

YER OSTI KON LAHIMLARINI O‘TISHDA PORTLATISH ISHLARI SIFATINI OSHIRISH UCHUN EKOLOGIK XAVFSIZ TIQIN TURINI TANLASH NAZARIYASI

Isakulov Farruxjon Umarjon o‘g‘li¹

Ismatillayev Navro‘zbek Abdujabbor o‘g‘li²

¹*Olmalik davlat texnika instituti “Konchilik ishi” kafedrası assistenti*

²*Olmalik davlat texnika instituti “Konchilik ishi” kafedrası assistenti*

fisakulovf@gmail.com

navrozbekismatillayev2021@gmail.com

Anotatsiya: Yer osti kon lahimlarini o‘tishda portlatish ishlari sifatini oshirish uchun ekologik xavfsiz tiqin turlari tanlash nazariyasi ko‘rib chiqildi. Tiqin detonatsiya mahsulotlarini berkitish, portlashning foydali ish ko‘effitsiyentini oshirish va parchalangan tog‘ jinslarini uchish radiusini kamaytirishga xizmat qiladi. Mexanizatsiyalashgan tiqinlashda qum, loy, gidrogel, penogel kabi materiallar qo‘llaniladi, bu chang-gaz chiqindilarini 25-40% ga kamaytiradi va PM sarfini 15-20% ga qisqartiradi. Bundan tashqari yangi turdagi tiqin mahsulotlari gidrotiqin va slaym tiqinlari xavfsizlikni ta‘minlaydi

Kalit so‘zlar: shpur, tiqin, kon lahimi, portlash, slaym, gidrogel, portlovchi modda, sirt faol moddalar.

Abstract: This paper examines the theory of selecting environmentally safe stemming types to improve the quality of blasting operations during underground mine drivage. Stemming serves to confine detonation products, increase the effective efficiency of blasting, and reduce the flying distance of fragmented rock. In mechanized stemming, materials such as sand, clay, hydrogel, and penogel are used, which reduce dust and gas emissions by 25–40% and decrease explosive consumption by 15–20%. In addition, new types of stemming products, including hydro-stemming and slime stemming, contribute to ensuring operational safety.

Keywords: blasthole, stemming, underground mine opening, blasting, slime, hydrogel, explosive, surfactants

Tiqin detonatsiya mahsulotlarini "berkitish," portlashning foydali ish ko‘effitsiyentini oshirish, parchalarning tarqalish radiusini kamaytirish uchun ishlatiladi. Tiqinlash-bu zaryadlash bo‘shlig‘ining bir qismini inert material bilan to‘ldirish jarayoni. Tiqin deganda portlovchi moddalar zaryadini izolyatsiyalash uchun ishlatiladigan inert material ham tushuniladi. Yog‘och tiqin ko‘rinishidagi tiqin birinchi marta G‘arbiy Yevropada 1687-yilda qo‘llanilgan va 17-asr oxiridan boshlab tiqin uchun loy ishlatila boshlangan.

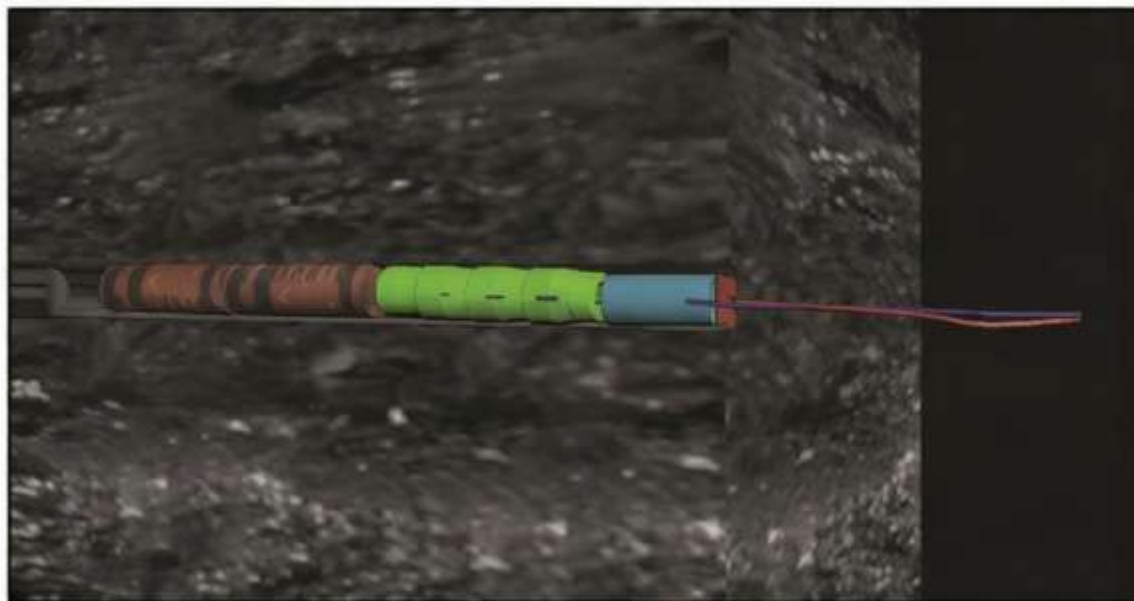
Sifatli tiqindan foydalanish, boshqa teng sharoitlarda, shpurdagi maksimal bosim past bo'lganda ham, solishtirma impulsni oshirishga yordam beradi[1].

Yer osti kon ishlarida shpurlarni tiqinlash ham qo'lda, ham mexanizatsiyalashtirilgan usulda, ya'ni tiqinlash mashinalari yordamida bajariladi. Mexanizatsiyalashtirilgan usulda tiqinlashda tiqinlash materiali sifatida beton, shag'al, qum, loy, boyitish chiqindisi, shlak, suv, gidrogel, penopolistirool, penogel va boshqalar ishlatiladi[2].

Hozirgi kunda konchilik ishlarini olib borishda ekologik muammolardan kelib chiqqan holda, konchilik ishlarida ekologik xavfsiz materiallar qo'llash talabi qo'yilmoqda. Shu sababli, yer osti kon lahimlarida portlatish ishlari uchun ekologik xavfsiz tiqinlash materiallarni ishlab chiqishga asosiy e'tibor qaratilmoqda. Bu materiallar orqali portlash vaqtida chiqadigan chang, gaz va portlovchi moddalarni (PM) sarfini kamaytirishga qaratiladi, shu bilan birga maydalash sifatini ham oshiradi. Hozirgi kunda dunyoda ekologik xavfsiz materiallar sifatida gidrotiqinlar, ko'pikli gel va shunga o'xshash materiallar qo'llanilmoqda. PM zaryadi bilan to'ldirilganda ko'pikli gel tiqindan foydalanishda, ko'pikli gel tiqin tashqi namlik ta'sirini o'z ichiga oladi, tiqinlash hajmini barqarorlashtiradi va suv tomchilari va ko'piklar hisobiga zararli gazlarni zararsizlantiradi, bu esa ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi. Bunday yechimlar zararli gazlar chiqishini 25-30% ga kamaytirish va maydalashni 20-25% ga yaxshilash imkonini beradi. Yer osti ishlari uchun "Klin-fiksator" mahsuloti shpurdan foydalanish koeffitsiyentini 20-30% ga oshiradi, PM solishtirma sarfini 5-20% ga kamaytiradi va seysmiklikni pasaytiradi, portlash pasportisiz ekologik ko'rsatkichlarni yaxshilaydi. Inert suyuq materiallardan (qum, gil) tayyorlangan portlovchi zichlanuvchi tiqin zaryad kamerasining germetizatsiyasini, portlash quvvatini oshirishni va chiqindilarni kamaytirishni ta'minlaydi. Tiqinning optimal uzunligi (0,2-0,5 m) gaz bosimining pasayishi va tog' jinsining yuklanishini hisobga oladi. Yer osti shaxtalarida o'tkazilgan qiyosiy sinovlar shuni ko'rsatadiki, inert materiallardan foydalanishda zararli gazlar kamayadi va xavfsizlik ortadi. Yuqoridagi ma'lumotlardan kelib chiqib yer osti kon ishlarini olib borishda ekologik xavfsiz tiqin sifatida tog' jinslari va PM xossalarini yaxshilash uchun kombinatsiyalangan konstruksiyalarni tavsiya etadi.

Yer osti kon lahimlarini o'tishda portlatish ishlarining sifatini oshirish uchun ekologik xavfsiz tiqin (slaym - shlam tiqini) turini ishlab chiqish va tadqiq qilish yopishqoq, suvli tarkiblarga qaratilgan bo'lib, ular shpurlar orqali gaz va changlarni zararsizlantiradi, yopiq bo'shliqda chiqindilarni kamaytiradi. Rivojlangan suv asosidagi shlam tiqinlari (qum, sirt faol moddalar, gel hosil qiluvchilar) portlash bilan zichlashtirilib, bosimni barqarorlashtiradi va PM sarfini 15-20% ga kamaytiradi, bu ayniqsa karst zonalari uchun dolzarbdir. Bunday yechimlar ventilyatsiya ehtiyojlarini

30-40% ga kamaytiradi va havoning zaharli moddalar bilan ifloslanishining oldini oladi.



1-

rasm. Shpurni tiqinlashda ekologik xavfsiz materiallarni shpurga joylashtirish sxemasi.

Gidrotiqin (gidravlik tiqinlash) — shpur (burg‘ulangan suniy bo‘shliq) ustki qismiga suv, suv-tuproq aralashmasi yoki suvga asoslangan gel/polimer materiallar bilan tiqinlash usuli. Bu usul an’anaviy quruq tuproq yoki qum tiqinsiga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega va yer osti konlarida (ayniqsa, ko‘mir va metall konlarida) keng qo‘llanilmoqda.

Asosiy afzalliklari

- Portlovchi gazlarni uzoqroq ushlab turadi → portlash energiyasini samaraliroq ishlatadi, tosh parchalanishini yaxshilaydi (fragmentatsiya 10–30% yaxshi bo‘ladi).
- Chang va gaz chiqishini kamaytiradi → xavfsizlikni oshiradi (metan portlash xavfini pasaytiradi).
- Namlik miqdori nisbatan kam bo‘lgan konlarda juda samarali.

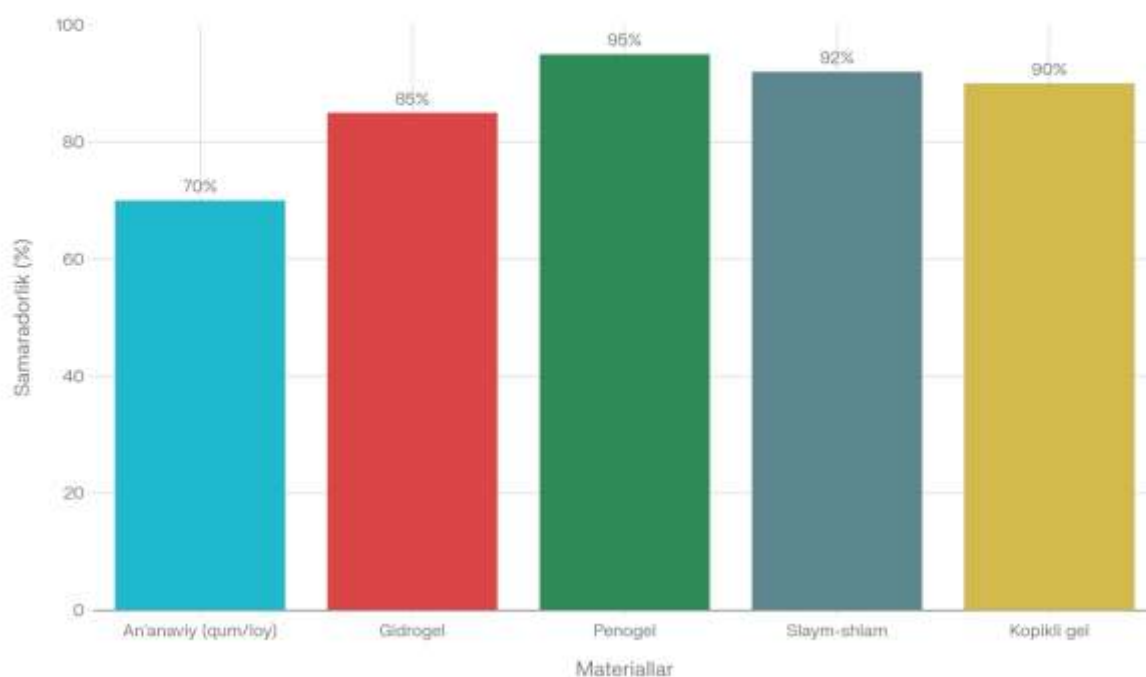
Qo‘llanish turlari

1. Suv bilan to‘ldirilgan paketlar— plastik qoplarga suv solib shpurga joylashtiriladi.
2. Suv-tuproq kompozit tiqin → tuproq + suv aralashmasi (masalan, Xitoy konlarida Fankou ruda konida sinovdan o‘tgan).
3. Gidrogel yoki zichlashtiruvchi suyuqlik → suv + polimer (bosim ostida qalinlashadi, slaymga o‘xshash).
4. Poliuretan ko‘pik + suv → tez kengayadi va qotadi.

Amaliy misollar va tadqiqotlar

- Xitoyda (Fankou koni): Suv-tuproq tiqin boshqa tiqin turlariga nisbatan tiqilib qolishni keskin kamaytirib, qazib olish samaradorligini oshirdi.
- Avstraliya va Kanada yer osti konlarida: Gidrogel tiqinning (masalan, STEMGEL SUB T™) ishlatilmoqda — tez yuklanadi, arzon.
- Rossiyada: Gidrotiqin chang bosish uchun ishlatiladi.

TIQIN MATERIALLARI BO'YICHA PORTLATISH ISHLARI SAMADORLIGI



1-

grafik. Shpurlarni portlatishda tiqin materiallari bo'yicha portlatish ishlari samaradorligi

Ekologik tiqin materiallar

Portlatish ishlarida tiqinlash uchun ekologik xavfsiz materiallarga gaz, chang chiqindilari va portlovchi moddalar sarfini kamaytiradigan inert, xavfsiz va g'ovakli tarkiblar kiradi, bu esa portlash samaradorligini oshiradi. Ko'pikli gellar va suyultirilgan suvli eritmalar yer osti ishlari uchun ayniqsa qulay bo'lib, zararli moddalarni zararsizlantiradi va havoning ifloslanishini kamaytiradi. Mineral va polimer buyumlar shikastlanmasdan germetizatsiyani ta'minlaydi.

An'anaviy materiallar

Qum, nam loy yoki ularning aralashmalari (qum-loy) - inert, arzon, changni bostiradi, lekin barqarorlik uchun namlikni talab qiladi. Kul-gil aralashmasi (30:70) - ko'mir konlari uchun tejamkor, chiqindilardan foydalanadi, xarajatlarni va ekologik yukni kamaytiradi. Maydalangan tog' jinsi yoki aralashgan tog' jinslari - kon ishlarini qayta ishlab, zichlashishga va past tarqalish radiusiga olib keladi[3].

Innovatsion tarkibli materiallar

Penogel (qotuvchi yoki qotmaydigan) - zaryadga quyiladi, tarkibida chang va gazni bostirish uchun suv bo‘ladi, changlanganligi 25-30% kam bo‘ladi.

Sirt faol moddalar (SE - yog‘ kislotalarining shakarsimon efiri) va tuzlar (Al³⁺) bilan suv tiqini - changning namlanishini oshiradi, kon lahimlaridagi gidrofob changga qarshi samarali.

Mineral zichlanuvchi tiqin va polimer fiksatorlar - yonmaydigan, shpurdan doimiy foydalanish, PMni 20-30% ga izolyatsiyalaydi.

Qo‘llashning afzalliklari

Bunday materiallar; shamollatishga bo‘lgan talabni 30-40% ga kamaytiradi va zararli oqibatlar natijasida yer osti suvlarining ifloslanishining oldini oladi. Penogellar shpur ichidagi namliklarni o‘ziga singdirib portlash vaqtida hosil bo‘ladigan changlarni 30-40% ga kamaytiradi. Shaxtalarda bunday materiallarni qo‘llash ularning xavfsizligi va samaradorligini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТАХ / СБ. ДОК. СЕР. 13. ВЫП. 1. ГОСГОРТЕХНАДЗОР РОССИИ, 2001.
2. ФИЗИКА ВЗРЫВА / ПОД РЕД. К. П. СТАНЮКОВИЧА. – М.: НАУКА, 1975. – 703 С.
3. ФИЗИКА ВЗРЫВА / ПОД РЕД. Л. П. ОРЛЕНКО. – 3-Е ИЗД., ИСПРАВЛЕННОЕ. – В 2 Т. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 488 С.
4. Soxibov I. Y., Ismatillayev N. A. YER OSTI KONCHILIK ISHLARIDA KON LAHIMLARINI BURG ‘ILASH VA PORTLATISH USULI YORDAMI BILAN O ‘TISH ISHLARINI TAKOMILLASHTIRISH //AMERICAN JOURNAL OF EDUCATION AND LEARNING. – 2025. – Т. 3. – №. 5. – С. 604-610.
5. Тургунов Ф.Ф., Исакулов Ф.У. ТУРЛИ ХИЛ ТАРКИБЛИ МАССИВЛАРДА ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИ САМАРАДОРЛИГИ ТИХЛИЛИ (АНГРЕН КО ‘МИР КОНИ ШАРОИТИДА) //АМЕРИКАНСКИЙ ЖУРНАЛ ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ. – 2025. – Т. 3. – №. 3. – С. 88-92.
6. Хасанов О.А., Исакулов Ф.У. УЗГАРУВЧАН ХОССАЛИ ТОГЪ ДЖИНСИ МАССИВЛАРИДА ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ //АМЕРИКАНСКИЙ ЖУРНАЛ ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ. – 2025. – Т. 3. – №. 6. – С. 643-649.
7. Тургъюнов Ф.Ф., Исакулов Ф.У. МЕКСАНИЗАЦИЯЛАШГАН МУСТАКСАМЛАШ ВОСИТАЛАРИНИ «УЗБЕККО‘МИР» АЖ ГА КАРАШЛИ АНГРЕН 9-ШАКСТА МИСОЛИДА КО‘ЛЛАШНИ АСОСЛАШ //АМЕРИКАНСКИЙ ЖУРНАЛ МНОГОПРОФИЛЬНОГО БЮЛЛЕТЕНЯ. – 2025. – Т. 3. – №. 2. – С. 33-41.

8. Isakulov F. U., Sag‘dullayev A. A. TOG ‘JINSLARINI MAYDALASHDA PORTLASH IMPULSINI BOSHQARISH //PEDAGOG. – 2025. – T. 8. – №. 6. – C. 215-218.
9. Ismatillayev N. A. YER OSTI KONCHILIK ISHLARIDA BOSHI BERK KON LAHIMLARINI SHAMOLLATISH ISHLARI SAMARADORLIGIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI //AMERICAN JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN. – 2024. – T. 2. – №. 4. – C. 97-102.
10. Abdujabbor o‘g I. N. et al. TOG’JINSI MASSIVINI GIDROENERGIYA YORDAMIDA MUSTAHKAMLIGINI KAMAYTIRISH TEXNOLOGIYALARI TAHLILI //Modern education and development. – 2025. – T. 27. – №. 3. – C. 264-272.