

ODDIY TARKIBLI PORTLOVCHI MODDALARNING NORUDA QURLISH MATERIALLARI KARERLARIDA QO'LLANILISHI

Melikulov Abdusattar Djabbarovich, «75-Maxsus Boshqarmasi» MChJ,
Toshkent

Aripov Abrorjon Tursunbayevich, «75-Maxsus Boshqarmasi» MChJ, Toshkent

Shamayev Murat Kurbanbayevich, Olmaliq davlat texnika instituti, Olmaliq.

Annotatsiya. Ushbu ishda burg'ulash-portlatish usulida tog' jinslarini qazib olishga tayorlanadigan karerlardagi portlatish jarayoni to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Oddiy tarkibli portlovchi moddalarning xususiyatlari, ularning tannarxi, ekologiyaga ta'siri, ishlatishdagi xavfsizligi boshqa tur portlovchi moddalarga nisbatan keltirilgan. Karerlarda ishlatilishi bo'yicha bitta noruda koni karerida ishlatilishi, bu portlovchi moddaning afzalliklari, shuningdek hozirgi qo'llanilayotgan miqiyosidan ham ko'proq qo'llanilishiga to'siq bo'layotgan sabablari to'g'risida ma'lumot keltirilgan.

Kalit so'zlar. Portlovchi modda, igdanit, oddiy tarkibli portlovchi modda, ekologik, tannarx, ammiyak selitra, dizel yoqilg'isi, aralashma, barqarorlik, g'ovaklilik.

Abstract. This work presents information on the blasting process in quarries prepared for rock extraction by the drill-blasting method. The properties of simple explosives, their cost, environmental impact, and safety in use in comparison with other types of explosives are presented. Regarding its use in quarries, information is provided on its use in a single ore mine quarry, the advantages of this explosive, as well as the reasons that prevent its use beyond its current scale.

Keywords: Explosive, igdanite, simple explosive, ecological, cost, ammonium nitrate, diesel fuel, mixture, stability, porosity.

Kirish. Portlovchi moddalarni tanlash bir qancha omillar bilan belgilanadi, shularning ichida uchta asosiysini ajratib ko'rsatish zarur: portlatish sharoiti, ekologik va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligi. Yuqorida keltirilgan portlatish shartlari bilan tog' jinslarining turi, ularning mustahkamligi va suvlanganlik darajasi, qazib olish uchun portlatilgan tog' jinslarining granulalangan tarkibi o'lchamlari bo'yicha texnik-texnologik talablar, portlatishning xavfsiz qo'llanish sharoitlari, ob'ektlardagi portlatish ishlarining oxirgi maqsadi. Biz bilamizki portlatishda har doim hamma holatlarda iqtisodiy omil (portlovchi moddaning narxini minimallashtirishga intilish) va ekologik nuqtaiy nazardan zararli bo'lgan zaharli gazlar va changsimon zarrachalarning atmosferaga ajralishining hajmini minimallashtirish bo'ladi. Oddiy

portlovchi moddalarni tashkil qiladigan mexanik aralashmalari ingliz transkripsiyasida quyidagi indeks bilan belgilanadi ANFO-nitrat ammoniyning yoqilg'i moyi bilan aralashmasi, ruschasida esa-AS-DY-ammiyak selitraning dizel yoqilg'isi bilan aralashmasi. Bu xil portlovchi moddalarning oddiy deb aytilishiga sabab, ularning tarkibida nitrobirikmalar mavjud emasligi. Bu o'sha vaqtda tog' jinslarini portlatish uchun yaratilgan hali yangi bo'lgan oddiy portlovchi moddalar tarkibi Fanlar akademiyasining konchilik institutida akademik N.V.Mel'nikov rahbarligida 1950 yillar boshida yaratilgan. Yangi portlovchi modda aralashmasining "igdanit" nomi yaratilgan institut nomidan olingan [1,2]. Oddiy portlovchi moddalarning asosiy xususiyati va afzalligi, ular alohida olinganda portlovchi modda hisoblanmaydigan tarkibiy qismlarning aralashmasidir. Oddiy portlovchi moddalarni tayor holatda tashishga zaruriyat yo'q, sababi ularni to'gridan-to'g'ri ishlatiladigan joyda tayorlash mumkin. AQSH va Kanadaning konchilik korxonalarida umumiy ishlatiladigan portlovchi moddaning 80% dan oshig'ini har xil turdagi oddiy portlovchi moddalar tashkil qiladi.

Igdanitning bundanda ko'p qo'llanilishini kamaytirib turadigan sabab uning fizik barqaror emasligi. Zariyadlar skvajinalarga joylashtirilgandan keyin portlash tez orada amalga oshirilmagan holatlarda, bunday portlatish texnologiyasi ko'pchilik kon-qazib olish korxonalariga xosdir, oradan ma'lum bir vaqt o'tgandan keyin dizel yoqilg'isi ammiyak selitra donalaridan ajralib oqib chiqadi, va bu oddiy portlovchi moddalarning qisman, ba'zi paytlarda to'liq ish bajarish qobiliyatini yo'qotishiga olib keladi. Bunday portlovchi moddalarning suvli skvajinalarda qo'llanilish imkoniyatining cheklanganligi ham ommaviy ravishda karerlarda qo'llashni cheklab qo'yadi. Ba'zi holatlarda suv miqdori juda ko'p bo'lmasa, portlatiladigan tog' jislari hajmi nisbatan ko'p bo'lmaganda suvni chiqarib tashlab va polietilen materialdan skvajina o'lchamida maxsus tayorlangan jihozlar ishlatib oddiy portlovchi moddalarni qo'llash mumkin, lekin buning ham o'ziga yarasha ayrim muammolari mavjud bo'ladi. Shu sababli suvli skvajinalar mavjud konlarda asosan maxsus suvga chidamli portlovchi moddalar qo'llaniladi.

Bu turdagi portlovchi aralashmalarning fizik barqarorligini oshirish maqsadida ularning tarkibiga mayda zarrachalardan tashkil topgan alyuminiy yoki ko'mir kukuni, yog'och uni, hamda boshqa materiyallar, masalan, temir rudasi konsentrati kabi yonuvchi moddalar qo'shilib tajriba qilingan. Bu oddiy portlovchi moddalarning fizik barqarorligini sezilarli oshirish imkonini bermadi, lekin avvalo ularning qimmatlashiga olib keldi, dizel yoqilg'isining ammiyak selitrasi bilan aralashishini yomonlashtirib portlovchi aralashmaning ish bajarish qobiliyatini kamaytirgan, ayrim holatlarda uning yonib ketish va o'z-o'zidan portlab ketish ehtimoliga olib kelgan.

Oddiy portlovchi moddalarni ammiyak selitraning an'anaviy turlaridan g'ovakliligi yuqori bo'lgan turlaridan tayorlashga o'tish samaradorligini baholashda, zariyadlash shlanglarining tezroq eyilishiga sabab bo'ladigan g'ovakli ammiyak selitraning abraziyliligi yuqoriligini hisobga olish zarur bo'ladi. Har xil turdagi ammiyak selitraning dizel yoqilg'isi bilan aralashmasini o'rganish shuni ko'rsatdiki, havoning namligi selitraning tabiiy namligidan katta bo'lgan joyda aralashma tayorlansa, hattoki g'ovakli selitra ham dizel yoqilg'isi bilan faqat donalarining yuza qismiga qoplanadi, ularning ichki qismiga dizel yoqilg'isi nisbatan yurik g'ovakliklar orqali tushadi, mikrog'ovakliklar oldin atmosferadan namlikni o'ziga oladi, bu esa ularning ichiga dizel yoqilg'isi kirishiga yo'l qo'ymaydi. Natijada bunday portlovchi moddaning fizik barqarorligi pasayadi, hamda uni portlatilganda detonatsiyaning to'liq kechishi va tezligi pasayadi [3].

Quyida Igdanitning boshqa portlovchi moddalarga nisbatan afzalliklari keltirilgan.

Iqtisodiy imkoniyatlar va narxi :

Igdanit nisbatan qimmat bo'lmagan va narxi jihatidan ko'pchilik holatlarda ishlatish imkoniyati mumkin bo'lgan portlovchi modda hisoblanadi, bu o'z navbatida uni katta hajmda karerlarda ishlatishni iqtisodiy jihatdan foydali qiladi.

Xavfsizligi:

Boshqa portlovchi moddalar bilan solishtirganda igdanit bilan ishlash xavfsiz hisoblanadi, chunki u zarba yoki ishqalanishga nisbatan sezgir emas.

Barqarorligi:

Igdanit saqlashda va tashishda barqaror hisoblanadi, bu o'z navbatida ishlashning xavfsizligini oshiradi.

Ekologik jihatdan tozaligi:

Foydali qazilmani qazib olish jarayonida igdanit atrof muhitni kamroq ifloslantiradi, bu ochiq konlar uchun muhim afzallikdir.

Asosiy qism. Burg'ulash-portlatish ishlari tog' jinslarini massivdan ajratib olib yuklash bosqichiga va tayyor mahsulot olgunga qadar bo'lgan texnologik jarayonlarga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Qurilish materiallarini qazib olish sohasida, jumladan massivda bir xil bo'lmagan murakkab tuzilishga ega bo'lgan porfirritdan shag'al ishlab chiqarishda portlatish ishlari natijalariga ko'ra nogabarit bo'laklarining loyihada ko'rsatilganiga nisbatan ko'p miqdorda chiqishi ko'plab kuzatiladi. Bundan tashqari murakkab strukturaga ega bo'lgan massivlarda portlashning sifatini oldindan aytish ehtimoli kamligi sababli portlatish ishlarini bajarish murakkablashadi. Bunday konlarda burg'ulash-portlatish ishlarini loyihalashda konning geologik xilma-xilligi o'zgaruvchanligini va portlatiladigan massivning strukturaviy tuzilishini hisobga olish

tavsiya etiladi [4,5]. Bunday sharoitlarda portlatishda nogabarit bo'laklarining chiqishini umuman bartaraf etilishning imkoniyati yo'q, ammo kon qazib olish jarayonida qo'shimcha vaqt va xarajatlarga sabab bo'luvchi bu ko'rsatkichni minimallashtirish imkoniyati mavjud hisoblanadi. Burg'ulash-portlatish ishlari qo'rsatkichlarini tanlash doirasida nogabarit o'lchamdagi bo'laklarning chiqishini kamaytirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Bu murakkab tuzilishga ega bo'lgan konlar sharoitlarida portlatishda nogabarit bo'laklarning o'ziga xos shakllanish xususiyatiga ega ekanligi bilan bog'liq. Tartibga solinmay maydalanadigan hudud va loyihadagi chiziq bo'ylab ajratiladigan tog' jinslari blokidan tashqari nogabarit bo'laklar birinchi qator skvajinalar atrofida shakllanish tendensiyasiga ega [6,7,8].

Bu maqola doirasidagi ma'lumotlar asosan oddiy portlovchi modda hisoblangan igdanitni qo'llab noruda qurilish materiallari konlaridagi murakkab tuzilgan kongeologik sharoitlarni hisobga olgan holda bajarilgan portlatish ishlari natijalariga ko'ra nogabarit bo'laklar miqdorini minimallashtirish masalasiga qaratilgan. Tajribaviy tadqiqotlar porfirit konlarida ochiq usulda qazish ishlarini olib borayotgan uchta karyerda burg'ulash-portlatish ishlari jarayonlarini bajarish mobaynida olib borildi. Porfiritlar magmatik tog' jinslariga mansub hisoblanadi. Tadqiqotlar natijasida nogabarit bo'laklarning miqdori 2,5% dan 5% gacha oshganda ekskavatorning ish unumdorligi 20-30% ga, nogabarit bo'laklarning miqdori 20%-gacha bo'lganda ekskavatorning ish unumdorligi 2,0-2,5 martaga kamayishi aniqlangan [9]. Shu ma'lumotlar asosida tog' jinslarining maydalanishi sifatiga va nogabarit bo'laklari chiqishining kamayishiga alohida e'tibor qaratishga to'g'ri keladi. Nogabarit bo'laklari shpurli zaryadlar yordamida maydalanadi. Texnik topshiriqqa muvofiq nogabarit bo'laklari chiqishining maksimal miqdori 7 % etib belgilangan. Tog' jinslarini maydalash va saralash punktigacha tashish uchun yuk ko'tarish qobiliyati 25 tonnagacha bo'lgan avtotransport vositalari qo'llaniladi. Tashish masofasi 1,0-1,5 km ni tashkil qiladi. Har bir karyerdan bir yilda 180-240 ming m³ atrofida tog' jinsi qazib olinib qayta ishlanadi. Bu karyerlardagi porfiritlarning mustahkamlik ko'rsatkichi M.M. Protodyakonov shkalasi bo'yicha $f = 18-20$ ga teng, zichligi $\varphi = 2,9-3,0$ t/m³ ga teng. Shu ko'rsatkichlarga asosan porfirit tog' jinslari konlarida burg'ulash-portlatish bilan qazib olishga tayyorlanadi. Porfirit karyerlari burg'ulash jarayonini olib borish qiyin bo'lgan konlar sirasiga kiradi. Karyerni ochishgacha dastlabki burg'ulanadigan yuza tabiiy notekis tuzilgan. Bu yuzani karyerni an'anaviy ko'rinishdagi qulay tekis pog'onali holatga keltirish yuqoridagi birinchi yoki bir nechta qatlamni (pog'onasini) ochish bilan bajariladi. Qoplama tog' jinslari burg'ulanadigan yuzada 0,5 m dan 1,0 m gacha bo'lishi ayrim joylarida umuman qoplama jinslar mavjud emasligi kuzatiladi.

Yupqa qalinlikdagi qoplama jinslar mavjud joylarda ular buldozer yordamida karyer tashqarisiga surib tashlanadi.

Shu sababli bu konlarda burg'ulash ishlarini bajarish uchun har jihatdan SBU-100G hamda shunga o'xshash yengil konstruksiyaga ega bo'lgan va maqbul deb tan olingan Kaishan KY-140, Kaishan KG-510 rusumli burg'ulash dastgohlari hozirgi kunda keng qo'llanilmoqda.



1-rasm. «Kaishan» rusumli burg'ulash stanogi bilan noruda qurilish materiallari karerida burg'ulash jarayoni

Konlarning joylashuvi tabiiy sharoitidan kelib chiqqan holda va portlatilgan tog' jinslari bo'laklarining granulometrik o'lchamlariga qo'yilgan talablarni hisobga olgan holda SBSH-200 yoki SBSH-250 tipidagi og'ir burg'ulash stanoklarini qo'llab kutilgan samaradorlikga erishish ancha qiyinchilik tug'diradi. Bu stanoklar uchun burg'ulash maydonchalari o'lchamlari har taraflama talabga javob bermaydi, sababi burg'ulash maydoni tabiiy notekisliklardan iborat va o'lchami kichkina. Hozirgi vaqtda burg'ulanayotgan skvajinalar orasi va skvajina qatorlari orasidagi masofalar ham nisbatan qisqaligi tufayli bu stanoklarning ish samaradorligiga to'g'ri kelmaydi. Sababi burg'ulashda va portlovchi modda solishtirma sarfida ham ortiqcha sarf xarajat qilishga to'g'ri keladi, bu o'z navbatida portlatilgan tog' jinsining tannarxi oshib ketishiga olib keladi. SBU-100G, Kaishan KY-140 va Kaishan KG-510 burg'ulash stanoklari bilan burg'ulangan portlatuvchi skvajinalar tarmog'i 2,5x2,5 m dan 3,0x3,0 m gacha masofani tashkil qilmoqda. Skvajinalar chuqurligi esa 5 m dan 15 m gacha burg'ulaniladi. Massivda tabiiy yoriqlari rivojlangan bo'lgan joylarda portlash energiyasi ko'proq yo'qotilishi ehtimoli sababli portlovchi moddaning solishtirma sarfini oshirishga to'g'ri keladi.



3-rasm. Kekliktoy konidagi porfirit qatlami tuzilishi va undagi yoriqlar ko'rinishi

Albatta tog' jinslaridagi mavjud darzliklar karyer borti chegarasining yuzaga kelishida o'z ta'sirini ko'rsatadi [10]. Shuning uchun burg'ulash-portlatish ishlari o'Ichamlari hisob-kitob qilinganda buni inobatga olish zarur. Burg'ulanayotgan skvajinalar suvsiz bo'lsa, shu sababli suv ta'siriga chidamsiz bo'lgan tannarxi nisbatan arzon mahalliy xom ashyodan tayyorlangan portlovchi moddalarni qo'llash mumkin [11]. Burg'ulash-portlatish ishlarining asosiy ko'rsatkichi sifatida diametri 105-110 mm bo'lgan skvajinali zaryadlar qabul qilingan. Qazib olinadigan pog'onadagi tog' jinslari yopishqoq xususiyatga ega bo'lgani, yirik bloklar ko'rinishidagi tuzilishga ega ekanligi hamda bunday sharoitlarda ishlash tajribasini hisobga olgan holda burg'ulash-portlatish ishlari loyihasida quyidagilar nazarda tutilgan:

- a) skvajinalar tarmog'ini yaqinlashtirilgan holatda tuzish;
- b) skvajinalarni ortiqcha burg'ulashning chuqurligi pog'ona balandligining 10% ga teng bo'lishi;
- v) massiv portlatilganda hosil bo'ladigan bo'laklari maydalanganligi talab darajasida bo'lishini, tog' jinslarining tabiiy darzdorligi har xil bo'lishini inobatga olib hamda tajriba-sinov uchun o'tkazilgan portlatishlarni hisobga olgan holda igdanit portlovchi moddasini bu turdagi tog' jinslarini portlatish uchun solishtirma sarfi $0,9 \text{ kg/m}^3$ dan $1,1 \text{ kg/m}^3$ gacha bo'ladi. Jangovar patron sifatida Ammonit № 6JV moddadan tayyorlangan diametri 32 mm, har birining og'irligi 200 gramm bo'lgan patronlarni «ISKRA-S» elektrsiz initsiyalash vositasi va «KORSHUN-M» rusumli elektrsiz initsiyalaydigan skvajinalardan er yuzasiga chiqqan to'lqin uzatuvchi naychalarni bir-biriga ulaydigan vosita bilan portlashni qo'zg'atish ko'zda tutiladi.

Diametri 105-110 mm bo'lgan koronkalar bilan burg'ulanganda 1 m skvajinaga joylashgan portlovchi modda miqdori o'rtacha hisobda 7,8 kg bo'ladi. Skvajinali zaryad konstruksiyasi yoppasiga kolonkali deyiladi. Bu turdagi noelektrik detonatorlarga portlatishni qo'zg'atuvchi impulsni uzatishda karyerning yuza qismida ham qo'shimcha sekinlashtiruvchi blok qo'llanishi mumkin. Odatda bu qo'shimcha blok skvajinali zaryadlar qatorini ajratib qo'zg'atishda foydalaniladi. Saqlagichsiz bu elektrdetonatorlar portlovchi modda zaryadlarini yerning yuza qismida insiyalashga mo'ljallangan [12]. Elektrli portlatish tarmoqlarida elektrdetonatorlarni bog'lab-ulanishning uch xili qo'llaniladi: ketma-ket, parallel va aralash. Tajribalardan kelib chiqqan holda porfirit karyerlarida bog'lab-ulanishning asosiy turi ketma-ket hisoblanadi. Kuzatilgan portlatish ishlari avval Kekliktau-X va Kekliktau-VI porfirit konlaridagi karyerlarda amalga oshirildi. Bu ikkita karyerlarda skvajinalar chuqurligi 5mdan 15mgacha, to'ri o'lchami 3x3 m ni tashkil qiladi. Portlovchi moddaning solishtirma sarfi 1,0 – 1,05 kg/m³ miqdorda, tarkibi ammiakli selitra (AS) va dizel yoqilg'isi (DY) bilan AS(95%)+DY(5%) aralashmadan tuzilgan Igdanit portlovchi moddasi qo'llanildi.



2-rasm. Portlatishdan oldin «KORSHUN-M» elektrsiz initsiyalaydigan vositasi bilan «ISKRA-S» elektrsiz initsiyalash vositasining skvajinadan chiqqan qismlarining bir-biriga ulanish jarayoni

Shundan keyin Kuyanchik-II porfirit konidagi karyerda portlatish ishlari bajarildi. Bu karyerda skvajinalar chuqurligi 5m dan 10m gacha, skvajinalar to'ri o'lchami 2,5x2,5 m. Portlovchi moddaning solishtirma sarfi 1,0 kg/m³ miqdorida. AS(95%)+DY (5%) miqdordagi aralashmadan tuzilgan Igdanit portlovchi moddasi qo'llanildi. Karerlarning uchtasida ham portlatishdan keyin portlatilgan tog'

jinslarining bo'laklarining o'lchamlarini aniqlash uchun marksheydaerlik tasmasi (ruletka)dan foydalanildi. O'lchash va hisob-kitoblar natijalariga ko'ra uchala karyerda ham nogabaritlar umumiy portlatilgan tog' jinslarining hajmining 3,5-4,0% dan oshmasligi aniqlandi [13].

Xulosa. Noruda qurilish materiyallari karerlarida asosiy qazib olish ishlari olib boriladigan hududlar suvsiz tog' jinslaridan iborat. Shu sababli mahalliy ishlab chiqarilgan narxi boshqa tur portlovchi moddalarga nisbatan arzon turuvchi oddiy tarikibli portlovchi modda igdanitni keng miqiyosda qo'llash imkoniyati mavjudligi iqtisodiy samaraga erishish imkoniyatini yaratadi.

Har qanday iqlim sharoiti va kon-geologik sharoitga, tog' jinslarining mustahkamligiga qaramasdan bu portlovchi moddalarni ishlatish imkoniyati mavjudligi burg'ulash portlatish ishlarini yil davomida to'xtovsiz olib borish imkoniyatini yaratadi. Oddiy tarkibli portlovchi moddalarning solishtirma sarfi xorijdan keltiriladigan bahosi qimmat turuvchi portlovchi moddalardan deyarlik farq qilmasigi ham ahamiyatga ega bo'ladi. Hozirgi davrdagi dolzarb muammolardan ekologik ko'rsatkichi ham boshqa portlovchi moddalarga nisbatan zararli gazlarning havoga kam ajralishi bilan afzallik tomonini ko'rsatadi.

Burg'ulash ishlarida esa bunday kon-geologik sharoitdagi konlar uchun SBU-100G, Kaishan KY-140 va Kaishan KG-510 tipidagi burg'ulash stanoklarini qo'llash tavsiya etiladi. Noruda qurilish materiallarini qazib olinadigan karerlarda hozirgi vaqtda burg'ulashportlatish ishlari o'lchamlari hisob-kitobini bajarilayotgan uslubning aniqlik darajasi yetarli emas va albatta u muayyan karyerning aniq kon-geologik sharoitlarida bajarilgan tajriba-sanoat portlatishlari natijasiga asoslanib bajarilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Viktorov S.D., Demidyuk G.P. Prosteyshiye vzrivchatiye veshstva // Jurnal Akademii nauk Rossii. Rubrika nauchniye obzori. 1985. № 4. B.102-105.
2. Isheyskiy V.A., Ryadinskiy D.E., Magomedov G.S. Povisheniye kachestva drobleniya gornix porod vzrivom za schet ucheta strukturnix osobennostey vzrivayemogo massiva // Gorniy informasionno-analiticheskiy byulleten. 2023. – №9-1. – B.79-95.
3. Rimarchuk B.I., Shvarser V.Y., Prilipenko V.D., Prilipenko Ye.D., Drobot V.A., Korostelev M.N. Primeneniye novogo prosteyshego vzrivchatogo veshstva – igdanita IVD-5 na

- jelezorudnix predpriyatiyax Krivorojskogo basseyna // Gorniy informasionno-analiticheskiy byulleten. 2005. №8. B.132-136.
4. Voxmin S.A., Deryagin P.A., Kurchin G.S., Yaburov G.S. Sovershenstvovaniye burovzrivnix rabot v porodax myagkoy i sredney kreposti // Izvestiya VUZov. Severokavkazskiy region. Texnicheskiye nauki. –2013. №4. B. 97-102.
5. Zairov Sh.Sh., Mexmonov M.R. Povisheniye kachestva drobleniya massiva gornix porod putem upravleniya parametrami energii vzriva. // Universum: texnicheskiye nauki. 2022. 3(96). – B. 26-29.
6. Nasirov U.F., Zairova F.Y., Ravshanova M.X., Mexmonov M.R. Issledovaniye vliyaniya vzrivnix rabot v prikoturnoy zone karyera na sostoyaniye otkosov ustupov // O'zbekiston konchilik xabarnomasi. – 2023. №2(93). – B.14-17.
7. Rakishev B.R. Avtomatizirovannoye proyektirovaniye i proizvodstvo massovix vzrivov na karyerax. – Almati: G'irim. 2016. – 340-b.
8. Melikulov A.D., Xanjarov S.B., Shamayev M.K. Osobennosti primeneniye vzrivchatix veshestv prosteyshogo sostava na karyerax // International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences, 2024. Vol.1(5). B. 66-70.
9. Raximov V.R., Pyankov A.G., Shemetov P.A., Petrosov Y.E. Sovershenstvovaniye parametrov BVR v glubokix karyerax s siklichno-potochnoy texnologiyey dobichi rud // Gorniy Jurnal. – 2013. № 8-1. B. 26 – 29. DOI: 10.17580/gzh.2021.05.01.
10. Sagatov N.H., Aripova L.T., Petrosov Y.E., Djaborov M.N. Ochiq kon ishlari texnologiyasi va kompleks mexanizatsiyalash. – Toshkent: Kamalak Press, 2015. – 296-b.
11. Rakishev B.R., Orinbay A.A., Auezova A.M., Kuttibayev A.YE. Granulometricheskiy sostav

vzorvannix porod pri razlichnix usloviyax vzrivaniya // Gorniy informasionno-analiticheskiy

byulleten. 2019. – №8. – B. 83-94.

12. Rubsov S.K., Shemetov P.A. Upravleniye vzrivnim vozdeystviyem na gorniy massiv. –

Tashkent: Fan, 2011. – 398-b.

13. Mislibayev I.T., Melikulov A.D., Shamayev M.K. Analiz burovzrivnix rabot na porfiritovix

mestorojdeniyax // O'zbekiston konchilik xabarnomasi. 2024. № 4 (99). B. 59-62.
DOI:10.54073/GV.2024.4.99.009.

