

Экономика және Қаржы  
(кафедра)

ГБЖ ұйымдастыру және жоспарлау  
(пән)

# ДӘРІС ТАҚЫРЫБЫ

## Тау-бұрғылау жұмыстарын ұйымдастыру

№ 6 дәріс

2 академиялық сағат

Давильбекова Жибек Хусаиновна  
(Оқытушының ТАӘ)

[dnx37@mail.ru](mailto:dnx37@mail.ru)  
(Оқытушының электрондық поштасы)

## **Тау-бұрғылау жұмыстары**

**Жалпы мәліметтер.** Геологиялық барлау ұңғымаларды бұрғылау – геологиялық ақпаратты алуға арналған аса кең тараған жұмыс түріне жатады. Ол геологиялық зерттеулердің барлық сатыларында дерлік қолданылады. «Геологиялық барлау ұңғымалары» термині мақсатына қарай бірнеше ұңғыма тобын жалпылайды: **карталау, құрылымдық (тірек), геологиялық іздеу және барлау, инженерлік-геологиялық, сейсмосбарлау (жарылыс) және арнайы (желдеткіш, геотехнологиялық, тік қазылатын (шурфо) ұңғымалар және т.б.).** Бұрғылау алуан түрлі геологиялық ақпараттарға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Сөйтіп, ұңғымаларды бұрғылау кезіндегі керн мына міндеттерді шешуге көмектеседі: **пайдалы қазбаның аралық координаттарын, тереңдігін және жатқан элементтерін анықтау; құлау және созылым бұрыштарын өлшеу, сондай-ақ таулы жыныстар мен кенді денелердің жекелеген қабаттарының қуаттылығын анықтау; бұрғыланған жыныстардың заттық құрамын белгілеу, соның ішінде инженерлік-геологиялық минералогиялық-петрографиялық және физикалық-механикалық мәнге ие қасиеттерін белгілеу және т.б.**

Бұдан басқа, ұңғымалар дербес міндеттерді шешу үшін де қолданылады:

- Геофизикалық өлшеулерді жүргізу үшін (электр, радиоактивті, акустикалық және т.б.), тау жыныстарының қабаттарының орналасқан жерінің және орнының элементтерін, ал жекелеген жағдайда олардың сандық құрамын анықтау үшін фото суретке түсіру және телеметриялық өлшеулер жүргізу;

- Жалпы бұрғыланған арақашықтық және жекелеген горизонттар бойынша жер асты суларының статикалық және динамикалық деңгейін анықтау, тартып шығару, температураны өлшеу және су мен газ сынамаларын іріктеу; ерітінділердің циркуляциясын және геотехнологиялық сынамаларды іріктеуді қамтамасыз ету; арнайы жұмыстарды орындау (тау қазбаларын желдету, жарылыс жұмыстары және т.б.).

**Ұңғымаларды бұрғылау процесінің негізгі міндеттері және үрдісті ұйымдастыру бағыттары.** Уақытты және оны орындаудың салыстырмалы өзіндік құнын азайту бұрғылау процесін ұйымдастыру кезіндегі басты міндет болып табылады. Бұрғылауды ұйымдастыру үшін бұрғылау техникасымен және технологиясымен тығыз байланыста болатын бірқатар мәселелерді қарастыру қажет. Оған мыналар жатады: **бұрғылау әдісін таңдау және ұңғыма конструкциясының элементтерін негіздеу, жынысты бұзатын құрал түрлерін таңдау және оңтайлы, технологиялық бұрғылау режимін анықтау; бұрғылау бағанының түрін, диаметрін және материалын таңдау, бұрғылау, қуаттық және қосымша жабдықтардың өлшемдері мен түрін таңдаудың негіздемесі; шайғыш сұйықтықтарды әзірлеу рецептурасын, технологиясын және ұйымдастырылуын белгілеу; бұрғылау бригадасының жұмыс орнындағы жекелеген операцияларды және еңбекті ұйымдастыру сұлбаларын даярлаудың тиімді тәсілдерін әзірлеу; алаңды даярлау және көлік-монтаждық жұмыстардың орындалуын оңтайлы ұйымдастыру; бұрғылау процесінің оңтайлы технологиялық режимдерінің сақталуына үздіксіз бақылауды ұйымдастыру және т.б.** Бұл ретте жобада берілген сапалы көрсеткіштер сақталуы тиіс – кернның нақты сынамаларын іріктеу және ұңғыма тармақтарының жобалық бағытын ұстану.

**Өндірістік процестің құрылымы.** Барлау ұңғымаларын бұрғылау – бұрғылаудың өзінен және сол сияқты бірқатар процестерден құралған күрделі өндірістік процесс. Барлау бұрғылауының бүкіл процесінің құрылымын іс жүзінде көрсету үшін, **бұрғылау қондырғысының жұмыс уақыты теңгерімінің (баланс)** элементтеріне тоқтала кетейік.

Негізгі жұмыс-процесі – **ұңғыманы бұрғылау** - бұрғылау снарядын ұңғымаға түсірген сәттен бастап, снарядты ұңғымадан көтеру аяқталған сәтке дейінгі–жекелеген **рейстерден-жұмыс уақытының** кеңістіктерінен тұрады.

Әрбір рейсте қайталанып отыратын операциялар **негізгі, даярлық –қорытынды және қосымша функцияларын** қамтиды.

Ұңғыманы бұрғылау  $T_{б}$  уақытымен белгіленеді, ол өз кезегінде **негізгі операцияны** орындау – ұңғыма кенжарын (забой) **тереңдету уақытынан** (таза бұрғылау уақытынан)  $T_y$  және әрбір рейстегі  $T_{eo}$  қалған **қосымша операцияларды** орындау уақытының сомасынан тұрады.

Уақыт  $T_{eo}$  жыныстардың бұрғылануына, жынысты бұзатын құрал түріне (алмасты немесе қатты-балқымалы тәж, қашау тісті қашау және т.с.) және бұрғылау параметрлеріне байланысты **Бірыңғай уақыт нормаларымен (БҰН) регламенттеледі**.  $T_{eo}$  уақыты да құбырларды қайта бекітуге және түсіріп-көтеруге, ұңғыманы шаюға және т.б., БҰН нормативтерінің сомасынан құрылады, оны 1 м ұңғыманы бұрғылауға жұмсалған уақыт нормасының есебі формуласынан көруге болады:

$$N_y = T_y + T_{пк} + T_H + (T_{сп} + T_{пзсп} + T_{пр} + T_{зк} + T_{зу})/P, \text{ сағ/м,}$$
 мұндағы  $N_y$  — бұрғылау процесінің құрамына кіретін орындалған барлық негізгі, даярлық-қорытынды, көмекші операцияларының сомалық уақытын қамтитын уақыт нормасы:  $T_y$  — ұңғыма кенжарын тереңдету уақыты (таза бұрғылау уақыты), с/м;  $T_{пк}$  — жетек құбырды қайта бекіту бойынша қосымша операцияны орындау уақыты, с/м;  $T_H$  — тереңдетілуіне қарай бұрғылау құбырларының бағанын өсіру уақыты, с/м;  $T_{сп}$  — бұрғылау колоннасын түсіру және көтеру уақыты (құбырларға дірілге қарсы май жағу уақытын қоса есептегенде), с;  $T_{пзсп}$  — көтерумен және түсірумен қатарлас дайындық және қорытынды операциялардың уақыты (бұл операциялардың құрамына, мысалы, колонкалы жиынтықты түсіру және көтеру, станокты жеткізу және шығару және т.б. жатады), с;  $T_{пз}$  — снарядты ұңғыма кенжарына қою уақыты, с;  $T_{пр}$  — снарядты түсірер алдында және көтергенге дейін тазалауға және шаюға жұмсалған уақыт, с;  $T_{зк}$  — кенжардан кернды сыналау және үзу өндірісінің уақыты, с;  $T_{зу}$  — жынысты бұзатын құралды (тәжді-коронки, қашауды-долота) ауыстыру уақыты, с;  $P$  — бір рейстегі ұңғыманы тереңдету мөлшері, м.

Алмалы-салмалы керн қабылдағыш снарядтармен бұрғылау кезінде уақыт нормасы мына формула бойынша анықталады:

$$N_{у}^{ССК} = \frac{T_{у} + T_{ПК} + T_{Н} + (T_{СП} + T_{ПЗСП} + T_{ПР} + T_{ЗК} + T_{ЗУ})}{P + T_{ПЗСК} + T_{СПСК} + T_{ПЗ} + T_{ПР} + T_{ЗК'}} \cdot Ц, \text{ с/цикл}, (9.2)$$

мұнда  $T_{ПЗСК}$  — алмалы-салмалы керн қабылдағышты түсіру-көтеру кезіндегі даярлық-қорытынды операцияларға жұмсалатын уақыт, с;

$T_{СПСК}$  — алмалы-салмалы керн қабылдағышты түсіру-көтеру уақыты, с;  $Ц$  — бір циклда ұңғыманы тереңдету, м.

Қосымша процестер тобы келесі уақыт шығыны жиынтығымен сипатталады:

$$T'_{всп} = T_{То} + T_{кр} + T_{иис} + T_{рш} + T_{гис} + T_{ГГ} + T_{пч} + T_{плго} + \Gamma_{деф}, (9.3)$$

мұндағы  $T_{То}$  — жабдықтарға техникалық қызмет көрсету;  $T_{кр}$  — ұңғыманы шегендеу құбырларымен бекіту;  $T_{км}$  — кернометрияны жүзеге асыру;  $T_{иис}$  — ұңғыманы жасанды қисайту;  $T_{рш}$  — ұңғыманы кеңейту (бұрғылау);  $T_{гис}$  — бұрғылау процесінде ұңғымадағы геофизикалық зерттеулер;  $T_{гг}$  — бұрғылау процесінде ұңғымадағы гидрогеологиялық зерттеулер;  $T_{пч}$  — қосымша процестерді жүргізу алдында оқпанды шаю және тазарту;  $T_{плго}$  — анжылау мен цементтеуді қоса есептегенде, ұңғымалардағы геологиялық қиындықтардың алдын алу және жою;  $\Gamma_{деф}$  — бұрғылау құбырлары мен жүк көтергіш құралдың дефектоскопиясын өткізу.



$T_{пр}$  және жартылай  $T$  плго орындау уақыты ғана салалық нормативтермен регламенттелген, қалған қосымша процестер жергілікті нормалармен реттеледі.

*Көлік-монтаждық процесс* алдын ала дайындалған бұрғылау қондырғысын монтаждау, бұрғылау аяқталған кезде оны демонтаждау және өндірістік жұмыс учаскесінің шегінде тасымалдау уақытымен сипатталады —  $T_{mm}$ . Барлық қарастырылған уақыт сомасы өнімділік уақытын құрайды:

$$T_{пр'} = T_b + T_{Квсп} + T_{mm}$$

Аталған процестерді орындау уақытынан бөлек жұмыс уақытының теңгеріміне  $T_{жөн}$  учаскесіндегі жабдықтарды ағымдағы жөндеу уақыты,  $T_{бт}$  жабдықтардың бос тұру уақыты және  $T_{аж}$  ұңғымадағы аварияларды жою уақыты кіреді.

Сөйтіп, жұмыс уақыты теңгерімінің сомалық өрнегі мынаны құрайды:  $T_{брв} = T_{пр} + T_{рем} + T_{л} + T_{mm}$

Бұрғылау процесі аяқталғаннан кейін бұрғылауға ілеспе бірқатар үрдістерді өткізу қажеттілігі пайда болады. Оған арнайы жою анжылау (тампонирование)  $T_{лт,,}$  ұңғымада әртүрлі жабдықтарды орналастыру (ысырмалар, превенторлар және т.б.)  $T_{ос}$ , арнайы геофизикалық және гидрогеологиялық зерттеулер мен сынақтарға қатысу  $T_{ии}$ , бұрғылау қондырғыларын учаскеден базаға тасымалдау (және кері бағытта)  $T_{тр}$ . Осы жұмыстарға жұмсалатын уақыт теңгерімнен тыс (забалансовое) уақыт түсінігіне біріктіріледі:  $T_{заб} = T_{лт} + T_{ос} + T_{ии} + T_{тр}$ . Теңгерімдік және теңгерімнен тыс уақыт бұрғылау қорытындысының геологиялық өндірістік ұйымның (экспедицияның) есебінде болған уақытын құрайды. Бұл уақыт жиынтығын бұрғылау қондырғысының жұмысының есептік уақыты деп атауға болады:

$$T_{ес} = T_{брв} + T_{заб}$$