

Երկրաբանություն

УДК 622.243

Հ. Հ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, Ե. Վ. ԱԲԱԶՅԱՆ, Ա. Ա. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

ՀՈՐԱՏԱՀԱՆՈՒԿԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՀԱՎԱՍՏԻՈՒԹՅԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆԸ

Ներկայումս երկրաբանահետախուզական աշխատանքների մեջ կարևոր տեղ է զբաղեցնում հորատումը: Պինդ օգտակար հանածոների հանքավայրերի հետախուզման ծավալների մեծացմանը զուգընթաց կարևորվում է որակյալ մնուշահանման ապահովումը հորատանցքերով: Սյունակային հորատման ժամանակ որպես մնուշ է հանդիսանում հորատահանուկը:

Երկրաբանահետախուզական հորատման աշխատանքների հիմնական նպատակը օգտակար հանածոներից և ապարներից բարձր որակի և բավարար քանակության հորատահանուկի ստացումն է: Դա հնարավորություն է տալիս ստանալ անհրաժեշտ տեղեկություններ հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքի, հանքամարմնի ձևի և չափերի, օգտակար բաղադրիչների քանակի և որակի, շերտերի կազմության և կառուցվածքային առանձնահատկությունների մասին, ինչպես նաև գնահատել ապագա հանքավայրի շահագործման երկրաբանատեխնիկական պայմանները: Հանուկակազմավորման գործընթացի տեսական հետազոտման համար անհրաժեշտ է հատուկ տերմինալոգիայի ստեղծումը: Այդպիսի տերմիններից են՝ հանուկանյութը, հորատահանուկը, հանուկանմուշի հուսալիությունը, ներկայացվածությունը, հորատահանման որակը և այլն: Հանուկանմուշի հուսալիությունը հորատանցքի տվյալ միջակայքում մնուշի միջոցով ստացված երկրաբանական տեղեկությունների համապատասխանությունն է իրական չափանիշներին: Հորատահանուկի որակը հորատվող ապարի չխախտված, չքայքայված կառուցվածքի և կազմության, ճեղքավորվածության և այլ երկրաբանական բնութագրերի պահպանվածության աստիճանն է: Հորատահանուկի ներկայացվածությունը հանուկանմուշի չափանիշների համապատասխանությունն է ներկայացված պահանջներին: Այն հիմնականում կախված է հանուկի ելքի տոկոսից, որը որոշվում է երեք եղանակներով՝ զծային, ծավալային և զանգվածային: Հանուկի ցածր ելքը և որակը, ինչպես նաև աշխատանքի հետևանքով հորատահանուկի քայքայումը իջեցնում են մնուշի ներկայացվածությունը և հանուկանմուշի հուսալիությունը, հետևաբար, ընկնում է հորատման որակը, որի հետևանքով անհրաժեշտություն է առաջանում կատարել լրացուցիչ աշխատանքներ: Այդ պատճառով ներկայացուցչական հորատահանուկի

ստացումը, որը փաստացի նյութ է օգտակար հանածոների կառուցվածքի և տեղադրման պայմանների ուսումնասիրության, նրանց կազմության և ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների որոշման համար, հանդիսանում է երկրաբանահետախուզական հորատման հիմնական և դժվար խնդիրներից մեկը, որի լուծումը հնարավորություն կտա ճշգրիտ գնահատել հանքավայրը:

Բարդ երկրաբանական պայմաններում հորատելիս որակյալ նմուշ ստանալը բավականին դժվար է: Այն դեպքերում, երբ պահանջվող հորատահանուկի ելքը չի պահպանվում, այդպիսի հորատանցքերի տվյալները հանքավայրի գնահատման ժամանակ հաշվի չեն առնվում: Հորատահանուկի ելքի վրա ազդում են մի շարք գործոններ, որոնց դասակարգումը բերված է աղյ. 1-ում [1]:

Աղյուսակ 1

Հանուկակազմավորման գործոնները

Երկրաբանական	Տեխնիկական	Տեխնոլոգիական
ճեղքավորվածությունը և տարբեր ամրության ապարների հերթագայումը, ապարների հորատելիության կարգը, ապարների կառուցվածքը և կազմությունը, ապարների երկրորդական փոփոխությունները, ապարների տեղադրման խորությունները և հորատանցքի ու թերթայնության հարթությունների միջև կազմված անկյունը	հորատահանուկի տրամագիծը, սյունակային հավաքակազմի կառուցվածքը և բնութագիրը, հորատման եղանակը, հորատահանուկի սեպման եղանակը, ապարքայքայիչ գործիքի տեսակը և բնութագիրը	հորատարկի թրթումը, լվացող հեղուկի քանակը և որակը, առանցքային բեռնվածությունը ապարքայքայիչ գործիքի վրա, երթային առաջանցումը, հորատարկի պտտման հաճախությունը

Ներկայումս լայն օգտագործման տեխնիկական միջոցները չեն ապահովում հորատահանուկի ձևավորումը հորատման ընթացքում և նրա պահպանումը: Կորուստը հասնում է տասնյակ տոկոսների՝ հիմնականում հանքամարմնի փափուկ, փխրուն և ջարդրտված տեղամասերում: Համեմատած ակոսային նմուշների հետ՝ հորատահանուկի տվյալները ցածր ելքի պատճառով վատահելի չեն: Որոշ օգտակար հանածոներ և ապարներ իրենց կազմով կայուն չեն, ուստի փոքր մեխանիկական ազդեցության հետևանքով հորատահանուկը մաշվում է և լվացող հեղուկով հեռացվում հորատանցքից: Ստացվում է քիչ քանակությամբ հորատահանուկ, որի տվյալները նույնպես վատահելի չեն [2]: Հիմնական խնդիրներից մեկն այն է, որ հորատման միջոցով կարելի է կազմել հանքի կամ նրա տեղամասի ճիշտ երկրաբանական կտրվածքը, որը հնարավորություն կտա որոշել հանքամարմնի սահմանները, ապարների շերտերի փոփոխման հատվածները և այլն:

Հետազոտության ժամանակ ստացված տվյալների հուսալիությունը կախված է ապարների կամ օգտակար հանածոյի նմուշների որակից և քանակից: Անկախ հետազոտման եղանակից պահանջվում է, որ ստացված հորատահանուկի քանակը համապատասխանի անցած միջակայքին: Որոշ դեպքերում հանուկի կոնդիցիոն ելքի ստացումը դժվարանում է այդ ելքը ապահովող տարբեր միջոցների և եղանակների թանկացման և հանքավայրի հետախուզման ժամկետների երկարացման պատճառով: Դրա համար պետք

է որոշել հանուկի օպտիմալ ելքը, որի դեպքում կլուծվեն երկրաբանահետախուզական խնդիրները (ըստ գործող հրահանգների, հորատահանուկի 70%-ից ավելի ելքը համարվում է բավարար): Դա հնարավորություն կտա հետազոտումը կատարել միջոցների ու ժամանակի տնտեսումով:

Հորատման ընթացքում հորատահանուկը կարող է հարստանալ կամ աղքատանալ, որի հետևանքով խախտվում են նրա կառուցվածքն ու կազմությունը: Նմուշների որակին և քանակին ներկայացված պահանջներին համապատասխան ընդունվում են նրանց ստացման եղանակները և տեխնիկական միջոցները, որոնք պետք է ապահովեն հորատահանուկի անհրաժեշտ ելքը:

Աղյուսակ 2

Ապարների դասակարգումը ըստ հանուկի ստացման դժվարության

Ապարների խմբում	Հանուկի ելքը, %	Ապարների կառուցվածքային և կազմության բնութագրերը	Ապարներ
I	70–100	Մոնոլիտ, համասեռ կազմությամբ ու ամրությամբ, քիչ ճեղքավորված ապարներ և օգտակար հանածոներ, որոնք գործնականում չեն քայքայվում լվացող հեղուկի ազդեցությունից և հորատարկի թրթռումից	Մոնոլիտ, համասեռ ավազաքարերի, արգիլիտների, դոլոմիտների, կրաքարերի, կավերի շերտեր: Մոնոլիտ ջեպպիտներ, քվարցիտներ, եղջրաքարեր, գնեյսներ, մարմար: Չփոփոխված գրանիտներ, պորֆիրիտներ, անդեզիտներ, դացրտներ, գրանոսիենիտներ
II	50–70	Հեշտ լուծվող, կապակցված համասեռ և անհամասեռ կազմությամբ, միջին ճեղքավորված ապարներ և օգտակար հանածոներ	Քարաղ, կալիումական աղեր, սառած ապարներ, քիչ ճեղքավորված դոլոմիտներ, կրաքարեր, կավեր, եղջրաքարեր, գնեյսներ, գրանիտներ, գրանոդիորիտներ, պորֆիրիտներ, անդեզիտներ, դացիտներ, բազալտներ, գրանոսիենիտներ
III	20–50	Կապակցված, միատար և ոչ միատար կազմությամբ ու ամրությամբ միջին ճեղքավորված ապարներ և օգտակար հանածոներ, որոնք հեշտ քայքայվում են լվացող հեղուկի ազդեցությունից	Ածուխներ, միջին ճեղքավորված դոլոմիտներ, մարմարներ, կրաքարեր, կավեր, եղջրաքարեր, դացիտներ, տուֆիտներ, կոնգլոմերատներ: Խիստ ճեղքավորված քվարցիտներ, պորֆիրիտներ, գրանիտներ, գրանոդիորիտներ, բազալտներ, սերպենտինիտներ, սիենիտներ
IV	0–20	Չկապակցված, փխրուն և հեշտ լվացվող օգտակար հանածոներ, որոնք քայքայվում են լվացող հեղուկի ազդեցությունից և հորատարկի թրթռումից: ա) խիստ ճեղքավորված ապարներ, բ) փոփոխվող ըստ ամրության, գ) փխրուն և լողացող	Ավազներ, կավավազներ, աղեր, ճալաքարեր, ջարդրտված թույլ քարածուխներ: Խիստ ճեղքավորված և ջարդրտված ավազաքարեր, արգիլիտներ, ալերոլիտներ, քվարց-սերիցիտ-կրաքարային թերթաքարեր, դոլոմիտներ, կրաքարեր, կավեր, դացիտներ, կոնգլոմերատներ, բրեկչիաներ, բոքսիտներ, մերգելներ

Բարձր որակի հորատահանուկի ստացումը հատկապես դժվար է չկապակցված ապարներում հորատելիս, որոնք, որպես կանոն, ունեն ցածր ամրություն և կայունություն: Փափուկ ապարներում հորատահանուկը մասամբ լվացվում է, իսկ ճեղքավորված և թերթաքարային ապարներում կոտրատվում

է առանձին կտորների, որոնք միմյանց հետ շփվելով մաշվում են: Ելնելով այս բոլորից՝ կարելի է երաշխավորել, որ հորատումը կատարվի համաձայն ապարների դասակարգման՝ ըստ հանուկի ստացման դժվարության: Այն ներկայացված է աղյ. 2-ում (պրոֆ. Ս.Ա. Վոլկովի դասակարգումը [3]):

Բարձր որակի հորատահանուկ ստանալու համար մշակվել են տարբեր կառուցվածքի բազմաթիվ տեխնիկական միջոցներ և տեխնոլոգիական միջոցառումներ: Երկրաբանահետախուզական աշխատանքների որակը և արդյունավետությունը որոշվում է հետազոտությունների արդյունքների հուսալիությամբ և ծախսված միջոցների և ժամանակի քանակով:

Բազմաթիվ աշխատանքների ուսումնասիրությունը ցույց է ավել, որ նմուշների հավաստիությունը գործնականորեն կախված չէ հորատահանուկի տրամագծից և հիմնականում որոշվում է հանքամարմնի կառուցվածքից և կազմությունից, մասնավորապես բաղադրամասերի անհամասեռ բաշխվածությունից և ընտրողական քայքայման աստիճանից [1, 2]: Օրինակ՝ Ագարակի (Հ. Սկրտչյան, 1968թ.) հանքավայրում կատարված հետազոտությունների արդյունքում նկատվել է, որ 90% հանուկի ելքի դեպքում մոլիբդենի կորուստը կազմում է 7%, իսկ 80, 70 և 60%-ի դեպքում համապատասխանաբար՝ 8, 14 և 20% ինչը հետևանք է ընտրողական քայքայման:

Տեսականորեն, ինչպես նաև բազմաթիվ փորձերի արդյունքում սխտեմատիկ սխալը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով [1].

$$U_{\text{հ}_w} = \left[\frac{(100 - \epsilon_{\text{հ}})(U_w - 1)C_p}{\epsilon_{\text{հ}}} \right] 100\%$$

որտեղ $\epsilon_{\text{հ}}$ -ն հորատահանուկի ելքն է, C_p -ն ընտրողական քայքայումն է, U_w -ն ապարների բաղադրամասերի տեղաբաշխման անհամասեռությունն է հանքամարմնում:

Բանաձևից երևում է, որ սխալը, հետևաբար, հանուկանմուշի հուսալիությունը, անհամասեռության ցուցանիշը և ընտրողական քայքայման աստիճանը, կախված է հորատահանուկի ելքի տոկոսից և ոչ նրա տրամագծից: Ուստի հանուկի ելքի հետ կապված սխալը նւյնպես կրում է սխտեմատիկ բնույթ: Փորձարարական աշխատանքները ցույց են տվել, որ հորատահանուկի սխտեմատիկ սխալի որոշման և նրա փոքրացման համար (կախված օգտակար հանածոյի ընտրողական քայքայման աստիճանից), անհրաժեշտ է ուսումնասիրել (նմուշարկել) նաև շլամը: Շլամի և հանուկի պարունակությունների գումարը տալիս է ավելի հուսալի տվյալներ [4]:

Այսպիսով, նշված բանաձևը թույլ է տալիս հանքավայրերի հետախուզման ժամանակ գնահատել հորատահանուկի հուսալիության աստիճանը և կանխագուշակել նրա օպտիմալ ելքը: Հորատահանուկի հուսալիության աստիճանը ունի լուրջ ուսումնասիրության կարիք պինդ օգտակար հանածոների հանքավայրերի հետախուզման և գնահատման համար:

*ԵՊՀ օգտակար հանածոների հանքավայրերի
որոնման և հետախուզման ամբիոն
ՀՊԾՀ երկրաբանության և հետախուզման
տեխնոլոգիայի ամբիոն*

Ստացվել է 13.05.2008

Գ Ր Ա Շ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. **Пономарев П.П., Каулин В.А.** Отбор керна при колонковом геологоразведочном бурении. Л.: Недра, 1989.
2. **Сулакшин С.С.** Современные способы и средства отбора проб полезных ископаемых. М.: Недра, 1970.
3. **Воздвиженский Б.И., Волков С.А., Волков А.С.** Колонковое бурение. М.: Недра, 1982.
4. **Каулин В.А.** и др. Основные принципы классификации горных пород по трудности отбора керна. М.: ВПО Союзгеотехника, 1982.

Г. А. МКРТЧЯՆ, Ե. Վ. ԱԲԱԶՅԱՆ, Ա. Ա. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

СТЕПЕНЬ ДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ КЕРНА

Резюме

В статье рассмотрены вопросы о достоверности и представительности данных колонкового алмазного бурения геологоразведочных скважин на месторождениях рудных полезных ископаемых.

Основным показателем качества бурения является процентный выход керна, сохранность кернового материала в процессе бурения.

На формирование керна действуют различные факторы технического, технологического характера, природные особенности обуриваемых пород, как то: трещиноватость, абразивность, сопротивляемость к разрушению истирающим наконечником, размываемость пород или рудных компонентов промывочной жидкостью.

Исследованиями установлено, что диаметр бурения не влияет на выход керна, а его высокий выход, более 70%, не гарантирует надежную достоверность данных из-за избирательного истирания легкоразрушаемых минералов.

Մ. Ն. ՄԿՐՏԿՅԱՆ, Ե. Վ. ԱԲԱԶՅԱՆ, Ա. Ա. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

AUTHENTICITY DEGREE OF CORE FACTS

Summary

In the article the subjects about presented facts of geological boreholes of diamond column drilling in ore deposit of effective minerals are discussed.

The primary quality index of drilling is the percentage exit of cores, safe keeping of core materials during the drilling.

In the forming of core acted different factors of technical and technological characters, natural particularities of shaken rocks, as: splitting, abrasive capacity to resist to the destruction of abrasion ferrule eroded of rocks or core components by washing liquid.

By the researches it is installed that the diameter of drilling has not influenced on the exit of the core by the determinate method, and the higher exit of core, more than 70%, doesn't guarantee the reliable aspect, constrained to the selective abrasion of the easily destructed minerals.