

ZARMITAN KONI CHUQUR UFQLARIDA AKUSTIK EMISSIYA USULI BILAN TOSH BOSIMI VA TOSH YONISHLARINI KO'RINISHINI O'RGANISH

Choriqulov Akbar Oromqul o'g'li

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti PhD doktori

Abruyev Samandar Shodmon o'g'li

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti 13a-21KI talabasi

Xakimova Sabina Zaynitdin qizi

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti 13a-21KI talabasi

Davronova Gulchehra Jurabek qizi

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti 13a-21KI talabasi

***Annotatsiya:** Maqolada tog'ning xavfli toifasini prognoz qilish masalalari ko'rib chiqiladi. Massivning o'ziga xos kuchlanish holatini baholashga asoslangan jinslar sharoitlari va oltin rudasining tog' tizmasi uchastkalarini aniqlashga qaratilgan tog' jinslarining kuchlanish holati tufayli xavfli konlar, ularning oldini olish uchun erta choralar ko'rish uchun. Prognozning akustik emissiya usuli va o'lchovlarni o'tkazish metodologiyasi asoslanadi. Beriladi qo'shimcha bilan turli kon sharoitida o'lchash natijalari. Dinamik ko'rinishlarining tashqi belgilari to'g'risidagi ma'lumotlar tog' jinslari bo'g'imlari bo'yicha massiv uchastkalarini "Xavfli" va "Xavfli" deb tasniflash mezonlarini belgilab berdi. O'lchovlar Zarmitan konida 50106a-50107a blok, 1-chi qavat, chap qanotda o'tkazildi. va 50106a-50107a blokida, 2-chi darajali, o'ng qanotda.*

***Kalit so'zlar:** Tog' tizmasi, akustik emissiya, zarba xavfi, tektonik buzilishlar, stress, tosh, quduq, prognoz, sur'at, deformatsiyalar, amplitudalar, yumshatish.*

KIRISH: Tog' jinslarining xavflilik toifasini bashorat qilish quyidagilarga asoslanadi.

Muayyan sharoitlarda massivning kuchlanish holatini baholash va yo'naltirish tog' jinslarining kuchlanish holati tufayli xavfli hududlarni aniqlash, ularning oldini olish bo'yicha erta choralar ko'rish. Prognozlash usullaridan biri akustik emissiya

usulidir. Akustik emissiya (AE) - impulsli elastik tebranishlarning paydo bo'lishi va tarqalishi hodisasi.

Massivning kuchlanish holatining toifasini AE parametrlari bo'yicha aniqlashning asosiy imkoniyati AE ning tog' jinslari massasidagi tog' jinslarining haddan tashqari deformatsiyasi jarayoni bilan chambarchas bog'liqligidir. Tog' jinsi o'zining eng yuqori quvvatiga etganida mikro vayronagarchilik natijasida paydo bo'ladigan impulslarni asboblar yordamida ro'yxatdan o'tkazish yuklarning darajasini va deformatsiya xarakterini baholashga imkon beradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI: Eng avvalo, AE impulslarining mavjudligi tog' jinslaridagi yuklarning chegaradan oshib ketishini ko'rsatadi. AE jarayonining faolligi (N) - vaqt birligidagi hodisalar soni, tog' jinslarining qaytarilmas deformatsiyasi tezligiga bog'liq.

Deformatsiya tezligi ortishi bilan AE faolligi mutanosib ravishda oshadi. AE faolligi darajasi xavfli hududlarning ta'siri uchun yuqori qiymatga ega. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, tosh massasi kesimining beqaror holatining xarakteristikasi turli energiya sinflarining AE impulslari - energiya yoki amplituda taqsimoti o'rtasidagi nisbatdir. Zarba xavfi ortishi bilan kuchli AE impulslarining ulushi ortadi. Turli energiya sinflarining AE impulslari orasidagi nisbatni aks ettiradi, impulslarning amplituda taqsimoti ko'rsatkichi (b), uning qiymati massiv kesimining beqaror holatining xarakteristikasi hisoblanadi. Shunday qilib, massiv uchastkasining kuchlanish holati kategoriyasi tog' jinslari tabiiy AE jarayonining ikkita parametri - faollik (N) va impulslarning amplituda taqsimoti ko'rsatkichi (b) bilan to'liq aniqlanadi. "Zarmitan" konida tosh bosimining ko'rinishlari xilma-xildir. Tog'ning namoyon bo'lishining individual holatlari aniq. Bosimlar ham yuqori uqqlarda sodir bo'ldi, ammo so'nggi yillarda ular ishlab chiqarish jarayoniga va korxonaning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsata boshladi. Tog' jinslari bosimining namoyon bo'lishining qayd etilgan asosiy shakllari quyidagilardan iborat: - bloklararo ustunlarning qulashi (ko'tarilganlar yaqinida); - pol ichidagi ustunlarning qulashi.

Qo'shni ruda tanalari hududlarida tog' jinslari qatlamlarining qulashi; - tektonik buzilishlarga duchor bo'lgan hududlarda ishlov berilgan maydonda (asosan osilgan tomonida) asosiy jinslarning qulashi (tushishi); - ishlab chiqarish ishlarida pichoqlash; - quduqlar va quduqlar devorlarining deformatsiyasi; - kon ishlarini haydash paytida otish; - kon ishlarini haydash paytida tovush hodisalari (kodlar, chertishlar). Umuman olganda, tosh bosimi namoyon bo'lish shakllarining bu to'plami nisbatan kuchli xost jinslari bo'lgan konlar uchun juda xosdir.

Yorilish tektonik yoriqlar natijasida intensiv ravishda buzilgan jinslar. Odatda, Rossiyaning tomir oltin konlarida bunday ko'rinishlar 300-400 m dan ortiq

chuqurlikda qayd etiladi. Tog' jinslari bosimining namoyon bo'lishi har bir kon uchun o'ziga xos omillar majmuasini belgilaydi, Zarmitan konida sodir bo'ladigan hodisalar konning umumiy geomexanik bahosiga mos keladi. Tosh bosimining namoyon bo'lishi ham statik, ham dinamikdir. Zarmitan konida tog' jinslari bosimining namoyon bo'lishining asosiy sababi massivning geologik tuzilishining o'ta xilma-xilligi, tog' jinslarining deformatsiya va mustahkamlik xususiyatlarining o'zgaruvchanligi, kuchli tektonik buzilishdir. Tog' jinslari bosimining dinamik shakllari asosan markaziy qism bilan chegaralanadi.

Tog' jinslarining kuchli navlaridan tashkil topgan konlar.

Konni o'zlashtirish chuqurligining oshishi bilan tog' jinslarining tektonik buzilishlarining kuchayishi qayd etilgan: batafsil va ekspluatatsion qidiruv bosqichida prognoz qilinmagan ko'plab yoriqlar paydo bo'lishi; va kon maydonining ortishi (ochiq goaf) ham kutilmoqda, tosh bosimi namoyon bo'lishining ham statik, ham dinamik shakllarining chastotasi va energiya darajasining oshishini taxmin qilish mumkin. Sinov o'lchovlari Zarmitan konida o'tkazildi SB-32M (SAPPHIRE) qurilmasi yordamida akustik emissiya parametrlari. Foydalanish taklif etiladi akustik emissiya jarayonining ikkita asosiy parametri (AE) [1. 2. 3.].

Amplituda taqsimot indeksi;

Spektrning yuqori chastotali diapazonidagi impulslar. Akustik usul o'rtacha quvvat va mustahkamlikdagi rudalar va jinslar uchun ko'proq ma'lumot beradi. Taklif etilgan AE parametrlarini hisoblash uchun impulslarni ro'yxatga olish SB-32M (SAPPHIR) qurilmalari yordamida amalga oshiriladi. Portativ qurilma ishonchli element bazasiga, soddalashtirilgan elektr sxemasiga ega, shaxta sharoitida ishlashda qiyinchiliklarga olib kelmaydi va minimal malakaga ega bo'lgan operator tomonidan xizmat ko'rsatiladi. Qurilmaning sensori diametri 40-46 mm bo'lgan teshikka 1,5 metr chuqurlikda bo'lishi mumkin bo'lgan sinish zonasi orqasida o'rnatiladi va bu bilan ishonchli aloqani ta'minlaydi.

Sensorni teshikka o'rnatish sifati qo'zg'alish bilan tekshiriladi.

Portlatish teshigini sindirish paytida tosh massasi uchastkalarining tosh portlash xavfi toifasini taxmin qilish uchun portlashdan keyin 1 soatdan 5 soatgacha vaqt oralig'i o'rnatiladi; bunda kuchlanishlarni qayta taqsimlash o'lchov qismida kvazstatsionar darajada sodir bo'ladi. Bu zarba

xavfini prognoz qilish uchun eng xarakterli rejim bo'lib, unda zarba xavfi toifasini baholash uchun 20 daqiqalik o'lchov etarli. Ushbu o'lchash rejimlarining barchasi kon sharoitlari va ishlab chiqilgan o'lchash metodologiyasi uchun sinovdan o'tkazilishi kerak. Keyinchalik, turli sharoitlarda o'lchovlarni amalga oshirgandan so'ng, toshning

qulashi xavfini bashorat qilish metodologiyasini ishlab chiqish va tosh portlashi xavfi "xavfli" - "xavfli emas" toifalari uchun mezonlarni belgilash mumkin bo‘ladi. Zarmitan konida tozalash ishlari, dala ishlari sohasida sinov o‘lchovlari o‘tkazildi. Tadqiqotlar natijasida qurilmaning ishlash qobiliyati dala sharoitlari uchun sinovdan o‘tkazildi va akustik emissiya usulining samaradorligi tasdiqlandi.

Yuqoridagi barcha o‘lchov natijalari o‘rganilayotgan hududlarda tog‘ jinslari va rudalar elastik deformatsiyaga va mo‘rt sinishga moyil ekanligini, ya’ni tog‘ jinslari bo‘rtmalarining namoyon bo‘lishiga moyil ekanligini tasdiqlaydi. 1-jadvalda keltirilgan, o‘lchovlar natijalari bo‘yicha hisoblangan AE parametrlari massivning chekka qismida tog‘ jinslari va rudalar chegaralanish bosqichida ekanligini tasdiqlaydi.

1-jadval.

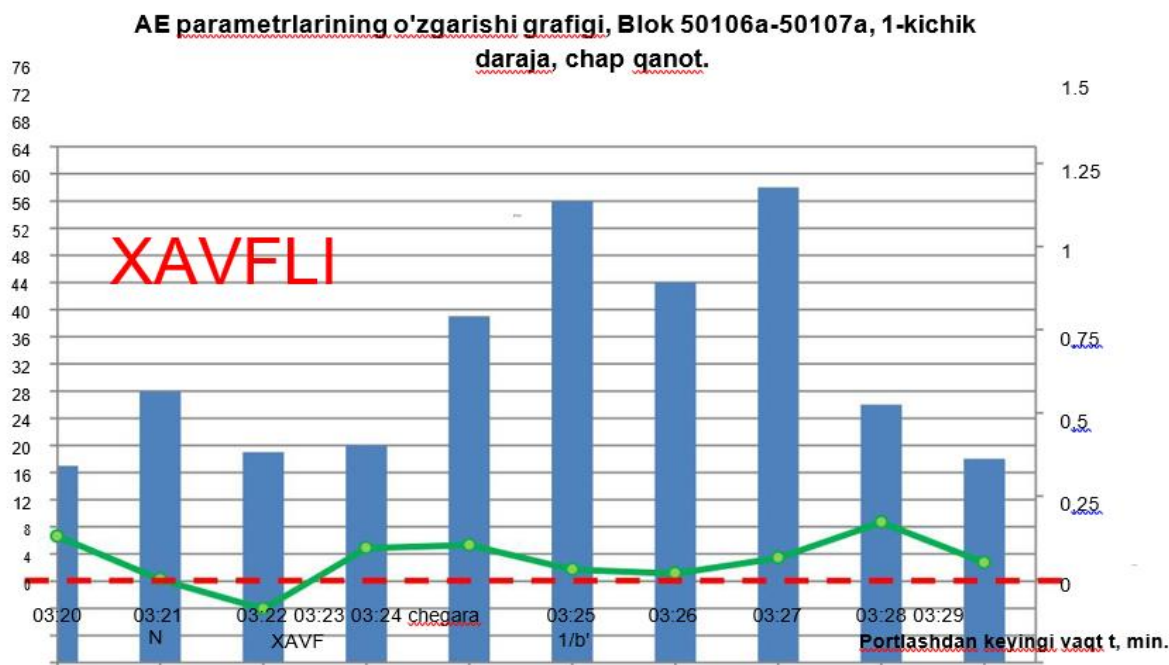
Sana, o'lchov	O'lchov joyi	N	b'	vaqt, kevin BP	Izohlar
Bloklash 50104a 50105a	pastki qavat 1 tog'lar, 615 m	29.7	11.8	2:00	
	pastki qavat 2 tog'lar, 630 m	2.5	5.6	9:20	
Bloklash 50106a 50107a	pastki qavat 2 chap qanot	3.2	2.7	3:22	qiro'in o'rtasida yashagan
	Subfloor 2 o'ng qanot	3.8	4	3:32	o'lchov davtida bosina
	Subfloor 1 chap qanot	1.1	13.3	3:20	teshdagi ovoz
	Gor. 600 m dala drift	01.6	1 7.0	3 3:45	Portlashdan keyin yuzga chertishlar va otishmalar bor edi. Kam energiyali ko'n pulslar, yuqori energiya bilan bir nechta. Bo'shatish tufayli yuzaga keladi. yorilish O'lchovdan.
NTS. So'yish. Tog' 590 m 1-teshik.	8	6 9.2	1 >24 soat	oldin teshik ochiladi. massivdagi yorilish, ochiq bo'shliqqa teshik, mavdoni vaqinidagi protrusion.	

Vaqt birligida ko'p sonli impulslarning mavjudligi tog' jinslarining urilish tendentsiyasini tavsiflovchi mo'rt mikro-destruktsiya jarayonini ko'rsatadi. Buni o'lchash jarayonida operator tomonidan o'rnatilgan tashqi belgilar tasdiqlaydi. Taklif etilayotgan prognozlash usulidan foydalangan holda keyingi tadqiqotlar konni moyillik bo'yicha rayonlashtirish masalasiga aniqlik kiritishi mumkin. Tozalash operatsiyalari sohasida o'tkazilgan sinov o'lchovlari natijalari, akustik emissiya usuli bilan dala ishlari 600 -630 m va dalada bo'ladi.

Tog' ishlari 600 m - 590 m prognozlash uchun zarur bo'lgan jarayon parametrlarini hisoblash imkonini beradi (1-jadvalga qarang). Ushbu bosqichda, o'lchovlar natijalariga ko'ra, kuchlanish va zarba xavfini baholash haqida gapirish mumkin. Keyingi o'lchovlar paytida turli xil tashqi to'g'risidagi qo'shimcha ma'lumotlar bilan kon sharoitlari. Dinamik ko'rinishlar asosida massivning tog' jinslari bo'laklari bo'yicha "Xavfli" va "Xavfli" bo'limlarini tasniflash mezonlari o'rnatildi. Misol uchun, 50106a-50107a blokida, 1-qavatda, chap qanotda o'lchov natijalarini ko'rib chiqing. O'lchov portlatishdan 3 soat 20 minut o'tgach amalga oshirildi (1-rasm). "Xavfli" hududni grafik ko'rsatish qulayligi uchun mezonlar o'zgartirildi: N15 sek. 3 o'rniga N1min 12 va b'4 o'rniga 1/b 0,25. Bunday holda, Xavfli va Xavfli bo'lmagan shartlar grafiklarda bitta nuqta chiziq bilan ajratiladi. Bu bo'lishi kerak bo'lgan dastlabki o'rnatish mezonlari aniqlanishi mumkin, ammo ular tosh portlashi xavfini bashorat qilish uchun zarur bo'lgan AE jarayoni parametrlarining o'zgarishi darajasini sifat jihatidan baholash imkonini beradi. . Bilan akustik emissiya jarayonining grafigi mezonlarni belgilash darajasiga nisbatan impulslar sonini daqiqada taqsimlash.

O'lchovga ko'ra, faollik parametri ma'lum vaqt oralig'ida o'rtacha faollik $N=11,1$ bo'lgan stressning ortib borayotgan darajasi qayd etilganligini ko'rsatadi. Amplituda taqsimot indeksi deformatsiya jarayonining ba'zi bir beqarorligini ko'rsatadi $b'=3,3$.

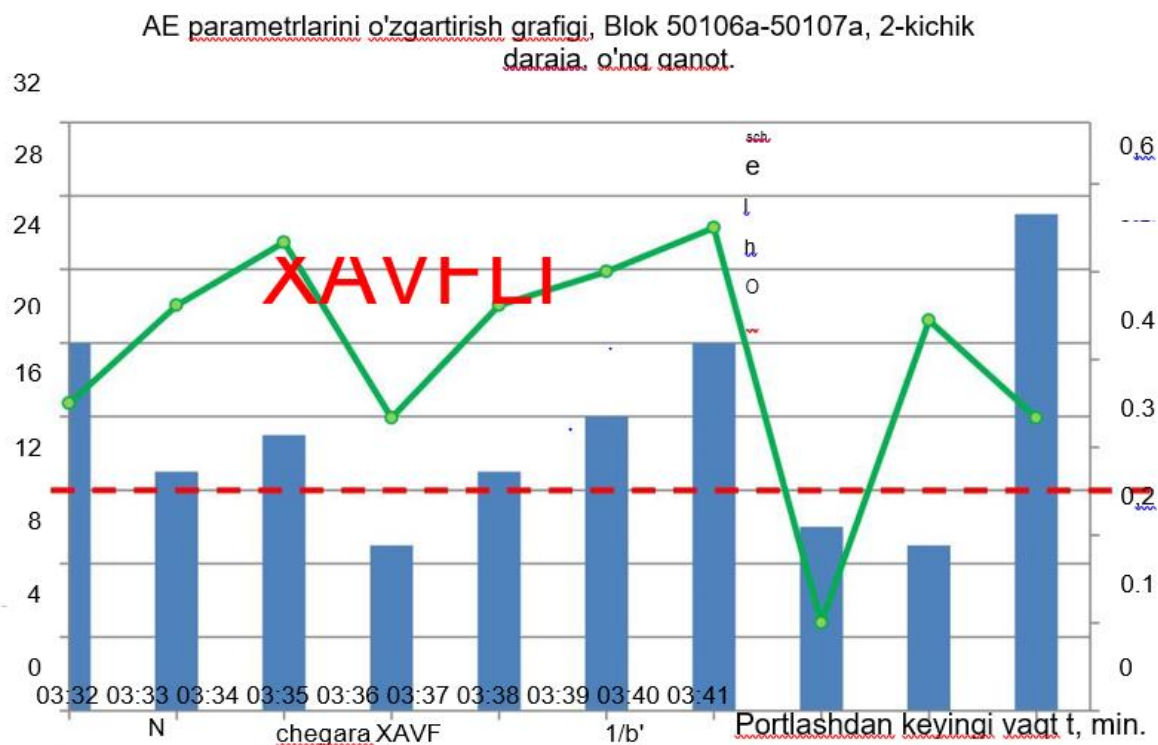
Biroq, vaqt o'tishi bilan barcha o'zgaruvchanlik bilan umumiy daraja o'zgarmadi. Ya'ni, AE jarayoni barqaror, kvaz-statsionar va toifani o'rnatish uchun 20 daqiqalik o'lchash vaqti etarli bo'ladi.



Boshqa o'lchovda, 50106a-50107a blokida, 2-chi daraja, o'ng qanot, VR dan keyin vaqt 3 soat 32 minut, AE faolligi $N=3,8$ dan past bo'lgan (2-rasm). Biroq, yuqori energiya $b'=2,4$ bo'lgan ko'proq impulslar olingan. O'lchov paytida AE parametrlarining ortishi fonida dinamik namoyon bo'ldi - bosish. Grafikda bosish uchun "tayyorgarlik" da faollik va yuqori energiyali impulslarning o'sishi aniq ko'rsatilgan. Oldingi o'lchov bilan solishtirganda, bu shartlar nisbatan past kuchlanish darajasida elastik deformatsiya jarayonining beqarorligini ko'rsatadi.

Akustik emissiya jarayonining grafigi bilan mezonlarni belgilash darajasiga nisbatan impulslar sonini daqiqada taqsimlash. Shunday qilib, sinov o'lchovlari konni qazib olish jarayonida konda zarba xavfli sharoitlarning paydo bo'lishini ko'rsatadi. O'lchov usullari va bashoratini ishlab chiqishda SB-32M (SAPPHIR) qurilmasi tomonidan qayd etilgan akustik emissiya parametrlari zarba xavfi tog'li hududlarda xavfli ekanligini aniqlashga imkon beradi urish joylari.

Usul, quduqlarni burg'ilashda asosiy disklashning asosiy usulidan farqli o'laroq, kamroq mehnat talab qiladi va samaraliroq.



XULOSALAR

1. Ma'lumotlar yig'indisi, shu jumladan: zarba xavfini bashorat qilish sifatida akustik emissiya parametrlarining dastlabki sinov o'lchovlari, tosh bosimining dinamik namoyon bo'lishining aniqlangan tashqi belgilari, moyillik yotqiziq yoki uning bir qismi tog' jinslarining portlashlari va alohida bo'limlarning mavjudligi tosh bosimining dinamik ko'rinishlari nuqtai nazaridan xavfli. 2. SB-32M (Sapphire) qurilmasi bilan sinov o'lchovlarini o'tkazish Zarmitan konining sharoitlari uchun uning ishlashini ko'rsatdi. Qurilma tomonidan qayd etilgan akustik emissiya (AE) parametrlari massivning kuchlanish- deformatsiya holatini, taranglik darajasini, deformatsiyaning tabiatini, vayron bo'lish ehtimolini aks ettiradi va toshlarning portlash xavfini bashorat qilish usulini ishlab chiqishga imkon beradi. massiv, uchastkalarining keskinligi, konning turli qismlarining Zarmitan konining sharoitlariga moyilligini baholash.

ADABIYOTLAR

1. A.G. Akimov va boshqalar Ko‘mir va ruda konlarini yer osti qazib olish jarayonida jinslarning siljishining geomexanik jihatlari - Sankt-Peterburg, 2003. 166 b. (DIQQAT).
2. Oltin rudasi konlarida er osti konlarini qazib olishning zararli ta‘siridan inshootlarni, tabiiy ob‘ektlarni va kon ishlarini muhofaza qilishning vaqtinchalik qoidalari, Irkutsk, 1996.
3. Ruda konlarini er osti qazib olishda tog‘ jinslari va er yuzasining harakatini kuzatish bo‘yicha ko‘rsatmalar. . - M: Nedra, 1988. - 112 b.
4. Yer qa‘rini geodinamik rayonlashtirish: Yo‘riqnoma. - L., 1990. - 129 b. MUP. DIQQAT.