін кернді ойығы бар ағашқа қояды. Бір бөлігін химиялық-минералогиялық зертханаларға жібереді, ал екінші бөлігін қоймада фактілік жұмыс материалы ретінде сақтайды. Технологиялық сынамаларға қажеттілік болған кезде керннің екінші жартысы тағы екіге бөлінеді. Сонда керн жәшігінде  $\frac{1}{4}$  бөлігі қалады. Кейбір кездерде керн дұрыс шықпағанда, сынамаға шлам алынады. Керннің интервалына сәйкес алыну керек.

### № 29 сабақ

**Тақырып: Сынама алудың тәсілдері.**

#### Сынаманың бастапқы салмағын есептеу

- 1) Атызды сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = l \cdot S \cdot d,$$

мұнда  $Q$ —сынаманың бастапқы массасы;  $l$ —атыздың ұзындығы;  $d$ —көлемдік масса;  $S$ —атыздыны кесіндісін ауданы.

- 2) Сыдыру сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = S \cdot h \cdot d,$$

мұнда  $Q$ —сынаманың бастапқы массасы;  $h$  —сыдырудың тереңдігі;  $d$ —көлемдік масса;  $S$ —кенді дененің ашылған ауданы.

- 3) Көлемдік сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = S_{\text{қаз}} \cdot l_{\text{өту}} \cdot d$$

мұнда  $Q$ —сынаманың бастапқы массасы;  $l$ —бір циклдің өтуі;  $d$ —көлемдік масса;  $S$ —қазындының кесіндісі.

- 4) Шпурлы сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = \pi D_{\text{шл.}}^2 / 4 \cdot l_{\text{шл.}} \cdot n_{\text{шл.}} \cdot d (1 - k_n),$$

мұнда  $Q$ —сынаманың бастапқы массасы;  $\pi$ —3,14;  $n_{\text{шл.}}$  —шпурлардың саны;  $d$ —көлемдік масса;  $k_n$  —бұрғылау тұнбаның жоғалу коэффициенті;  $l_{\text{шл.}}$  —шпурдың ұзындығы.

- 5) Соққылы-арқанды кезінде алынған сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = \pi D_{\text{шл.}}^2 / 4 * l_p,$$

мұнда  $l_p$  – рейстің ұзындығы.

6) Керн сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = \frac{\pi D_k^2}{4} \cdot l \cdot \frac{n}{100} \cdot d;$$

мұнда:  $Q$  – сынаманың бастапқы массасы;  $D_k$  – керн диаметрі;  $l$  – сынамалау секцияның ұзындығы;  $d$  – көлемдік салмағы;  $n/100$  – керннің шығымы.

Керн диаметрі келесі формуламен есептеледі:

$$D_k = D_c - 2 \cdot (a + b) - c$$

мұнда:  $a$  – коронка қабырғасын қалыңдығы (алмазды қылынкабырғалы – 9 мм; алмазды қарапайым – 7 мм; қатты қорытпалы – 7 мм; дірілдеті бұрғалау кезінде – 10 мм);  $b$  – коронканың кетіктері (қатты қорытпалыда – 0,5-4 мм дейін, алмаздыда – 0);  $c$  – кернмен коронканың арақашықтығы (1-2 мм).

1) Шлам сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = [\pi/4(D_{\text{шл.}}^2 - d_k^2) * l_p + \pi/4 * d_k^2(l_p - l_k)]$$

### Сынамалаудың тәсілін анықтауға әсер ететін факторлар

Факторлар екті түрге бөлінеді: **геологиялық** және **жалпы** (общие – геологиялық емес).

Геологиялық факторлар:

9. Кенорнынның өнеркәсіптік түрі (асбест, бағалы бастар);
10. Кеннің минералдық және химиялық құрамы;
11. Кеннің қалыңдылығы;
12. Пайдалы қазба дененің мөлшері;
13. Пайдалы қазбаның ішкі құрылысы;
14. Пайдалы қазба тйіршіктірінің мөлшерлері;
15. ПҚК біркелкі таралу дәрежесі;
16. Жыныстрадың ірілігі.

Геологиялық емес факторлар:

17. Сынамалардың көрнектілігі (представительность проб);
18. Сынамалаудың мақсаттары;
19. Жұмыстардың көлемі;
20. Жұмыстың өнекәсіптік жағдайы;

### Техникалық сынауларға сынама алу

Пайдалы қазбаның физикалық қасиеттерін анықтау үшін табиғи күйін сақталуымен алынады: құрылымы, түзілімі, ылғалдылығы және т.б.

Сынамалар кернен атызды, шпұрлы тәсілдерімен және көбінесе монолиттер алынады.

Осы сынамалар арқылы көлемдік массаны, ылғалдылықты, меншікті салмағын анықтайды.

Көлемдік масса дегеніміз – ылғалдылық, кеуектер мен қуыстар есебімен табиғи күйдегі кен көлемінің өлшемдік массасы.

Меншікті салмақ дегеніміз – тығыз күдегі кен көлемінің өлшемдік массасы. ( $\text{кг}/\text{м}^3$ )

Кеннің көлемдік салмағын (массасын) анықтау үшін екі тәсіл бар:

21. Зертхналық;

## 22. Далалық.

### Зертханалық (парафиндеу) тәсіл:

$$d = \frac{q_1}{\frac{q_2 - q_3}{\gamma} - \frac{q_2 - q_1}{0.9}}$$

Мұнда:  $d$  – көлемдік масса;

$q_1$  – ауадағы сынаманың массасы;

$q_2$  – ауада парафин қабықшадағы сынаманың массасы;

$q_3$  – сұйықта парафин қабықшадағы сынаманың массасы;

$\gamma$  – сұйықта көлемдік масса;

0,9 – парафиннің көлемдік массасы.

Кеннің әр сортынан 40-50 сынама алыну қажет.

### Далалық (кен діңгегінен (целиктен)) тәсіл:

Зертханалық тәсілді бақылау үшін қолданады.

$$d = Q_{\text{к.д.}} / V_{\text{к.д.}},$$

мұнда:  $d$  – ылғалды үлгінің көлемдік массасы;  $Q_{\text{к.д.}}$  – кен діңгегіндегі кеннің массасы;  $V_{\text{к.д.}}$  – кен діңгегіндегі кеннің көлемі.

### Кеннің ылғалдылығын анықтауға арналған формула:

$$W = P_1 - P_2 / P_2 * 100$$

мұнда:

$W$  – кеннің ылғалдылығы;  $P_1$  – ылғалды кеннің массасы;  $P_2$  – кептірген соң сынама массасы.

## Технологиялық сынауларға сынама алу

Технологиялық сынамалар келесі мәлеметтерді алу үшін керек:

23. кенде пайдалы компоненттердің пайда болу пішінін және оларды өнеркәсіптік алу мүмкіншілігін;

24. ілеспе (попутный) мен негізгі компоненттерді рационалды алу схемасын құрастыру үшін;

ҚМК нұсқауы бойынша кеннің әр сорттан бір сынама алынады.

Сынамаларды келесі тәсілдер арқылы алуға болады: көлемдік, сыдыру, кең (широкий) атыздымен немесе керн арқылы ( $Q = 1/4$ ).

Сынаманы керн арқылы алса технологиялық сынаманың бастапқы массасы келесі формула бойынша есептеледі:

$$Q = 1/4 * (\pi * D_k^2 / 4) * L * (n/100) * d,$$

мұнда:  $Q$  – сынаманың бастапқы массасы;  $D_k$  – керн диаметрі;  $L$  – барлық ұңғымалар бойынша кенді дененің жиынтық (суммарная) қалыңдылығы;

$d$  – көлемдік салмағы  $2,68 \text{ г/см}^3$ ;  $n$  – керннің пайыздық көрсеткіші;



$1/2$  химиялық анализге;

$1/4$  – біріншісі технологиялық сынамаға, екіншісі керн жәшәгінде қалады (минералогиялық, химиялық).

**Керн**

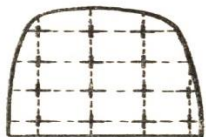


Рис. 104. Забои с намеченной на них квадратной сеткой для отбора проб точечным способом

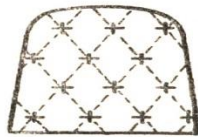


Рис. 105. Забои с намеченной на них ромбической сеткой для отбора проб точечным способом

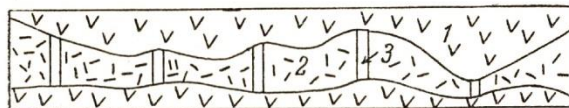


Рис. 110. Почва канавы, ориентированной по простиранию жилы  
1—вмещающая порода; 2—руда; 3—борозда

## Бақылау сұрақтар:

1. Сынамалаудың тәсілін анықтауға әсер ететін қандай факторлар бар?
2. Геологиялық факторларды атап шығыңыз?
3. Геологиялық емесе факторларды атап шығыңыз?
4. Техникалық сынауларға сынаманы қалай алады?
5. Зертханалық (парафиндеу) тәсілдің формуласы қандай?
6. Атызды сынамалардың бастапқы салмағы қандай формула арқылы саналады?
7. Сыдыру сынамалардың бастапқы салмағы қандай формула арқылы саналады?
8. Парафиннің көлемдік массасы неше?

## № 30 сабақ

### Тақырып: Өндеу және сынаманы анализге дайындау.

Сынаманы өндеу схемасын қарастыру, сынаманы өндеу принциптері туралы, бастапқы және соңғы сынама туралы көріністе болу.

Бастапқы масса – кен массивінен, керннен, шламнан алынған сынама массасы (бірнеше кг-н ондықтан жүз кг-ға дейін).

Анализ бірнеше өлшемдермен тұрғандықтан бақылау анализдеріне арналған дубликат қалдырылады.

Зертханалыққа апаратын сынама массасы 200-300 гр дейін. Соңғы және бастапқы массасы өндеу арқылы алынған және зертханалыққа апарған сынаманың массасы.

Соңғы масса – бастапқы сынаманы өндеу арқылы алынған және зертханалыққа жіберілген сынаманың массасы.

Сынаманы өндеудің мақсаты:

Жұмыстың алдыңғы құрамы мен оның соңғы массасына дейін қысқартуы.

Сынамалар өндеу алдында күрек болған кездерде біріктірілген және кептірілген болу керек, кепкен соң келесі операцияларға кіріседі:

1) Сынамаларды ұсақтау мен майдалау:

Әр бір келесі ұсақтау мен араластыру кезені мен кейінгі сынаманың қажет массасын, яғни бастапқы массасын қысқарту мүмкіндігінің дәрежесін есептеуге көбінесе Ричардс-Чечетт формуласын қолданады.

$$Q = k \cdot d^2, \text{ мұнда}$$

$Q$  = сынаманың бастапқы массасы;

$d$  = масимал фракция бөлшектерінің диаметрі (мм);

$k$  = компоненттердің таралу әркелкілігінің дәрежесіне байланысты

коэффициент. Әртүрлі пайдалы қазба үшін бұл коэффициент шамасы 0,5-тен 1-ге дейін өзгереді.

|                                                                               |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Біркелкі кендер                                                               | 0,5     |
| Беркелкі емес                                                                 | 0,1     |
| Аса біркелкі емес                                                             | 0,2-0,3 |
| Өте (крайне) біркелкі емес                                                    | 0,4-0,5 |
| өте біркелкі емес ірі алтындармен алтын кендерге (0,6 мм жоғары) k- 0,8; 1,0. |         |
| Алтынды тауарлық кендерге k-3; 3,6.                                           |         |

Ұсақтау емес келесі 10 мм дейін, шегі 1,1 мм дейін, 100-300 мм, 12-5 мм орташа 3,07, ұсақ 0,15.

Іздеу сынамаларды қолмен уатылады, бөлшектердің ірілігі аспау керек (ірі болса балғамен бұзу). Дискті және тербелмені ұнтақтаушы арқылы жүргізіледі.

2) Сынамаларды елеу:

Ірі бөлшектерді анықтау үшін жүргізіледі, осы илеуіштен өтпеген ірі бөлшектер тағы да ұсақталады.

|                                |    |    |     |     |     |     |       |
|--------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Илеуіштердің жақтарының өлшемі | 25 | 1  | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,075 |
| Тесікшелер саны                | 8  | 20 | 32  | 48  | 65  | 150 | 200   |

3) Сынамаларды араластыру:

Кенсіз минералды компоненттерді және кенді бір келкі тарату мақсатымен жүргізіледі. Сынаманы қысқарту айдында әрқашан ұсақтаудан кейін жүргізіледі мұқият орналастыру үшін сақина және конкурс тәсілі ұсынады, сынаманың массасы 1 т дейін.

4) Сынамаларды қысқартуы өндеудің соңғы операциясы:

Мақсаты - сынама материалын анализ жасауға жеткілікті мөлшерге дейін қысқарту.

Үлкен салмақты сынамалар сол жерде тағы қысқартылады. Күректкең араластырудан кейін қысқарту тағы келесі бір тәсілдермен жүргізіледі.

а) көлемдік сынамаларға арналған қысқарту тау қазындыларын сынама, кенің жалпы массасына 2-5 вагонеткадан алынады, яғни сынамалар 2,5-10 есе қысқарады.

Үлкен емес сынамалар осынша есе қысқартылады.

б) Төртке бөлу-араластырылған материал 2-5 см дискқа ашылады. Содан кейін 4 бірдей секторға бөлінеді. Екі қарсы сектор күректермен лақтырлады, қалған 2 сектор ұсынылады 1 сынамаға біріктіріледі (сынама қысқартылуы 2 есе және т.б.)

в) Қысқарту Джонстық пайдалы бөлгіші, сынаманы өндеудегі ең өндегіш әдіс.

## № 31 сабақ

**Тақырып: Өндеу және сынаманы анализге дайындау.**

### Зертханалық зертеу.

Зертханаларда орнатылған талаптарға жауап беретін сараптамалар мен зерттеулер істеген кезде, және олардың сапаларын қамтамасыз ету үшін бақылау жүргізу анықтамалықпен қарастырылған.

Зертханалық сараптамаларды (зерттеулерді) бақылаудың екі түрі бар:

- 1) геологиялық (ішкі, сыртқы және арбитраж)
- 2) зертханалық (ішкі, сыртқы және арбитраж).

А) Ішкі бақылау қатарлы

сараптамалардың кездейсоқ қателіктердің

фактілі мөлшерлерін анықтау үшін және орташа квадраттық қателіктерді анықтау үшін тағайындалған.

Б) Сыртқы бақылау негізгі және бақылаушы зертханаларда алынған нәтижелердің арасындағы айырмашылықтардың жүйелік мөлшерін бағалау үшін қажет.

В) Арбитраж, сыртқы бақылау негізгі және бақылаушы зертханаларда алынған нәтижелердің арасындағы айырмашылық орнатылғанда ұйымдастырылады.

Пайдалы қазбалардың қорлары бойынша Мемлекеттік комиссияның талаптарына сәйкес минералды шикізаттың сапасына бақылау жүргізіледі.

Геологиялық бақылау (ішкі, сыртқы және арбитраж) геологиялық кәсіпорынмен ұйымдастырылады, оның еңбек сыйымдылығы мен құны СУСН – да ескерілмеген. Сондықтан, геологиялық бақылаудың шығындары қатаң ГБЖ жобалары мен сметаларында қарастырылуы керек.

Зертханалық бақылау (ішкі, сыртқы және арбитраж) сол зертханалардың қажеттіліктеріне байланысты жүргізіледі. Олардың еңбек сыйымдылығы мен құны қазіргі Анықтамалықта көрсетілген. Сондықтан зертханалық бақылаудың шығындары ГБЖ жобалары мен сметаларында есепке алынбауы керек. Тек келесі жағдайлар есепке алынады, кенсіз пайдалы қазбаларды сынау және тау жыныстарының инженерлі – геологиялық зерттеулері, сондай – ақ олардың бақылауына кеткен шығындар, біріншісіне – ішкі және сыртқы; екіншісіне – сыртқы.

Сыртқы бақылау бойынша сараптамалар мен арбитражды сараптамалар ерекше дәлділікпен және тиянақтылықпен жүргізіледі. Сыртқы бақылау - екі-үш паралельді навескадан, ал арбитражды – 3 навескадан тұрады. Осыған байланысты олардың еңбек сыйымдылығы қарапайым сараптамаларға қарағанда шұғыл өседі. Сондықтан бақылаушы зертханаларда зертханаланың тапсырысы бойынша сыртқы бақылаудың сараптамаларына және арбитражды сараптамаларға, сонымен қатар экспедиция мен пратияның тапсырысы бойынша сараптамаларға қазіргі

Сынамаларды анализдерге жіберу (сынау-испытать):

- 1 Спектралді анализ
- 2 Сынаманың бастапқы салмағын анықтау
- 3.Пробиркалы анализ
- 4.Минералогиялық зерттеулер
- 5.Технологиялық зерттеулер
- 6.Техникалық зерттеулер

Сынаулардың түрлері зерттеулер, кенорынның зерттелген дәрежесі, ПҚ минералды мен химиялық құрамы арқылы анықталады.

### **Кеннің көлемдік массасын алуға қолданылатын формула келесі:**

$$d = \frac{Q_{\text{кен дiңгек}}}{V_{\text{кен дiңгек}}}$$

мұнда, d-көлемдік масса, Qк.д. – кен дiңгегінен алынған масса, Vк.д. – алынған массаның көлемі.

### **Сынаманың бастапқы салмағын есептеу**

- 7) Атызды сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = l \cdot S \cdot d,$$

мұнда Q—сынаманың бастапқы массасы; l-атыздың ұзындығы; d-көлемдік масса; S-атыздыны кесіндісін ауданы.

8) Сыдыру сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = S \cdot h \cdot d,$$

мұнда  $Q$ —сынаманың бастапқы массасы;  $h$  —сыдырудың тереңдігі;  $d$ —көлемдік масса;  $S$ —кенді дененің ашылған ауданы.

9) Көлемдік сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = S_{\text{каз}} \cdot l_{\text{өту}} \cdot d$$

мұнда  $Q$ —сынаманың бастапқы массасы;  $l$ —бір циклдің өтуі;  $d$ —көлемдік масса;  $S$ —қазындының кесіндісі.

10) Шпурлы сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = \pi D_{\text{шл.}}^2 / 4 \cdot l_{\text{шл.}} \cdot n_{\text{шл.}} \cdot d (1 - k_n),$$

мұнда  $Q$ —сынаманың бастапқы массасы;  $\pi$ —3,14;  $n_{\text{шл.}}$  —шпурлардың саны;  $d$ —көлемдік масса;  $k_n$  —бұрғылау тұнбаның жоғалу коэффициенті;  $l_{\text{шл.}}$  —шпурдың ұзындығы.

11) Соққылы-арқанды кезінде алынған сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = \pi D_{\text{шл.}}^2 / 4 \cdot l_p,$$

мұнда  $l_p$ —рейстің ұзындығы.

12) Керн сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = \frac{\pi D_k^2}{4} \cdot l \cdot \frac{n}{100} \cdot d;$$

мұнда:  $Q$ —сынаманың бастапқы массасы;  $D_k$  —керн диаметрі;  $l$ —сынамалау секцияның ұзындығы;  $d$ —көлемдік салмағы;  $n/100$  —керннің шығымы.

Керн диаметрі келесі формуламен есептеледі:

$$D_k = D_c - 2 \cdot (a + b) - c$$

мұнда:  $a$ —коронка қабырғасын қалыңдығы (алмазды қылыңқабырғалы — 9мм; алмазды қарапайым — 7мм; қатты қорытпалы — 7мм; дірілдеті бұрғылау кезінде — 10 мм);  $b$ —коронканың кетіктері (қатты қорытпалыда — 0,5-4 мм дейін, алмаздыда -0);  $c$ —кернмен коронканың арақашықтығы (1-2 мм).

2) Шлам сынамалардың бастапқы салмағы келесі формула арқылы саналады:

$$Q = [\pi/4 (D_{\text{шл.}}^2 - d_k^2) \cdot l_p + \pi/4 \cdot d_k^2 (l_p - l_k)]$$

### **Зертханалық (парафиндеу) тәсіл:**

$$d = \frac{q_1}{\frac{q_2 - q_3}{\gamma} - \frac{q_2 - q_1}{0.9}}$$

Мұнда:  $d$  —көлемдік масса;  $q_1$  —ауадағы сынаманың массасы;  $q_2$  — ауада парафин қабықшадағы сынаманың массасы;  $q_3$  — сұйықта парафин қабықшадағы сынаманың массасы;  $\gamma$  — сұйықта көлемдік масса;

0,9 —парафиннің көлемдік массасы.

### **Далалық (кен діңгегінен (целиктен)) тәсіл:**

Зертханалық тәсілді бақылау үшін қолданады.

$$d = Q_{\text{к.д.}} / V_{\text{к.д.}},$$

мұнда:  $d$  — ылғалды үлгінің көлемдік массасы;  $Q_{\text{к.д.}}$  — кен діңгегіндегі кеннің массасы;  $V_{\text{к.д.}}$  — кен діңгегіндегі кеннің көлемі.

### **Кеннің ылғалдылығын анықтауға арналған формула:**

$$W = P_1 - P_2 / P_2 \cdot 100$$

мұнда:

W—кеннің ылғалдылығы;  $P_1$ —ылғалды кеннің массасы;  $P_2$ —кептірген соң сынама массасы.

### **Технологиялық сынауларға сынама алу**

Сынаманы керн арқылы алса технологиялық сынаманың бастапқы массасы келесі формула бойынша есептеледі:

$$Q = 1/4 * (\pi * D_k^2 / 4) * L * (n/100) * d,$$

мұнда: Q—сынаманың бастапқы массасы;  $D_k$  - керн диаметрі; L —барлық ұңғымалар бойынша кенді дененің жиынтық (суммарная) қалыңдылығы; d—көлемдік салмағы; n—керннің пайыздық көрсеткіші;

### **№ 32 сабақ**

**Тақырып: Кенорындардың іздеу мен барлау кезіндегі түсірілімнің геологиялық құжаттау.**

Бұл геологиялық барлау жұмысының кезеңіндегі барлық бақылауларды арнайы журналдарға көшіру, бейнелеу, суретке түсіру, өлшеу, геофизикалық құрал-жабдықтарды өлшеу үрдісі. Мұнда өлшемді нақты дәлдікпен, суреттеу мен бейнелеуді объективті және дер кезінде жүргізуге де тырысады.

Сурет, диаграмма, сызба, суреттеуден басқа заттық құжаттарда (тау жыныстарының, кендер мен минералдардың үлгілері) үлкен мәнге ие болады. Құжаттардың

1) далалық алғашқы құжаттар;

2) тыңғылықты кезде жүргізілетін қосымша құжаттар сияқты түрлері бар.

Қосымша құжаттың материалдарына

1) карта,

2) қималар,

3) жобалар,

4) диаграмманың блоктары,

5) кенорынының үлгілері жатады.

### **Геологиялық құжаттау кезіндегі бақылаудың негізгі объектілері**

1) Пайдалы қазынды денесінің астасуының геологиялық жағдайы.

2) Астасу элементтері мен көлемін анықтау.

3) Байланыстың сипаты

4) Пайдалы қазындының заттық құрамы мен пайдалы минералдардың таралуы

5) Кіріктіргіш жыныстардың өзгеруі

6) Тектоникалық бұзылымдар.

Бақылау объектісіне байланысты геологиялық құжаттар жұмыс түріне қарай мынадай топтарға бөлінеді:

1) геологиялық түсіру және іздеу жұмыстары;

2) тау-кен жүргізу жұмыстары;

3) бұрғылау жұмыстары;

4) гидрогеологиялық жұмыстар;

5) терең барлама бұрғылау;

6) сынамалаудың құжаттары;

7) геофизикалық құжаттау;

8) инженерлі-геологиялық құжаттау;

9) ашық кеніштерді құжаттау.

### **№ 33 сабақ**

**Тақырып: Алғашқы геологиялық құжаттардың түрлері және тағайындалуы.**

Геологиялық құжаттау геологиялық барлау жұмыстар кезінде бұрғылау ұңғымаларында, тау-кен қазындыларды, табиғи ашылымдарда кенорынның құрылысын нақты және жүйелік тіркеулерді (систематическую фиксацию) көрсетеді.

Геологиялық құжаттардың мәлеметтері келесі:

25. Тас материал (штуфті және басқа үлгілер, түпшаймалар, керн, шлам, лай)
26. Мәтінді материал – текстовый материал (далалық кітапшалар, күнделіктер, журналдар – оларда ұңғымалардың, тау-кен қазындылардың забойларының, ашылымдардың сипаттамасы беріледі)
27. Кесте материалы (керн шығымының, компоненттер шамасының, сынамалаудың кестелері мен диаграммалары)
28. Графикалық материал (сүреттер, пландар, карталар, қималар)
29. Фото материалдары (ашылымдар, тау-кен және басқа қазындылардың фотолары)

Алғашқы құжаттама қарандаш арқылы жүргізіледі. Барлық құжаттамалар екі экзеплярда жүргізіледі. Жазбалар мен сүреттеулер тура бақылау орнында жасалғанда сол күні көшіріледі. Осы ереже қатаң сақталу қажет. Барлау қазындылардың алғашқы құжаттамасы қойылған шартты құжаттамалық формалар бойынша жүргізіледі (журналдар мен реестрлер тігілу, переплет, номерлерген болу керек және партияның мөрі қоюлы керек).

Тау-кен қазындылардың әр түрі жеке нөмерлену керек. Мысалы ұсақт-кен қазындылар (апаншалар, тазартапалар, канавалар, терең емес дудкалар, тікқазбалар) бір (жалпы) нөмерлерге ие бола алады, терең тікқазбалар мен барлау шахталар – басқа нөмірлерге ие, штольнялар- басқа нөмерлерге ие болады және бұрғылау ұңғымаларына басқа нөмер береді.

Тау-кен қазындылар мен ұңғымалардың орналасы планы ең маңызды құжат, оны әрдайым толтырып отыру керек. Осындай план топографиялық немесе маркшейдерлік негіздерінде жүргізіледі.

### **№ 34 сабақ**

**Тақырып: Тау-кен қазындылардың, бақылау нүктелердің, бағыт жолдардың геологиялық құжаттамасы.**

#### Тау-кен қазындылардың геологиялық құжаттамасы.

Тау-кен қазындылардың геологиялық құжаттамасы өту кезінде және олардың бекітуіне (крепление) дейін жүргізіледі.

Әр қазындының сүреттеулерінде келесі мәлеметтер болу керек:

1. Қазындының атауы мен нөмірі;
2. Сүреттің масштабы;
3. Бағыт азимуты (магнитті немесе нақты) және қазындының еністелу бұрышы (қазындының бағыты өзгерген кезде әр бөлікке оның азимуты мен бағыты жазылады);
4. Қазындының басталу орнынан немесе топографиялық (маркшейдерлік) нүктеден

арақашықтық шкаласы метрмен көрсетіледі;

5. Сынамалар мен үлгілердің алу орны мен нөмірі және атыздылар мен сыдырулардың мөлшерлері;
6. Тектоникалық бұзылыстардың, кенді денелердің жатыс элементтердің өлшеу мәлеметтері;
7. Сүреттеудің басталу мен аяқталу күні.

Канаваларды олардың міндеттері бойынша әр түрлі құжаттауға болады. Кенді денеге перпендикулярды өтілген канаваларда тек кенді денені қияп өткен учаткілер сүреттеледі. Кенді денелердің созылуы бойынша өтілген канаваларда тек түбі сүреттеледі, кейде кенді дененің құрылысы күрделі болғанда түбі мен бір қабырғасы сүреттеледі. Канаваның екі қабырғасы беткейлі борылтақ жыныстар пайдалы қазба болған кезде.

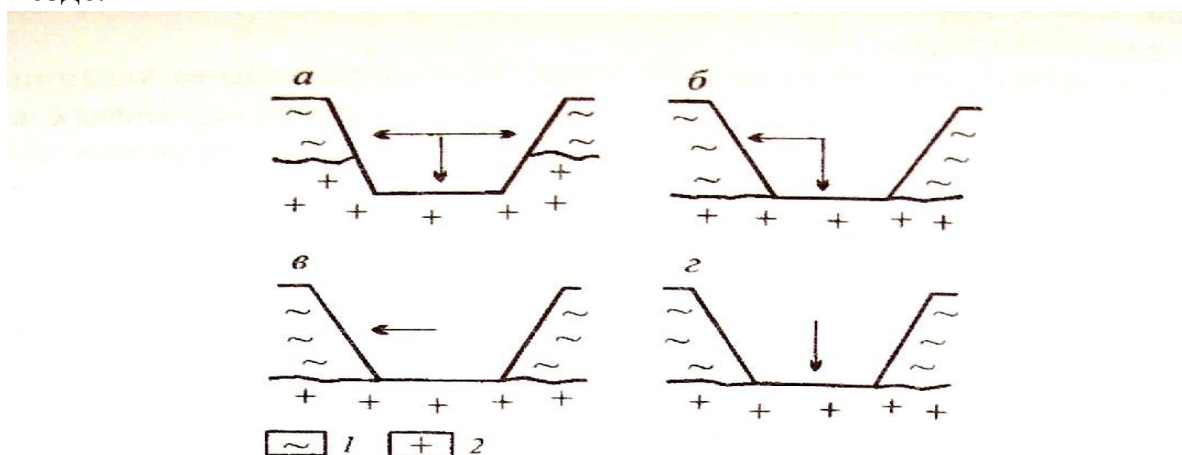


Рис. 2.4. Объекты документации канав.

1 – покровные отложения; 2 – коренные породы. Пояснения в тексте.

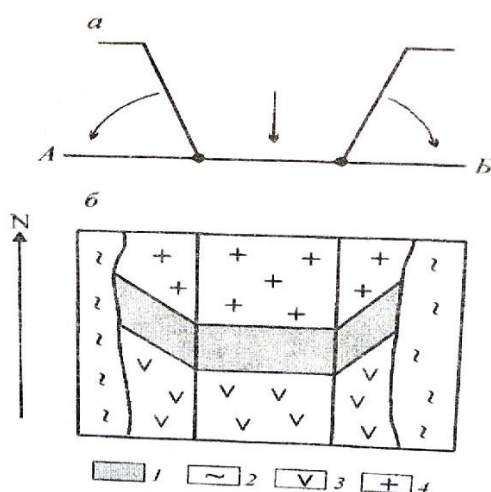


Рис. 2.5. Схема развертки канавы.

а – поперечный разрез; б – развертка; АБ – проекция плоскости чертежа. 1 – рудное тело; 2 – покровные отложения; 3 – породы висячего бока (кровли); 4 – породы лежащего бока (почвы).

## № 35 сабақ

**Тақырып:** Тау-кен қазындылардың, бақылау нүктелердің, бағыт жолдардың геологиялық құжаттамасы.

### **Шыңрауларды құжаттау**

Шыңрауларды геологиялық құжаттау разверткамен (4 қабырға бойынша) немесе екі өзара параллель қабырға мен түбі бойынша, не болмаса бір қабырға мен түбі бойынша жүргізіледі. Тік бағытта жоғарыдан төмен қарай құжаттайды, құжаттаудың забойдың тегістігінен қалуы 1,5-2 м аспауы керек.

**Дудка** – тік сызық түрінде развертканың солтүстігі көрінетін цилиндр.

**Шақты** – 4 қабырға мен түбі бойынша разверткамен құжаттанады.

### **Көлденең және еңісті жерасты қазындыларының геологиялық құжаттары**

Оларға қияқаздар, штольндар, қылуат жатады. Олар бір қабырға және төбесі бойынша немесе екі қабырға мен төбесі бойынша құжатталады.

Қуақаз бен бойлама штольндар, гейзендер кенді дене забой мен төбесінің күрт құлауына ие болғанда және шыны мен забой еңісті құлағанда құжатталады.

Забойды суреттеу ол суреттелген орынға қарсы қабырға мен төбенің разверткасының астына орналастырады, суреттеудің орыны разверткада тік сызықпен белгіленеді.

Жерасты тау қазындыларының геологиялық құжаттары кенді денелерді сынамалаудың қажеттілігіне, зерттелуші объектінің геологиялық өзгергіштігіне, жыныстардың тұрақтылығына, бір циклге кеткен қазындыға байланысты көлемнің жеке интервалдары бойынша жүргізіледі. Кез-келген жағдайда құжаттаудың интервалы 4-5 м аспауы керек.

Суреттегі шартты белгілер қабаттылық бойынша бағдарланады. Қабаттылық жоқ болса, сланцтелу бойынша орналастырады.

### **№ 36 сабақ**

**Тақырып: Тау-кен қазындылардың, бақылау нүктелердің, бағыт жолдардың геологиялық құжаттамасы.**

### **Жыраларды салу**

Жыралар оларды өткізу аяқталғаннан кейін құжатталады. Салу бір қабырға мен түбі немесе екі қабырға мен түбі бойынша жүргізіледі. Екінші қабырға егерде онда геологиялық құрылымның немесе кенденудің ерекшеліктері бақыланса құжатталады. Бір кенді денеде параллель жыралардың сериясын құжаттау кезінде біратаулы қабырғаларды салу қажет.

Кітап арқылы конспект жазу.

### **№ 37 сабақ**

**Тақырып: Бұрғылау ұңғымаларының геологиялық құжаттау.**

### **Бұрғылау ұңғымалардың геологиялық құжаттамасы.**

Бұрғылау кезінде әр ұңғымаға келесі құжаттарды бастайды:

1. Орналастыру актісі (Форма-22)
2. Бақылаулы өлшем актісі (Форма-23)
3. Қисаюы туралы акті (Форма-24)
4. Керн қысқарту актісі (Форма-25)
5. Керн жою актісі (Форма-26)
6. Алынған керн этикеткасы (Форма-

27)

7. Ұңғыманы геологиялық құжаттауды далалық журналы (Форма-28)
8. Ұңғыма бойынша геологиялық қима (Форма-29)
9. Ұңғыманы жабу туралы акті (Форма-30)
10. Бұрғылау ұңғымасын паспорты (Форма-31)
11. Борпылдақ түзілімдерді өту туралы далалық журнал (Форма-32)
12. Шашыранқы кенорындарға арналған бұрғылау журналы (Форма-33)

Ұңғыманы сипаттау келесідей жүргізіледі:

- Толықтай
- Интервал бойынша (рейс бойынша)

Керн колонкалы құбырлардан алынған кезде кернді жәшіктерге салынады. Жәшіктің ұзындығы 120 см, ені 50 см, ұяшықтардың мөлшері ұңғыманың диаметріне сәйкес болады. Керн сол жақтан оң жаққа салынады. Жәшіке салған кезде техник-геолог оны таңбалайды (маркирует):

1. Әр рейсті жеке орналастырады немесе бирка арқылы бөледі, биркада ұңғыманың нөмірі, алынған интервал мен көтерілген керннің фактілік ұзындығын;
2. Керннің әр кесектері реттілік нөмірімен нөмірленеді, соғасынан забойға дейін (кесекте тіл забойдың бағытын көрсетеді)
3. Керннің ұсақ кесектерін қағазға орайды және оның ішіне этикетка салады.

Керннің өңдеуі оның макроскопиялық сипатылуында және сүреттер 1:100-1:500 масштабта жасалады. Химиялық анализге сынамал алынады, спектралды, синералогиялық, петрографиялық зерттеулерге үлгілер алынады.

Кернді зерттеп болған соң ұңғыма бойынша геологиялық қима құрастырылады және міндетті түрде ұңғыманың конструкциясы мен сынамалау интервалы көрсетіледі. (басқа мәлеметтерді егізіледі – қисаюдың өлшеулері болса, каротаж, геологиялық бақылаулар).

Керннің қысқартуы және сақталуы әрекетті нұсқаулар арқылы орындалады.

1)

### №33 Форма

Қазақстан Республикасының энергетика және табиғи ресурстар министрлігі

Кенорын Жұмыс учаскесі

№ \_\_\_\_\_ ұңғыманың тереңдігін бақылаулы өлшеудің

**АКТІСІ**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 ж. Біз, келесі құрамды, төмен қол қойылған комиссияның мүшелері:

(лауазымы, аты – жөні, тегі)

бақылаулы өлшеулер жүргізілгені туралы нағыз акт құрдық

ұңғыманың тереңдігі \_\_\_\_\_

бұрғылау журналы \_\_\_\_\_

бақылаулы өлшеу \_\_\_\_\_

айырмашылығы \_\_\_\_\_ м. және негізделеді \_\_\_\_\_

фактілік тереңдік \_\_\_\_\_ м. қабылданды

Қолдар:

Уч. геолог-  
Техник геолог-  
Аға бұрғылау шебері-

2)

№ бұрғылау ұңғымасының орналасуы туралы  
**АКТ**

« » \_\_\_\_\_ 200 ж.

Біз, төменде қол қойған, келесі құрамдағы комиссия мүшелері: \_\_\_\_\_

(лауазымы, аты – жөні, тегі)

Оның санына ұңғыманың орналасуы орындалды №

Ұңғыманың бастапқы диаметрі \_\_\_\_\_ мм., бұрғылау азимуты \_\_\_\_\_,

Құлау бұрышы \_\_\_\_\_. Ұңғыманың жобалық тереңдігі \_\_\_\_\_ м.

Ұңғыма \_\_\_\_\_ жобаға \_\_\_\_\_ сәйкес \_\_\_\_\_ орналастырылды  
\_\_\_\_\_ жобадан ауытқуы

Ауытқу себептерін негіздеу

Ұңғыманың мақсатты тағайындалуы

Ұңғыма топографпен «маркшейдермен» жергілікті жерге орналастырылды.

Жобалық геологиялық қима және геолого-техникалық нарядқа (ұңғыма конструкциясы) керннің шығымы беріледі: кенді дене бойынша 70%. Сыйдырушы жыныстар бойынша 60%.

Қолдары: бас геолог-  
уч. геолог-  
тех. геолог-  
аға бұрғылау шебері-

Қосымша: Нағыз акт пайдалы қазбаны ашу және анықтау мақсатқа ие ұңғымаларды орнату, сондай – ақ тереңдігі 100 м жоғары ұңғымалардың барлық іздеу – карталау жұмыстары кезінде, міндетті реттілікпен орындалады.

Ұсақ карталау ұңғымаларын орнату қажеттілігін партия басшысы анықтайды.

Ұстынды құбырдан кернді алғанда құжатты жүргізуші қабылдап, жуып, ұстынды құбырдан алу жалғасымдылығын сақтай отырып, кернді жәшікке салады.

Керннің шығуын өлшеп, бұрғылау журналына қажетті жазбаны толтырғаннан кейін кернді жәшікке керннің соңғы бөлігінің соңынан этикеткасын жабыстырады, ал керн жоқ болса, тереңдігі мен керн жоқ деген жазуды көрсетін ағаш затты қояды. Кернді орналастырғаннан кейін далалық журналда алынған керннің алдын-ала сипаттамасы жазылады.

Құбырды сипаттаудың қабатты және аралық түрлері бар.

Толтырылған кернді жәшік керн сақтағышқа жеткізіліп, сипаттамасын толық тексеріп, белгілеуге жіберіледі.

Белгілеуші – стрелканың ұшы бөліктің төменгі жағына қаратылады, стрелканың үстінен осы аралықтағы керн бөліктерінің жалпы саны белгіленеді, ал стрелканың

астынан осы аралықтағы берілген бөліктің реттік номері қойылады. Жәшікті қағып, кенорынының, құбырдың, жәшіктің номері, аралық пен өндіріс жұмысы жазылады.

Сипаттаумен бір уақытта жеке параққа миллиметровканың 1:200 масштабындағы геологиялық колонка сызылады.

## №    ұңғыманың қисаюын өлшеу нәтижелерінің КЕСТЕСІ

Өлшеу күні \_\_\_\_\_ тапсырыс беруші \_\_\_\_\_ ГБЗ, ГБП

Каротажды партия (отряд) \_\_\_\_\_

Ұңғыманың тағайындалған құлау бұрышы \_\_\_\_\_

Ұңғыманың тағайындалған құлау азимуты \_\_\_\_\_

Шегендеуші құбырлардың тереңдігі \_\_\_\_\_

Ұңғыма диметрі \_\_\_\_\_

Забойдың тереңдігі \_\_\_\_\_

Инклинометр түрі мен номері \_\_\_\_\_

Ұабель изосызығының кедергісі өлшеуге дейін \_\_\_\_\_ мегом өлшеуден кейін \_\_\_\_\_ мегом.

| №<br>Өлшеу<br>нүктесі | Өлшеу<br>Терең. | Бұрыш<br>градус |        | Азиму<br>градус |        | №<br>өлшеу<br>нүктесі | Өлшеу<br>терең. | Бұрыш<br>градус |        | Азимут<br>градус |        |
|-----------------------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------|------------------|--------|
|                       |                 | бақыл.          | бақыл. | бақыл.          | бақыл. |                       |                 | бақыл.          | бақыл. | бақыл.           | бақыл. |
|                       |                 |                 |        |                 |        |                       |                 |                 |        |                  |        |
|                       |                 |                 |        |                 |        |                       |                 |                 |        |                  |        |

Өлшеулер дәлділігі 0,5; бұрыш бойынша 5 град.; азимут бойынша бұрыштар үшін 5 град. жоғары.

Каротаж бөлімінің бастығы \_\_\_\_\_

Оператор \_\_\_\_\_

3)

Кернді жоюға

**АКТ**

Біз, төменде қол қойған, келесі құрамдағы комиссия мүшелері: \_\_\_\_\_

Төмендегілер туралы нағыз акт құрды:

Бізбен кернді бақылау жүргізілді \_\_\_\_\_ ұңғыманың \_\_\_\_\_

өтілген \_\_\_\_\_ ж.

Комиссиямен берілген ұңғыманың кенсіз керннің геолгиялық маңыздылығы жоқ болғандықтан, жоюлуы керек екендігін мақұлдады. Кернді жою кернді грунтқа көму арқылы жүргізілді.

Барлық жойылған: \_\_\_\_\_

Қолдары: \_\_\_\_\_

Уч. Геолог

4)

Қазақстан Республикасының  
энергетика және табиғи ресурстар министрлігі  
Кенорын

Жұмыс учаскесі \_\_\_\_\_  
«Бекітемін»

Партия басшысы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 200 ж

**№ бұрғылау ұңғымасын жабу (консервациялау) туралы**

**АКТ**

\_\_\_\_\_ 20 ж.

Біз, төменде қол қойған, келесі құрамдағы комиссия мүшелері: \_\_\_\_\_

Келесі туралы акт құрылды:

1. Ұңғыманы бұрғылау № \_\_\_\_\_ орналасқан \_\_\_\_\_  
учаскеде \_\_\_\_\_ кенорын, тоқталды \_\_\_\_\_ 200 ж.  
\_\_\_\_\_ м тереңдікте нақты өлшеу бойынша.

соңғы диаметр \_\_\_\_\_ мм (жобалық тереңдік \_\_\_\_\_ м, соңғы диаметр \_\_\_\_\_ мм)

2. Бұрғылау келесі станокпен жүргізілді

Ұңғыманы жабу (консервациялау) себебі \_\_\_\_\_

3. Ұңғымадан орташа керн шығымы \_\_\_\_\_ % құрайды. Соның ішінде  
пайдалы қазба бойынша \_\_\_\_\_ %, сыйдырушы жыныстар бойынша \_\_\_\_\_ %.

Келесі интервалдарда керннің қажетті мөлшері алынбады:

Орнатылған тереңдіктер интервалдары фактілік шығын жинау туралы  
мәліметтер

минимальды % керн шығымы \_\_\_\_\_ керн пайызда \_\_\_\_\_ шлам және  
лайлар \_\_\_\_\_

4. Ұңғыманың тереңдігін бақылаулы өлшеу жүйелі түрде \_\_\_\_\_ м сайын  
жүргізілді, \_\_\_\_\_ қисаю \_\_\_\_\_ бұрыштарын \_\_\_\_\_ өлшеу  
\_\_\_\_\_ әдісімен (құралымен) жүргізілді

Каротажды жұмыстар \_\_\_\_\_ құралдармен (әдістермен) жүргізілді

5. Гидрогеологиялық бақылаулардың нәтижелері \_\_\_\_\_

6. Ұңғыманың техникалық конструкциясы \_\_\_\_\_

|               |                    |                           |                                 |                               |                            |                  |         |
|---------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------|---------|
| Диаметр<br>мм | Дейін,<br>бұрғылау | Шегендеу<br>диаметр<br>мм | Құбыр<br>рл.ба<br>стап<br>дейін | Тоқтал<br>д.<br>диаметр<br>Мм | Құбыр<br>л.бастап<br>дейін | Цемент.<br>беріл | қосымша |
|---------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------|---------|

## № 38 сабақ

### Тақырып: Сынамалауды құжаттау.

Құжатаманың келесі түрлері ерекшеленеді:

- 1) Сынаманы алу кезіндегі құжаттамалар. Бұл құжаттау барлау және эксплуатациялық қазындыларда журналды толтыру арқылы жүргізіледі.
- 2) Сынаманы өңдеу кезіндегі құжаттау (сынаманы өңдеу схемасы, технологиялық өңдеу схемасы)
- 3) Арнайы зертханаларда өткізілетін сынамалар сынау.
- 4) Қосымша сыналау құжатамасы—бұл масштабта құрылатын сынамалау жоспары, құжаттамаларда сынамалар номерлері қайталанбауы тиіс.

Далалық күнделіктерде келесілер тіркеледі:

- Пайдалы қазбаның аты.
- Тау қазындының аты және номері
- Сынама номері және оның алынған күні
- Сынаманың алынған орыны
- Сынама өлшемдері (ұзындығы, ені, тереңдігі)

Таужыныстар мен кеннің үлгілері тасты құжат ретінде саналады және геологиялық түсіру, барлау жұмыстар біткенге дейін сақталады, үлгілер журналына еңгізіледі (форма 22).

### Форма 22 Үлгілер журналы Титулдық парақ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(министрлік, ведомство)

\_\_\_\_\_

(өнеркәсіптік геологиялық бірлік)

\_\_\_\_\_ экспедиция

\_\_\_\_\_ партия

### Үлгілер журналы

Басталған \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Аяқталған \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

№ \_\_\_\_\_ ден № \_\_\_\_\_ дейін үлгілер .

Журналды толтырған адамның лауазымы, тегі \_\_\_\_\_

| р/б<br>№ | Үлгінің № | Үлгіні алу күні | Үлгіні алу орны | Үлгі алынған стратиграфиялық бөлімшенің, интрузивті немесе кенді дененің атауы | Жыныстын анықталуы |                     | Шлифтің, аншлифтің № | Үлгінің бағытталуы | қосымша |
|----------|-----------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------|---------|
|          |           |                 |                 |                                                                                | далалық            | Соңғы - зертханалық |                      |                    |         |
| 1        | 2         | 3               | 4               | 5                                                                              | 6                  | 7                   | 8                    | 9                  | 10      |

### Форма 23

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (геологиялық бірлік, кәсіпорын)

\_\_\_\_\_ экспедиция

\_\_\_\_\_ партия

Жұмыс ауданы \_\_\_\_\_ Кенорын \_\_\_\_\_

**ҮЛГІ №**

Алу орны \_\_\_\_\_

Далалық атауы \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

\_\_\_\_\_

(үлгіні алған адамның тегі, лауазымы)

### Форма 24

Тегі \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. Ашылымның № \_\_\_\_\_ Үлгінің № \_\_\_\_\_

Жұмыс ауданы \_\_\_\_\_

Алу орны \_\_\_\_\_

Атауы \_\_\_\_\_

Ашылымның № \_\_\_\_\_ Ашылымның № \_\_\_\_\_ Үлгінің № \_\_\_\_\_

### Форма 25

\_\_\_\_\_ партия

Шлиф № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (жыныстын атауы)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (күн, қолы)

Үлгінің нөмірі ашылының, бақылау нүктенің, тау-кен өазындының, ұңғыманың нөміріне сәйкес келу керек.

Бір жерден бірнеше үлгіні алған кезде дефис арқылы олардың реттілік нөмірі ажыратылады – 14-1, 14-2, 14-3.

Үлгілерді дербес нөмерлеуге тиым салынады.

Атызды сынама лауда секциялар ұзындығын, арақашықтығын және жапсарлас аймақтарын ерекшелейді. Әр қапқа сынамамен бірге этикетка салынады, онда ұңғыма нөмері, терендігі, интервалы, алған адамның тегі және алынған уақыты көрсетіледі. Ал журналда ұңғыма нөмері, терендігі, керннің % шығымы, керн жағдайы, сынама салмағы және керн массасы көрсетіледі

### **№ 39 сабақ**

**Тақырып: Қосымша геологиялық құжаттау.**

Әртүрлі барлау қазындылар мен ұңғымаларды құжаттау нәтиесінде бірікпеген материалдар жиналып қалады. Алынған мәлеметтерді біріктірген соң кенді дененің пішіні, пайдалы компоненттердің сорттардың таралуы бойынша жалпы түсінік алуға болады. Қосымша геологиялық графикаларды құрастыруының негізі маркшейдерлік погоризонталды пландар және кенорын арқылы өтілген қималардың жүйесі болады.

Қосымша геологиялық құжаттама келесілер кіреді:

1. Карталар;
2. Қималар;
3. Блок-диаграммалар;
4. Модельдер.

Барлық қосымша сызбалар және көлемдік бейнелеулер арнайы масштабтарда құрастырылады, көбінесе 1:200 – 1:2000.

Қосымша құжаттарды құрастырған кезде беткейдің геологиялық картасы 1:2000, 1:1000 немесе 1:500 масштабта жасалады. Барлаудың барлық мәлеметтері осы картаға еңгізіледі.

Кенорынның ішкі құрылысын және пішіннің бейнесін көру үшін геологиялық қималарды құрастырады.

Қималар жер бетінің геологиясымен байланысты болуы керек. Қиманың сол жағында абсолютті биіктіктер шкаласы көрсетіледі. Қималарда міндетті түрде кенді денемен қиылысқан белдем және ұңғымалардың терендігі көрсетіледі. Қималар геологиялық карталарға арналған шартты белгілер және барлау қазындыларын барлау мәліметтерін қолдана отырып жасалады.

Кенді дене проекцияларын олардың жатыс элементтеріне сәйкес горизонталь, тік және еңісті жазықтықтарда құрастырады; соңғы проекция түрін құлау бұрышы 40-50° болатын жазықтық кенді денелерге қолданады. Проекциялар күрделі және қарапайым болады. Қарапайым проекциялау кезінде, тауқазындыларынан жазықтыққа түсірілген мәліметтер бойынша пайдалы қазбаның тек контуры көрсетіледі, ал күрделі проекциялауда пайдалы қазба кенді денесінде изосызықтар жүйесі сызылады. Олар қалыңдық изосызықтары, пайдалы компоненттер мөлшерінің изосызықтары және т.б. Проекциялар негізінен пайдалы қазба қорларын есептеу үшін құрылады.

Тыңғылықты кездегі геологиялық карталар, қималар, бағандар қысқартылады. Геологиялық құжаттау кезінде үлкен назар келесілерге аударылады.

1. Денелердің геологиялық жатыс жағдайлары.
2. Денелердің өсімдіктермен жатыс элементтері
3. П.Қ. заттық құрамы.
4. Сидырушы жыныстардың әртүрлі өзгерістері.
5. Тектоникалық бұзылыстар

Бақылаудың түріне б/ты геологиялық құжаттаудың келесідей пішіні болады  
Геологиялық түсірілмедегі геологиялық құжаттау. «Ф1-Ф8»

Тау кен қазындылардың өту кезіндегі толтыратын құжаттар. «Ф9 – Ф21»

Б/у жұмыстары кезіндегі құжаттар «Ф22 – Ф33»

Гидрогеологиялық жұмыстары кезіндегі құжаттар «Ф34 – Ф49»

Терең б/у кезіндегі құжаттар «Ф50 - 90»

Ф9 – тау кен қазындыларының басталу туралы акт

Ф10-11 – құжаттау журналы

Ф12 - сынамалау журналы

Ф13 - сынамалауды өңдеу журналы

Ф15 - технологиялық сынамалауды алу туралы паспорт

Ф16 – шурф өтудің журналы

Ф21 – тау кен қазындымен ұңғыма каталогы

Ф22 – ұңғыманың басталуы туралы акт

Ф23 - әртүрлі өлшемдерді бақылау туралы акт

Ф24- ұңғыманан еңістенуін қлшеу туралы акт

Ф25- кернді қысқарту акт

Ф26- кернді жою акт

Ф27- шығарылған кернге этикетка

Ф28- ұңғыманың геологиялық құжаттау журналы

Ф29- Ұңғыма б/ша қима

Ф30 – Ұңғыманы жобалау туралы акт

Ф31 - Ұңғыма паспорты

Ф32 – Борпылдақ жыныстағы ұңғыма өткізу журналы

Ф33 – Шашыранды кен орындағы б/у журналы

## **№ 40 сабақ**

**Тақырып: Қорларды есептеудің жалпы жағдайы.**

**Жоспар:**

1. Кондиция туралы түсінік.
2. Қорларды есептеудің арналған материалдар
3. Кенорындардың өнеркәсіптік игеруге даярланғандығы.

### **1. Кондиция туралы түсінік.**

Минералды шикізатқа кондициялар кенорынның ішіндегі пайдалы қазбалардың қорларын есептеу мен оның өнеркәсіптік құндылығын анықтау үшін орынтылады. Олар пайдалы қазбалардың саны мен сапасына экономикалық дәлелденген талаптардың және кенорынның тау-кен геологиялық жағдайларының жиынтығы болып табылады. Кондициялардың параметрлері - қорларды есептеу үшін табиғи (натуральных) көрсеткіштердің ақырғы мағыналары – олар геологиялық, тау-кен техникалық, технологиялық, экономикалық дәлелдері болу керек.

Кондициялар уақытша және тұрақты болып бөлінеді.

Уақытша кондициялар алдын ала барлаудың нәтижелері бойынша дайындалады және геологияның Министрлігінде бекітіледі.

Тұрақты кондициялар түбегейлі барлаудың нәтижелері бойынша дайындалады, эксплуатационды кенорындарға – олардың жетілдіру нәтижелері бойынша. ҚМК-да бекітіледі.

Кондицияның дайындауы (разработка) арнайы құжатты құрастыру жолымен іске асырылады – кондициялардың техникалық-экономикалық дәлелдеме (ТЭД). ТЭДқа кондицияның параметрлері кіреді. Кондициялардың ТЭД-і мемлекеттік сараптамаларға жатады.

## **Кондицияның негізгі параметрлерін конспектілеу 147 бетте Справочник техника-геолога**

### **2. Қорларды есептеудің арналған материалдар**

Қорларды есептеу материалдары ҚМК-ға төрт экзemplяр тапсырылады. Оның ішінде 12 экзemplяр (справки авторских прав) – кенорының геологиялық құрылысының ерекшелігі, геологиялық барлау жұмыстарының және қорларды есептеудің нәтижелері, көлемі, әдістемесі; 12-15 беттен аспау керек.

Мазмұны тұтас болу керек және ҚМК-да бекітілген типтік формаларға сай болу керек. Қорлардың есептеудің нәтижелерін дәлелдеу үшін және пайдалы қазбаны игеру бойынша кәсіптіктерді жобалау үшін материалда барлық мәліметтер болу керек. Олар ыңғайлы формада құрастырылу керек, құрастырған авторсыз тесеру үшін.

Материалдар: текст бөлімі, текстті және кесте қосымшалар, графикалық материалдар. Олардың мазмұны нұсқау шарттарына сай болу керек.

Кондиция – минералдық шикізатты қойылатын өнеркәсіптік талаптар.

Олардың негізінде кенорынды немесе оның бөліктерін игерудің экономикалық ұтымдылығы

анықталады. Басқаша айтқанда, кондиция дегеніміз одан төменгі көрсеткіштерде пайдалы қазбаны өндіру тиімсіз саналатын шекаралық параметрлер. Кондиция әр кенорын үшін техниканың, технология мен экономиканың қазіргі күйіне, сонымен қатар кенорынның географиялық-экономикалық және кен-геологиялық жағдайларына қатысты есептеледі. Осы айтылған факторлардың кез келген біреуі өзгерсе, кондиция қайта қаралады.

Металл пайдалы қазбалар мен кен-техникалық және кен-химиялық шикізат кенорындары кондицияларының құрамына кіретіндер: пайдалы компоненттің минимал өнеркәсіптік мөлшері, зиянды қоспалардың кенді максимал мөлшері, пайдалы қазбаның алынатын минимал қалыңдығы, бос таужыныс қабатшаларының максимал қалыңдығы немесе кенділіктің шектік коэффициенті, шектік кен-техникалық және гидрогеологиялық жағдайлар.

Минимал өнеркәсіптік мөлшер - блоктағы немесе пайдалы қазбаның жекелеген денесіндегі пайдалы компоненттің, егер мәні одан төмен болса өндіру тиімсіз саналатын орташа мөлшері. Ол мынадай факторларға байланысты: пайдалы компонентті кеннен айырып алудың дәрежесіне; кәсіпорынның қуатына немесе өнімділігіне; технологиялық үдерістің күрделілігіне; кен өндірудің өзіндік құнына; күрделі қаржы салу көлеміне; барланған қордың мөлшеріне; кәсіпорын шығаратын даяр өнімнің жіберілу бағасына; айырып алынатын компоненттердің санына, т.б.

Жарамды (борттық) мөлшер кондициялық көрсеткіштерінде кен денесінің

геологиялық шекаралары айқын болмағанда немесе пайдалы компоненттер әркелкі және аса әркелкі таралған жағдайларда енгізілуі мүмкін.

Жарамды мөлшердің мәні минимал өнеркәсіптік мәннен төмен болады және көбінесе пайдалы компоненттің тастанды мәніне тең деп алынады, яғни жарамды мөлшер бойынша пайдалы компонентті кен массасынан айырып алуға әлі болады. Жарамды мөлшер кен денелерін кон-  
турлағанда және олардың ішіндегі бейөнеркәсіптік бөлікшелерді шектегенде қолданылады. Жалпы жағдайда, бқл - пайдалы қазба денесінің контурын жүргізуге болатын ең шеткі сынамадағы пайдалы компоненттің мәні. Бұл контур барлық кен денесі бойынша орташа мөлшер минимал өнеркәсіптік мөлшерден төмен болмаған жағдайда ғана бекітіледі. Керісінше болған жағдайда шеткі (контурлық) сынама ретінде басқа, яғни мөлшері жоғарылау сынама қабылдануы мүмкін.

### **3. Кенорындардың өнеркәсіптік игеруге даярланғандығы.**

Қатты пайдалы қазба кенорындарының қоры мен болжамдық ресурстарының жіктелімінде кенорын өнеркәсіптік игеруге даярланған деп есептеуге болатын жағдайлар анықталған. Бұл жағдайларға жататындар: қор ҚМК (қор бойынша Мемлекеттік комиссия) немесе жергілікті қор комиссиясы (жаңа ашылған кенорын үшін) бекітілген; пайдалы қазбаның заттық құрамы мен технологиялық қасиеттері, пайдалы компоненттерді айырып алудың технологиялық сұлбасын жобалауға жеткілікті түбе-  
гейлілікпен зерттелген; гидрогеологиялық және инженерлік-геологиялық жағдайлар кенорынды игерудің жобасын жасауға жеткілікті түбегейлілікпен зерттелген; бірінші кезекте игерілуі белгіленген бөлікшелер мейлінше түбегейлі барланған; кен алаңы ауқымында жатқан басқа пайдалы қаз-  
балар (аршылым таужыныстары, қалдықтар) зерттеліп, олардың пайдалану мүмкіндіктері анықталған және мөлшері есептелген; шаруашылық және тұрмыстың сумен қамтамасыздау мүмкіндігі бағаланған;  
қоршаған ортаны қорғау мен Жер қойнауын ұтымды пайдалану бойынша шаралар әзірленген;  
бекітілген баланстық қор кенорынның геологиялық құрылысының күрделілігі бойынша қандай тобы-  
на жататынына сәйкес әр түрлі категорияларға жіктелген.

#### **№ 41 сабақ**

#### **Тақырып. Қорларды есептеудің негізгі түрлері.**

##### Пайдалы қазба қорларын есептеудің параметрлерін анықтау.

Қорды есептеудің негізгі мақсаты – пайдалы қазба мен пайдалы компоненттердің мөлшерін анықтау.

1) Пайдалы қазба қорын келесі формула арқылы анықталады:

$$Q=Vd, V=Sm,$$

Мұнда Q - пайдалы қазба қоры (мөлшері) ( $m^3$ );

V – пайдалы қазбаның көлемі;

d – пайдалы қазбаның (кеннің) орташа көлемдік массасы (салмағы);

S – пайдалы қазба денесінің ауданы ( $m^2$ );

$m$  – кенді дененің орташа қалыңдылығы (м).

2) Пайдалы компоненттің қоры келесі формула арқылы анықталады: (мысалы кенлегі металлдың қоры)

$$P = QC/100,$$

$$P = QC/1000 \text{ алтынға, (г) есептеледі.}$$

Мұнда  $P$  – пайдалы компоненттің қоры (тонна немесе килограмм);

$Q$  - пайдалы қазба қоры (мөлшері) ( $m^3$ );

$C$  – есептеу блогындағы пайдалы компоненттің орташа мөлшері (%);

Арнайы формуляр

| Блокты<br>ң № | Аумағ<br>ы<br>$S$ | Орташа<br>қалыңдылығы<br>,<br>$m$ | Кенді<br>денені<br>ң<br>көлемі,<br>$V$ | Көлемді<br>к масса,<br>$d$ | Кенні<br>ң<br>қоры,<br>$Q$ | Металлды<br>ң орташа<br>мөлшері,<br>$C_{cp}$ | Металлды<br>ң қоры, $P$ |
|---------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|
|               |                   |                                   |                                        |                            |                            |                                              |                         |

3) Есептеу блогындағы пайдалы компоненттің орташа мөлшері ( $C$ ) келесі формулалар арқылы анықталды:

А) орташа өлшенген (как среднее взвешенное) болып есептеледі:

$$C = C_1 m_1 + C_2 m_2 + \dots C_n m_n / m_1 + m_2 + \dots m_n,$$

Мұнда

$C$  – пайдалы компоненттердің сынамадағы жекеленген мәндері (%);

$m$  – қалыңдылығы бойынша сынама интервалдардың ұзындығы.

Б) орташа өлшенген (как среднее взвешенное) болып есептеледі (барлау торы біркелкі таралған кезінде):

$$C = C_1 d_1 m_1 + C_2 d_2 m_2 + \dots C_n d_n m_n / d_1 m_1 + d_2 m_2 + \dots d_n m_n,$$

Мұнда

$C$  – пайдалы компоненттердің сынамадағы жекеленген мәндері (%);

$m$  – қалыңдылығы бойынша сынама интервалдардың ұзындығы.

$d$  – жеке сынамалар бойынша пайдалы қазбаның (кеннің) орташа көлемдік массасы

(салмағы);

4) Орташа көлемдік массасы келесі формула арқылы анықталады:

$$d = d_1 m_1 + d_2 m_2 + \dots d_n m_n / m_1 + m_2 + \dots m_n,$$

Мұнда

$d$  - көлемдік массаның жекеленген мәні;

$m$  - қалыңдылықтың жекеленген мәні;

**Көлемдік масса** – кеуек-құыстар мен ылғалдылықты есептеуімен табиғи жағдайда кеннің жеке көлемінің массасы.

**Меншікті масса** – тығыз күйдегі кеннің жеке көлемінің массасы.

Көлемдік масса екі тәсіл арқылы анықталады:

- а) парафиндеу тәсіл.  
 б) далалық тәсіл (діңгектен (целик) алу тәсілі).

$$d = \frac{q_1}{\frac{q_2 - q_3}{\gamma} - \frac{q_2 - q_1}{0.9}}$$

$d$  – дінгектегі кеннің көлемдік массасы  
 $q_1$  – ауда сынаманың массасы  
 $q_2$  – парафин қабығында сынаманың массасы  
 $q_3$  – сұйықта парафин қабығында сынаманың массасы  
 $\gamma$  – сұйықтың көлемдік массасы.  
 0.9 – парафиндің көлемдік массасы.

б) далалық тәсіл парафиндеу тәсілін бақылау үшін жүргізіледі және келесі формула арқылы анықталады:

$$d = \frac{Q_{целл}}{V_{целик}}$$

$d$  – ылғалды үлгінің көлемдік массасы  
 $Q_{целл}$  – дінгектің массасы  
 $V_{целл}$  – парафин қабығында сынаманың массасы.

### Кеннің ылғалдылығын анықтауға арналған формала.

$$W = \frac{p_1 - p_2}{p_2}$$

$W$  – кеннің ылғалдылығы  
 $p_1$  – ылғалды кеннің массасы  
 $p_2$  – кептірген соң сынаманың массасы

Пайдалы қазбалардың көпшіліктері формалары бойынша күрделі және олардың шынайы көлемін анықтау тәжірибе жүзінде мүмкін емес. Сондықтан қатты пайдалы қазба қорларын есептеуде формасы күрделі табиғи денені қарапайым денеге өзгерту тәсілін қолданады. Өзгерген дененің көлемі және минерал қоры анықталады. Бұл жағдайда пайдалы қазбалардың көлемін анықтау үшін оның пішіні ыңғайлы және қарапайым түрге өзгертіледі немесе пішінді бөліктерге бөлініп, әр бөлігі қарапайым фигураға өзгертіледі. Тәжірибеде қатты пайдалы қазбалар қорын есептеу үшін бірнеше тәсіл қолданылады. Соның екінші түрін қарастырайық. Орташа арифметикалық және геологиялық блоктар тәсілдері.

**Орташа арифметикалық тәсіл.** Ұңғымалармен және тау қазындылармен барланған кенорнда қолданылады. Бұл тәсілмен кеннің күрделі беткейі ішкі контурмен дискіге теңеседі, дененің сыртқы контурына жауап беретін тұрақты, биіктігі периметрі болу керек. Сөйтіп, ішкі контур шегіндегі формасы күрделі денелер пластинаға айналғандай болады.

Қорларды есептегенде дене ауданы  $S$  есептеу контуры бойынша планиметр және палеткамен өлшенеді. Дене қалыңдығы  $m$  барлық қазынды мен ұңғымалардың орташа арифметикалық өлшемімен анықталады. Компоненттердің құрамында  $C$  орташа арифметикалық тәсілімен табылады және орташа тығыздықта  $d$  анықталады.

Ішкі контур бойынша пайдалы қазбалардың көлемі  $V$ , шикізат қоры  $Q$  және пайдалы компонент қоры  $P$  мына формуламен анықталады:  $V = Sm$ ;  $Q = Vd$ ;  $P = Q \cdot C/100$

Барлық қорларды есептеу арнайы формуламен есептеледі. Орташа арифметикалық тәсілімен темір кені және қорларды есептеу үлгілері 6 –шы кестеде көрсетілген.

### В.И. Смирнов бойынша орташа арифметикалық тәсілмен қорларды есептеу үлгілері.

## Орташа қалыңдықпен орташа құрамды анықтау.

| Ұңғыма нөмірі | Қалыңдық, м | Құрамындағы металл, % |
|---------------|-------------|-----------------------|
| 2             | 8           | 48                    |
| 4             | 6,5         | 50                    |
| 7             | 4           | 47                    |
| 8             | 4,5         | 45                    |
| 9             | 5           | 51                    |
| 11            | 6           | 47                    |
| 13            | 6,5         | 50                    |
| 17            | 3,5         | 48                    |
| 21            | 5,4         | 46                    |
| 22            | 4,5         | 47                    |
| 23            | 3           | 49                    |
| 25            | 6,2         | 46                    |
| Барлығы 12    | 63,1        | 574                   |
| Орташа        | 5,3         | 47,8                  |

## Қорларды есептеу

| аудан,<br>мың<br>м <sup>2</sup> | орташа<br>қалың<br>дық,<br>м | көлем,<br>мың м <sup>3</sup> | орташа<br>тығыз<br>дық<br>т/м <sup>3</sup> | кен<br>қоры,<br>мың т. | Темірдің<br>орташа<br>құрамы, % |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| 462                             | 5,3                          | 2450                         | 3                                          | 7350                   | 47,8                            |

Орташа арифметикалық әдістің негізгі артықшылығы математикалық есептеулер және графикалық құрылымның қарапайымдылығы. Ал кемшілігі бұл әдіспен әр түрлі сорттағы кен қорын есептеуге келмейді.

Есептелетін шектеменің бүкіл ауданына ұңғыма мен қазындыны тең орналастырса осы орташа арифметикалық әдісті қолдануға болады. Сол себепте орташа арифметикалық әдіс кенорндардың өндірістік құндылықтар бағасы және пайдалы қазбалардың болжалды қорларын білу үшін қолданады.

**Геологиялық блоктар әдісі** орташа арифметикалық әдістерінің бір түрі – қорларды есептеудің қарапайым және оңай әдісі болып табылады. Бұл әдісте қорды есептеу үшін дененің ауданы блоктарға бөлінеді. Осылай қорлық конфигурациясы әлде қайда оңайлап, биіктігі қалыңдығына тең тұйық фигураға айналады. Бұл әдіспен графикалық құрылым салыстырмалы түрде оңайлатылады.

Есептелінетін блок келесі белгілермен шектеледі:

1. Пайдалы қазбалардың сортымен
2. Әр түрлі категориядағы қорларды есептеу үшін барлану деңгейімен
3. Тау техникалық шарт бойынша, мұнда кенорнның меңгеру реттілігі есепке алынады.

Әр блоктың қорларын қосу арқылы пайдалы қазбаның орташа қоры табылады.

**Геологиялық блок тәсілі**

## бойынша қорларды есептеу

Қорларды есептеудің мәні мынада:

Құлау бұрышына байланысты кенді дене не көлденең не тік жазықтықта жобаланады немесе орташа еңісті жазықтықта қарастырылып, бірнеше блоктарға бөлінеді, ал қорларды есептеу әрбір блок үшін жеке жүргізіледі.

Кенді денені блокқа мүшелеуді құю мынандай қағидалар 1) жеке блоктардың барланылу деңгейі бойынша; 2) кеннің түрі мен сұрпын бөлу қағидасы бойынша; 3) болашақ өңдеудің жағдайы бойынша жүргізіледі.

Қорларды есептеу төмендегі жалғасымдылықпен жүргізіледі: 1)  $m_d = l_1 + l_2 + \dots + l_n$  қазынды бойынша кенді дененің қуатын анықтау,  $m_d$ - кенді дененің қуаты,  $l_1 + l_2 + \dots + l_n$  – сынамау секциясының ұзындығы; 2)  $M_6 = \frac{\sum_1^n m_n}{n}$  формуласы мен блок бойынша орташа қуатты анықтайды, мұнда  $M$ -блоктың қуаты;  $m_n$ -жеке қазындылардың қуаты,  $n$ - қазындылардың мөлшері.

3)  $C_{орт} = \frac{\sum_1^n C_n}{n}$ ,  $C_{орт} \frac{\sum_1^n C_n l_n}{\sum_1^n l_n}$  қазындылар бойынша орташа мәнді анықтайды.

4)  $C_6 = \frac{M_1 C_1 + M_2 C_2 + \dots + M_n C_n}{M_1 + M_2 + \dots + M_n}$  блок бойынша орташа мәнді анықтау.  $C_1$ - қазындылар

бойынша мәні;

$M_1$ - қазындылар бойынша қуаты.

$B_n - I - l_1$  кескініндегі қорларды есептеуге кескіннің ішіндегі және кескін бойынша орналасқан құбырлар қатысады. Ал  $B_n - II - c_2$  үшін блок сүйенетін құбыр ғана қатысады.

5) геометриялық тәсілмен блоктың көлемін анықтауға болады.

6) блоктың көлемін анықтайды:  $B_n - I - l_1$  үшін  $V = S M s_l$ , ал  $B_n - II - c_2$  үшін  $V = 0,5 s M_6$ .

Кенді дененің жалпы көлемі 10% құрағанда 0,5 коэффициентін енгізеді, егерде 10% төмен болса енгізбейді.

7) кендердің қорын анықтайды.  $Q = V d$ ; мұнда  $Q$ - тоннамен есептегендегі кеннің қоры;  $V - m^3$  алғандағы блоктың көлемі;  $d$ - көлемді масса.

8) Металдың қорын анықтайды.  $P = \frac{QC}{100}$ ; алтын үшін -  $P = \frac{QC}{1000}$ .  $P$  – тоннамен есептегендегі металл қорлары,  $C$  - % алғандағы мәні.

## Бақылау сұрақтары:

1. Қорларды есептеудің негізгі параметрлері.

2. Орта мөлшелерді анықтау.

3. Ішкі және сыртқы кескенілер

4. Қорларды есептеудің тәсілдері:

а). ортаарифметикалық

б) пайдаланулық блоктар

в) ұшбұрышты тәсілімен

г) геологиялық блоктар тісілі

5. Есептеулік формулярдары.

## № 43 сабақ

### Тақырып: Кенорндардың геологиялық-экономикалық сипаттамасы

Пайдалы қазбалар кенорндарының өндірістік бағалауы қазіргі уақытта және нақты география – экономикалық жағдайда оның өндірістік мағынасын сипаттайды.

Әр аяқталған барлау жұмыстары бойынша өндірістік барлау жұмыстары жүргізіледі. Іздеу – бағалау жұмыстарында және алдын-ала барлауда, болжаулы кенорндардың өндірістік мағынасының болжаулы бағалауы жүргізіледі. Бұл перспективті және геологиялық - экономикалық бағалаулар. Әдетте, кенорнды зерттеудің бастапқы қалпында бағалау үшін аналогия әдісін қолданады, онда берілген кенорын барланып, зерттеліп болған аналогтық, ұқсас кенорндармен салыстырылады. Кенорнды терең барлау үрдісінде оның өндірістік бағасы арнайы құрылған бағалау көрсеткіштеріне негізделеді. Олар пайдалы қазбаларды қайта өндеу мен барлау мүмкіндігімен және геологиялық ауданның экономикалық өрлеуінің сенімді көрсеткіштері бойынша есептеледі.

Өндірістік бағалаудың екі түрі бар:

1. Алдын – ала бағалау барлау ұжымымен кенорнын барлау барысында және алдын – ала барлау кезінде орындалады.

2. Жобалы бағалау – жобалау ұжымымен пайдалы қазбалар өндірісін жобалау жұмыстары жатады, барлау жұмыстарынан кейін орындалады.

Өндірісті алды – ала бағалау нәтижесінде ТЭД құрылады. Мұнда кенорнының, өндірістің маңызы және бөлшекті барлау жүргізу жағдайлары анықталады.

Пайдалы қазбалардың өндірістік жобасының нәтижесінде өндіріс жобасы құрылады.

Құндылығы жағынан әр түрлі кенорндар болады, кенорнының байлығы бойынша келесі көрсеткіштер бар: а) Пайдалы қазба қоры; кешенді кенорндарда барлық пайдалы компоненттер есептеледі; кенорнынан тыс орналасқан түрлі пайдалы қазбалар.

б) Өндірілетін шикізаттың потенциалды құндылығын білдіретін, кенорнының жалпы бағасы .

в) Болашақ кәсіпорын өндіргіштігі пайдалы қазбалардың қорымен және оны өндіру тәсілімен немесе кен концентратының орташа жылдық өндірісімен сипатталуы.

г) Қазіргі уақыттағы тау кәсіпорынның құрылысының мүмкіндігін анықтайтын капитал шығынының тиімділігі; шығынның орташа қайтарылуы 6-7 жыл.

д) Кенорннан кен шығару пайдалылығы орташа жылдық пайда қорының мөлшерінің негізгі өндірістік қоры және негізгі өндірістік факторлар, сонымен бірге өнімнің өзіндік құнымен сәйкестендіреді.

е) Кенорннан кен шығару пайдалылығында оны халық шаруашылығында қолданған соңғы экономикалық тиімділігі көрсетіледі.

Сонымен, пайдалы қазбалар кенорндарын геологиялық және өндірістік бағалау – ол өндірістің географиялық және транспорттық жағдайларын ескере отыра экономикадағы ролін анықтауға мүмкіндік береді.

Бақылау сұрақтары:

1. Пайдалы қазба сапасын бағалау.

2. Кен орынының өнеркәсіптік бағасы дегеніміз не?

3. Барлау жұмысының әртүрлі сатысындағы пайдалы қазба кен орнын бағалауы неде?

4. Қандай өнеркәсіптік бағалаудың әдістері бар?

## № 44 сабақ

### Тақырып: Тау-кен кәсіпорындарында таулы-геологиялық қызметінің мақсаты мен структурасы.

1. Жұмыс істеп тұрған кәсіпорындардағы геологиялық қызмет
2. Кенішті геологияның негізгі міндеттері
3. Жою мен құнарсыздандыру

#### 1. Жұмыс істеп тұрған кәсіпорындардағы геологиялық қызмет

Кенорынын барлау мен оны геологиялық зерттеу кенорынын ашудан басталып, оны толық өңдеген кезде ғана аяқталатын ұзақ әрі үздіксіз процесс болып табылады. Барлық ГБЖ белгілі бір горизонттарға дейін үстіңгі қорларды барлап, өте төмен категориялар бойынша қорларды беретін геологиялық ұйымдармен жүргізіледі.

Қорларды жоғары категорияларға көшіріп, кеніштің алдағы 5-10 жыл жұмыс істеуінің өнеркәсіптік қорларын қамтамасыз ету үшін тау қазындыларына өте терең барлауды жүргізу керек. Бұл эксплуатациялық ұйымдармен (кенішті, шақтылы, кәсіби геологтармен) жүргізіледі.

Кенішті геология өз жұмысында тау-кен өнеркәсібінің басшылығына тікелей бағынады. Кенішті геология дайындау және тазарту жұмыстарына бақылау жүргізіп, кеннің жойылуын есепке алып, кенді дене мен оның мәнінің өзгеруін бақылауға алады.

#### Кенішті геологияның мақсаты

Кенішті геология деп кеніштерді эксплуатациялау кезіндегі геологиялық қызметін айтады, ал көмір шығару шахталардың геологиялық қызметін – шахталық геология деп атайды.

Кенішті геологияның мақсаттарын екі топқа бөледі.

1. Мақсаттардың бірінші тобы – тау-кен кәсіптіктің даму болушағын кеңейту мақсатымен ( $C_1$  мен  $C_2$  қорлары) кенорынның айналасын және игеріліп жатылған кенорындарды терең геологиялық зерттелуіне бағытталады.

Осы топқа келесі жеке мақсаттар кіреді:

- Пайдалы қазбалардың жаңа денелерін табу мен барлау, онымен бірге апофизадлар мен соқыр денелерді.
- Флангтарды, терең горизонттарды жете барау.
- Кондиция емес пайдалы қазбаларды игеруге алу, бос жыныстарды, кедей кендердің тастандыларын қолдану.

2. Мақсаттардың екінші тобы – тау-кен мен қайта өндіру цехтарға перспективті және жедел жоспарлау көмегімен байланысты.

Осы топқа келесі жеке мақсаттар кіреді:

- Өнеркәсіптік бағдарламаны орныдау үшін ( $A+B$ ) барланған қорлармен кенішті қамтамасыз ету мақсатымен эксплуатациялық барлаудың бақылауы, жобалау үшін геологиялық материалдарды дайындау және пайдалы қазбаны табуын жоспарлауында қатысу.
- Игеруге дайындалған (подготавливаемый к добыче), игеріп алынған (добываемый) және шығарылып жатқан пайдалы қазбаларды үйелік сынамау арқылы бақылау.
- Сыйдырушы таужыныстар мен пайдалы қазбалардың физикалық қасиеттерін зерттеу негізінде бұрғылау және тау-кен жұмыстардың нормалауында қатысу.

- Пайдалы қазбаның мармынсыздандырылуы мен жоғалуымен күресу.
- Қорлардың қозғалысын маркшейдерлік қызметтермен бірге жедел есептеу.
- Кенорынның гидрогеологиялық пен тау-кен техникалық эксплуатациялық жағдайларын зерттеу.
- Барлаудың барлық мәлеметтердің сенімділігін тексеру.
- Барлық геологиялық сұрақтар бойынша тау-кен және байыту цехтардың жұмысшыларына консультация беру (жүргізу).

Аталған мақсаттардың бірінші тобы барлау жұмыстардың бесінші сатысында шешіледі.

Мақсаттардың екінші тобы алтыншы сатыда (экспл) шешіледі.

## **2. Кенішті геологияның негізгі міндеттері**

Ол төмендегідей:

- 1) алдын ала эксплуатациялық барлауды жүргізу;
- 2) дайындау және тазарту жұмыстарының геологиялық бағыты;
- 3) тұрақты геологиялық зерттеу.

Алдын ала эксплуатациялық барлау қорларды тұрақты және жүйелі түрде көтеруге негізделеді, сонымен қатар мынандай мәселелерді де шешеді: а) кенді денелердің кескіні нақтыланады; б) параллель шоғырларды іздеу мен барлау жүреді; в) қатпарлы пішінді бөлшектер мен кенді денелердің аралас бөліктері зерттеледі. г) болашақ шақты окпандары мен желдеткіш қазындылардың орнында құбырлар бұрғыланады. Д) пайдалануға алу үшін кенді байытудың пайдалы тәсілдері анықталады. Кеннен барлық пайдалы компоненттерді алу жолдары бекітіледі. Ж) кенді жоюмен және құнарсыздандырумен күрес жүргізіледі.

## **3. Жою мен құнарсыздандыру**

Құнарсыздандыру деп пайдалы қазындыны бос жыныстармен немесе баланцті кендермен ластауды айтады.

Кендерді құнарсыздандыру кез-келген жүйелерде бақыланады. ПҚК алу кенді дененің пішініне, кенді денелердің көлемі мен кенсіз аймақтарға, кенді денелердің қуатына, жұмыстардың жүйесіне, кендердің құндылығы мен қанығуына бағынышты болады.

Жою – бұл кенорынын қазу кезінде қойнаудан алынбаған, тасымалдау кезінде жойылған, бос жыныстармен қатар үйіндіге айналған баланцты қорлардың бөлігі.

Жоюдың көлемі жерасты жұмыстары кезінде 5-12 кг құрайды.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Кешенді геологиялық қызметтің негізгі мақсаттары.
2. Қанаттарда іздеулік барлау нәтижелі жұмыстар.
3. Пайдалы қазбалардың жоғалту мен құнарсыздандыруы.
4. Пайдаланылық кенорындарды бағалауы

### **№ 45 сабақ**

**Тақырып: Пайдалы қазба кенорындарының эксплуатационды барлауы және алдынала барлау.**

Эксплуатационды барлаудың мақсаттары келесі:

1. Алдындағы барлаудың мәлеметтерін нақтылау;
2. Пайдалы қазбаның шығару (добыча) процессін бақылау.

Қатты пайдалы қазбаларды эксплуатационды барлау кезінде негізгі құралдары тау-кен қазындылары саналады.

Жерасты өңдеу кезінде барлық дайындық пен тазартпа қазындылар қолданады, ал ашық жұмыстар кезінде – пайдалы қазба денесін ашатын карьердің кемері (уступ).

Барлау мақсаттарын толығымен жетілдіру үшін қосымша келесі қазындылар өтілуі мүмкін – рассечкалар, өрмелер, гезенктер ж.т.б.

Қазіргі уақыттарда эксплуатационды барлау кезінде көбінесе бұрғылау ұңғымалар қолданады.

Қатты пайдалы қазбаларды эксплуатационды барлау кезінде геофизикалық жұмыстар (магнитометрия және электрометрия) екі барлау қазындылардың ортасындағы шоғырларды контурлау үшін қолданылады.

Радиобелсенді кендерді эксплуатационды блоктар немесе оның бөліктері бойынша анықтау мен құжаттауға радиометрия қолданады.

Эксплуатационды барлаудың бұрғылау ұңғымаларында міндетті түрде каратаж өлшеулер жүргізіледі.

Кенорындарды жетекбарлаудың мақсаты – алдын ала сатысында анықталған пайдалы қазбалардың қорларын жаңа эксплуатационды участкілерін анықтау үшін өнеркәсіптік санатына ауыстыру.

Эксплуатационды барлау сатысына ауыстырылғанша дейін, оның алдындағы жүргізіген сатыларда кенорындардың бөліктері әртүрлі себептер арқылы толығымен зерттелмесе қосымша зерттеулер жүргізілу керек. Кенорынның эксплуатациясы пайдалы қазба қорлары толығымен саналған соң басталады-  $A+B+C_1+C_2$ .

Кенорынның участкілерінде В санаттың қорлары есептелген болса, олар қосымша зерттеулерсіз эксплуатационды контурға алынады және эксплуатационды блоктарды өңдеуге дайындаған кезде оларда эксплуатационды барлау жүргізіледі.

## **№ 46 сабақ**

**Тақырып: Пайдаланым кенорындарды геологиялық қарастыру.**

**Эксплуатациондық жұмыстар кезінде экологиялық мерекелерінің жалпы мағлұматы.**

### **Жою мен құнарсыздандыру**

Құнарсыздандыру деп пайдалы қазындыны бос жыныстармен немесе баланцті кендермен ластауды айтады.

Кендерді құнарсыздандыру кез-келген жүйелерде бақыланады. ПҚК алу кенді дененің пішініне, кенді денелердің көлемі мен кенсіз аймақтарға, кенді денелердің қуатына, жұмыстардың жүйесіне, кендердің құндылығы мен қанығуына бағынышты болады.

Жою – бұл кенорынын қазу кезінде қойнаудан алынбаған, тасымалдау кезінде жойылған, бос жыныстармен қатар үйіндіге айналған баланцты қорлардың бөлігі.

Жоюдың көлемі жерасты жұмыстары кезінде 5-12 кг құрайды.

Тау-кен өнеркәсіптік атмосфера ауасына лайсыздандырудың екі түрін шағырады: газдалуы мен шандалуын.

Ауа бассейндің лайсыздандыруы көбінесе байлытқыш фабрикалар және шығарылған пайдалы қазбаларды қайта өндіру цехтардың рөлі көп,

Тау-кен өнеркәсіптіктің айналасында ауаның лайсыздануы климаттық, пайдалы қазбалар кенорындарын тау-кен геологиялық барлаудың нәтижесінде болады (желдің бағытталуына қарай).

Құрғақ континентальді климатта көбінесе қатты желдер болған кезінде тропосфераға интесификация жағдайлары пайда болуы мен оларда шанды-газды лайлар пайда бола алады.

Осы жағдайларда шан-газды пайда болулардың интенсификациясы келесілерге жағымшылықтарды тудырады: эрозияға ұшырайтын және бұзылған жер беткейлерді құрғату, өнделіп жатқан таужыныстар мен пайдалы қазбаларды, массивте немесе бұзылған күйдегі пайдалы қазбалар мен жыныстардың өздігінен жануына әсер етеді.

### **Ашық және жерасты өндеу (разработка) кезіндегі ауа бассейндің лайсыздандыру түрлері мен көздері.**

| <b>Өндеу түрі</b> | <b>Лайсыздандыру</b> | <b>Лайсыздандыру көздері</b>                                                           |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Жерасты</b>    | Шанды -газды         | Жерасты тауқазыдылардан кенішті ауа                                                    |
|                   | Шанды                | Террикондар мен тастандылар беткейлерінің эрозияға ұшырауы, жүктеу-тасмалдау жұмыстары |
|                   | Газды                | Террикондарда және тастандыларда жыныстар мен көмірдің өздігінен жануы.                |
| <b>Ашық</b>       | Шанды                | Кемерлер мен тастандылар беткейлерінің эрозияға ұшырауы                                |
|                   | Шанды -газды         | Жарулар (көп)                                                                          |
|                   | Газды                | Ішкі жану қозғалтқышпен автокөліктер (двигатель внутреннего сгорания)                  |

### **Бақылау сұрақтар:**

1. Барлау және іздеу туралы оқу қандай тәсілдерді зерттейді?
2. Қандай кенорындарды өнеркәсіптік дейміз?
3. Қандай кенорындарды бейөнеркәсіптік дейміз?
4. Қандай кенорындарды резервті дейміз?
5. Пайдалы қазбаларды анықтау кезінде барлау әдістемесі нені анықтайды?
6. Минералды шикізаттың экономикасы дегеніміз не?
7. ПҚК өнеркәсіптік түрлері бойынша түсінік
8. ҚМК нұсқаулары бойынша өнеркәсіптік кенорындардың топтануы.
9. Кенорныдардың мөлшері
10. Іздеу мен барлау жұмыстарының принциптері.
11. Уран кенорындары.
12. В.М. Крейтер бойынша әртүрлі ПҚ-дың өнеркәсіптік топтануын атанап шығыңыз.
13. Асыл кендерге қандай пайдалы қазбалар жатады?
14. Өнеркәсіптік түрлерге қандай маңызды геологиялық мәлеметтер жатады?
15. Күрделілік бойынша кенорныдардың топтары қалай ажыратылады?

16. Қорлар (т) бойынша кенорныдардың топтануы қалай бөлінеді?
17. Кеннің (руданың) сапасы бойынша кенорныдардың топтануы қалай бөлінеді?
18. Іздеу мен барлау жұмыстарының принциптері дегеніміз не?
19. Іздеу мен барлау жұмыстарының принциптерін атап шығыңыз.
20. Геологиялық барлау жұмыстар қандай сатыларға бөлінеді?
21. 1-ші сатыға қандай жұмыстарды жатқызуға болады?
22. Іздеу жұмыстары өзі бойынша қалай бөлінеді?
23. 2-ші сатыда жұмыстар қандай масштабтарда жүргізіледі?
24. Түбегейлі барлау жете барлаудан қалай ажыратылады?
25. Іздеу дегеніміз не және неге бағытталған?
26. Іздестіру сілтемелері дегеніміз не?
27. Климаттық сілтемелер дегеніміз не?
28. Магмалық пен метаморфогенді ілтемелердің өзара ажыратылуы?
29. Іздеу белгілер дегеніміз не?
30. Геологиялық факторлар деп нені айтады?
31. Геологиялық емес факторлар дегеніміз не?
32. Іздеу үрдісі қандай түрлерге ажыратылады?
33. Өуе әдісі қандай төрт түрге бөлінеді?
34. Геологиялық түсірілім дегеніміз не? Қалай жүргізіледі?
35. Геологиялық түсірілімді жүргізген кезде қандай факторларға назар беріледі?
36. Іздеудің минералогиялық әдісі дегеніміз не?
37. Дөңбектасты-мұзды әдіс қалай жүргізіледі?
38. Түйіртпекті-өзенді әдіс қалай жүргізіледі?
39. Түпшаймалы әдіс қалай жүргізіледі?
40. Іздеудің геохимиялық әдісі қандай әдістерге бөлінеді?
41. ІЛГХӨ кезде сынмаларды алудың торының жиілігі 1:200000 масштабында қалай жүргізіледі?
42. Іздеудің гидрогеохимиялық әдісі дегеніміз не?
43. Іздеудің биогеохимиялық әдісі дегеніміз не?
44. Іздеудің геоботаникалық әдісі дегеніміз не?
45. Іздеудің геофизикалық әдісі дегеніміз не?
46. Іздеудің геофизикалық әдісі қандай әдістерге бөлінеді?
47. Радиометриялық әдістің маңыздылығы неде?
48. Іздестіру жұмыстары қандай участкілерде жүргізіледі?
49. Іздестіру жұмыстары қай сатыдан кейін жүргізіледі?
50. Іздестіру жұмыстарының ерекшіліктерін атаныз.
51. Іздестіру-бағалау жұмыстары нені анықтауға бағытталған?
52. Іздестіру-бағалау жұмыстары қай сатыдан кейін жүргізіледі?
53. Іздестіру-бағалау жұмыстарының ерекшіліктерін атаныз.
54. Қазіргі уақытта соқыр ПҚК қандай түрлерге бөледі?
55. Ашылмаған (соқыр) ПҚК қандай кенорындарды жатқызады?
56. Қайта жабылған (көмілген) ПҚК қандай кенорындарды жатқызады?
57. Соқыр аумақтар деп нені айтамыз (қандай аумақтарды)?
58. Көмілген экзогенді кенорындарды іздеу кезінде қандай геологиялық сілтемелерге қарастырады?
59. Соқыр кенорындарды анықтауын жеңілдететін факторларды атаныз.
60. Іздестіру жұмыстардың кешендеуін қандай екі бағытта қарастыруға болады?
61. Іздестіру жұмыстардың кешендеуінің бірінші бағытын атаныз.

62. Іздестіру жұмыстардың кешендеуінің екінші бағытын атаныз.
63. Темірге қандай іздестіру әдістер қолданады?
64. Марганецке қандай іздестіру әдістер қолданады?
65. Уранға қандай іздестіру әдістер қолданады?
66. Сүрмеге қандай іздестіру әдістер қолданады?
67. Титанға қандай іздестіру әдістер қолданады?
68.  $C_2$  қандай санаттар?
69.  $C_2$  не үшін зерттеледі?
70.  $C_1$  қандай санаттар?
71.  $C_1$  не үшін зерттеледі?
72. В қандай санаттар?
73. А қандай санаттар?
74.  $P_3$  санатты қандай болжамды ресурстар?
75.  $P_3$  болжамды ресурстары қандай аумақтарда жүргізіледі?
76.  $P_2$  санатты қандай болжамды ресурстар?
77.  $P_2$  болжамды ресурстары қандай аумақтарда жүргізіледі?
78.  $P_1$  санатты қандай болжамды ресурстар?
79.  $P_1$  болжамды ресурстары қандай аумақтарда жүргізіледі?
80. Барлау жұмыстарының басты мақсаттары атаныз.
81. ПҚ сапасы мен саны тығыз неге байланыста болады?
82. Қандай барлаудың әдістерін білесіз?
83. Кенорындың түріне және барлаудың техникалық құралдарына қарай қималар қандай түрлері бар?
84. Вариация дегеніміз не?
85. Корреляция дегеніміз не?
86. Алдын ала барлау қандай объекттерінде жүргізіледі?
87. Алдын ала барлау сатыда қандай мәліметтер қарастырылады?
88. Түбегейлі барлау сатыда қандай мәліметтер қарастырылады?
89. Түбегейлі барлау қандай объекттерінде жүргізіледі?
90. Жете барлау қандай объекттерінде жүргізіледі?
91. Эксплуатационды барлау қандай объекттерінде жүргізіледі?
92. Барлау құралдардың қандай негізгі түрлері бар?
93. Тазартпалар қандай қазындылар және қай жерлерде өтіледі?
94. Квершлаг қандай қазындылар және қай жерлерде өтіледі?
95. Канавалар қандай қазындылар және қай жерлерде өтіледі?
96. Колонкалы бұрғылау қандай ПҚ бұрғылауға қолданылады?
97. Айналсоқ бұрғылау қандай ПҚ бұрғылауға қолданылады?
98. Керндің шығымын жоғарту үшін қандай шараларды орындау керек?
99. Контурлаудың неше тәсілін ажыратады?
100. Үздіксіз контурлау дегеніміз не және қалай жүргізіледі?
101. Интерполяциялық контурлау дегеніміз не және қалай жүргізіледі?
102. Экстраполяциялық контурлау дегеніміз не және қалай жүргізіледі?
103. Тағайындау бойынша қандай контурлардың түрлері бар?
104. Шектелмеген экстрополяция дегеніміз не және қалай жүргізіледі?
105. Шектелген экстрополяция дегеніміз не және қалай жүргізіледі?
106. Өнеркәсіптік игеруді дұрыс жүргізу үшін қандай мақсаттарға қарау керек?
107. Бірінші топқа қандай кенорындар жатқызылады?
108. Екінші топқа қандай кенорындар жатқызылады?

109. Үшінші топқа қандай кенорындар жатқызылады?
110. Төртінші топқа қандай кенорындар жатқызылады?
111. Бірінші топта әр сатыдыға көшу үшін алдыңғы сатыдан неше пайыз зерттелу керек?
112. Екінші топта әр сатыдыға көшу үшін алдыңғы сатыдан неше пайыз зерттелу керек?
113. Үшінші топта әр сатыдыға көшу үшін алдыңғы сатыдан неше пайыз зерттелу керек?
114. Төртінші топта әр сатыдыға көшу үшін алдыңғы сатыдан неше пайыз зерттелу керек?
115. Сынамалау дегеніміз не?
116. Сынамалау не үшін жүргізіледі?
117. Сынамалау қай принциптерге қарап жүргізіледі?
118. Біркелкілік принципі дегеніміз не?
119. Сынамалау қандай сатылардан тұрады?
120. Сынама деп нені айтамыз?
121. Химиялық сынамалау дегеніміз не?
122. Химиялық сынамалау не үшін алынады?
123. Минералогиялық сынамалау дегеніміз не?
124. Минералогиялық сынамалау не үшін алынады?
125. Технологиялық сынамалау дегеніміз не?
126. Технологиялық сынамалау не үшін алынады?
127. Техникалық сынамалау не үшін алынады?
128. Техникалық сынамалау дегеніміз не?
129. Геофизикалық сынамалау дегеніміз не?
130. Геофизикалық не үшін алынады?
131. Техникалық пен технологиялық сынамалаудың айырмашылығы неде?
132. Сынаманы алудың қандай түрлері ажыратады?
133. Нүктелі түсілге қандай әдістер жатады?
134. Шпурлы тәсіл қалай жүргізіледі?
135. Кернді сынамалау қалай жүргізіледі?
136. Көлемдік тәсіл қалай алынады?
137. Атызды тәсілді қалай алады?
138. Атызды тәсілдің алу реттілігін атаныз.
139. Сынамалаудың тәсілін анықтауға әсер ететін қандай факторлар бар?
140. Геологиялық факторларды атап шығыңыз?
141. Геологиялық емесе факторларды атап шығыңыз?
142. Техникалық сынауларға сынаманы қалай алады?
143. Зертхналық (парафиндеу) тәсілдің формуласы қандай?
144. Атызды сынамалардың бастапқы салмағы қандай формула арқылы саналады?
145. Сыдыру сынамалардың бастапқы салмағы қандай формула арқылы саналады?
146. Парафиннің көлемдік массасы неше?