

## TOMIRSIMON KONLARNI SUN'IY BUTUNLIKLARNI QO'LLASH BILAN QAZIB OLIH TEXNOLOGIK SXEMALARINING PARAMETRLARI

**Xakimov Shadiboy Ikmatullayevich**

Navoiy Davlat Konchilik va Texnologiyalar Universiteti  
Konchilik ishi kafedrası dotsenti

**Qobilov Olimjon Sirojovich**

Navoiy Davlat Konchilik va Texnologiyalar Universiteti  
Konchilik ishi kafedrası doktoranti  
E-mail: [olimjonkobilov@gmail.com](mailto:olimjonkobilov@gmail.com)

**Abruyev Samandar Shodmon o'g'li**

Navoiy Davlat Konchilik va Texnologiyalar Universiteti  
13a-21 KI (OKI) gurux talabasi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada murakkab geomexanik sharoitdagi tomirsimon konlarni sun'iy butunliklarni qo'llash bilan qazib olish texnologik sxemalarining asosiy parametrlari va ularni asoslash keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** yer ostida qazib olish, tomirsimon konlar, texnologik sxemalar, butunlik, massiv turg'unligi, nimqavatlarda maydalab tushirish, nimqavat shtreklar, to'lg'azma kameralar, ma'dan tanasi.

## PARAMETERS OF TECHNOLOGICAL SCHEMES FOR EXTRACTION OF VASCULAR DEPOSITS USING ARTIFICIAL INTEGRITY

**Abstract:** In this article presents parameters of technological schemes for extraction of vascular deposits using artificial integrity in difficult geomechanical conditions for the development of vein deposits.

**Keywords:** vein deposit, underground mining, sublevel breaking, sublevel drifts, natural pillar, ore loss, massif stability, safety, hardening backfill, backfill chambers.

Qimmatbaho metall tarkibli tomirsimon ma'dan tanalarini yer osti usulida qazish ishlarining chuqurlashuvi barobarida kon bosimining keskin oshib borishi kuzatiladi [1]. Ushbu holat Respublikamizdagi juda ko'plab konlarga xos bo'lib, bugungi kunda mavjud qo'llanilayotgan qazib olish tizimlari kon ishlari xavfsizligi talablariga javob bermaydi va ko'plab miqdorda (10 – 30 %) yer osti boyliklarining yo'qotilishiga sabab bo'lmoqda. Bunga asosiy sabab hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan qazib olish tizimlarida

foydali qazilma tanalarini tabiiy butunliklar orqali kameralardan maydalab qazish bo'lib, bunda yuqori kon bosimi sharoitida ushbu butunliklarni qayta qazib olish imkoniyatining mavjud emasligi hisoblanadi [2].

Shunday qilib, bugungi kunda qimmatbaho metall tarkibli tomirsimon ma'dan tanali konlarni yer osti usulida qazib olishda kon massivi holatini boshqarish usullarini takomillashtirish olimlar oldiga qo'yilgan dolzarb masala hisoblanadi va ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishni taqozo etadi [3].

Dunyoda tomirsimon foydali qazilma konlarining tarkibiy xilma xilligi, ishlab chiqilgan bo'shliqlar murakkab geometriyasi, ko'p sonli va turli xildagi butunliklarning mavjudligi, qazib olish chuqurligining ko'lami kabi omillar qazib olingan ma'dan massivida kuchlanishning xavfli konsentratsiyasi darajasida qayta taqsimlanishiga va kon bosimining turli xil shaklda paydo bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Seysmik yuklamalar sezilarli darajada portlatish ishlari natijasida namoyon bo'ladi. Bu ishlash uchun xavfli sharoit yaratadi hamda foydali qazilmalarni qazib olishning sifat va miqdoriy ko'rsatkichlari pasayishiga olib kelmoqda. Ushbu holat o'z navbatida qazish tizimlarining strukturaviy elementlarining ta'sirini o'rganish, tadqiqot va loyiha ishlarining yo'nalishlarini aniqlash, parametrlarni asoslash hamda konlarning chuqur gorizontlarida qazish ishlarining yuqori darajadagi xavfsizligini ta'minlagan holda foydali qazilmaning miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashni nazarda tutadigan texnologiyalarni ishlab chiqish borasida ilmiy muammoni shakllantirishni talab qiladi. Bu borada, kon massivlari turg'unligini ishonchli ta'minlash uchun samarali texnologik sxemali konstruktiv elementlarini yaratish, ularning o'lchamlarini tanlash, kon ishlarini olib borishning xavfsizligini ta'minlash va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilashga alohida e'tibor qaratish muhim ahamiyatga ega [4].

Bugungi kunda dunyoda qotuvchi to'lg'azmalardan foydalanish, qotuvchi to'lg'azma mustahkamligini oshirish va uning sarfini kamaytirish, tomirsimon konlarni qazib olishda tog' jinslari massivining kuchlanish-deformatsiya xolatini va kon bosimini boshqarish usullarini tadqiq qilish, murakkab geomexanik sharoitlarga ega bo'lgan tikqiya konlarni yer osti usulida qazib olish texnologik sxemalarini ishlab chiqish, murakkab sharoitlarda tikqiya konlarni qazib olishda shaxta maydonini ochish va ishchi gorizontlarni tayyorlash texnologik sxemalarining parametrlarini tanlash va asoslashga oid ilmiy amaliy izlanishlar olib borilmoqda [5]. Bu borada, qotuvchi to'lg'azma konstruksiyasi turg'unligini oshirish va aralashmalarining sarfini kamaytirish, geomexanik sharoitlarni bashoratli baholash, yer osti usulida konlarni qotuvchi to'lg'azma bilan qazib olishning ratsional texnologiyalarini yaratish va ularning parametrlarini takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda [6].

Quyidagi qazish tizimlarini qo'llash tavsiya etilgan: qalinligi 2,0 m gacha bo'lgan ma'dan tanalarini 20 – 25 m uzunlikda qisqa bloklarga va balandligi bo'yicha nimqavatlariga bo'linib tasmalarga ajratgan holda, ma'dan tasmalarini nimqavatlardan qulatib tushirish va magazinlash. Ma'danni maydalash ko'tarmalardan turib o'tiladigan gorizontal skvajinalarini zaryadlab portlatish evaziga amalga oshiriladi; ma'dan tanasining qalinligi 2.0 m dan yuqori bo'lgan holatda esa ma'danni nimqavatlardan qulatib tushirish [7].

Yer osti konlarini qazib olish amaliyotida turli omillarni hisobga olgan holda, massivning yotishi va xususiyatlariga qarab, uning afzalliklari, kamchiliklari va turli texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan tavsiflanuvchi texnologik sxemalarning ko'plab variantlari qo'llaniladi.

Konlarni qazib olishda qo'llaniladigan qazish tizimlarini takomillashtirish bo'yicha tadqiqotlar ko'p hollarda korxonaning ishlab chiqarish quvvatini o'zi yurar texnikani qo'llash, mehnat sarfini kamaytirish, ma'danni yo'qotish va sifatsizlanishini kamaytirish orqali amalga oshirishga qaratilgan va ko'pgina yutuqlarga erishilgan, ammo bu tadqiqotlarda yer osti ishlarining chuqurlashishi tufayli kon bosimlarining yuzaga kelishi va uning salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkinligini hisobga olinmagan [8-9].

Bugungi kunda katta qalinlikka ega bo'lgan ma'dan tanalarini kamerali qazish tizimi yordamida qazishda qotuvchi to'lg'azmadan foydalanish ko'lami kengaymoqda va yo'qotilishsiz yuqori sifatli ma'dan qazib olish ko'rsatkichlariga erishilmoqda, ammo qotuvchi to'lg'azma majmualarini qurish, aralashmalarni tayyorlash va tashish hamda qotuvchi to'lg'azmani bo'shagan maydonga joylashtirish kabi ishlar ko'p miqdordagi kapital va ekspluatatsion xarajatlar bilan tavsiflanadi. Shu bilan birga, tomirsimon konlarni qazib olishda qotuvchi to'lg'azmalardan qo'llanilishi borasida tajriba va texnologik sxemalar kam holatda ma'lum bo'lib, ularni aniq sharoitga moslash yoki samarali texnologik sxemalarni ishlab chiqish konchilik sohasining dolzarb ilmiy va amaliy muammolari hisoblanadi va ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarni davom ettirishni taqazo etadi [10].

Taklif etilayotgan texnologik sxemaning asosiy parametrlari kamera (blokning) uzunligi, sun'iy va tabiiy butunliklarning kengligi, qatlam cho'ziqligi va yotiqiligi bo'yicha sun'iy butunliklar orasidagi masofalar, qazib olish birligi balandliklari balandliklari orqali aniqlanadi. Ushbu ko'rsatkichlar qo'llanilayotgan qazib olish tizimlariga o'xshash holda tanlab olinadi.

Ma'danlarni magazinlab va sun'iy butunliklarni hosil qilish bilan qazib olish tizimining asosiy parametrlari bloklarning balandligi va kengligi, butunliklarning bloklararo kengligi va nimqavatlararo balandligi hisoblanadi [11].

Nimqavat bloklarda ko‘pburchakli butunliklar orasidagi masofa butunlikning ta’sir yuzasi orqali aniqlanadi

$$S_{tyu} = S_{ksb} * K_e, \tag{1}$$

bu yerda  $S_{ksb}$  – ko‘pburchakli butunlik qirqim yuzasi, 1-rasmda keltirilgan sxema orqali aniqlab olinadi;

$K_e$  – etalondan hisoblangan butunlik yuzasini keltirish koeffitsenti;

$$K_e = \frac{L_{eb} * h_{ep}}{a_e * h_{ep}} = \frac{L_{eb}}{a_e}, \tag{2}$$

$S_{eb}$  – etalan sifatida qabul qilingan blok yuzasi,  $m^2$ ;

$S_{ebut}$  – etalan sifatida qabul qilingan butunlik yuzasi,  $m^2$ ;

$L_{eb}$  –etalon blok uzunligi, m;

$a_e$  – etalon butunlik kengligi, m.

Agar  $S_{tyu} = \pi * r_{ebut}^2$  va  $S_{ksb} = \pi * r_{ksb}^2$  bo‘lsa, bunda,

$$r_{ebut} = \sqrt{K_e} * r_{ksb}. \tag{3}$$

$$S_{ksb} = h_1 a + \frac{2a+b}{2} h_2 = 6 * 3,47 + \frac{2*3,47+2,24}{2} * 2,2 = 32,5m^2, \tag{4}$$

bu yerda  $h_1$  – teng yonli uchburchak balandligi,  $h_1=6-8$  m.

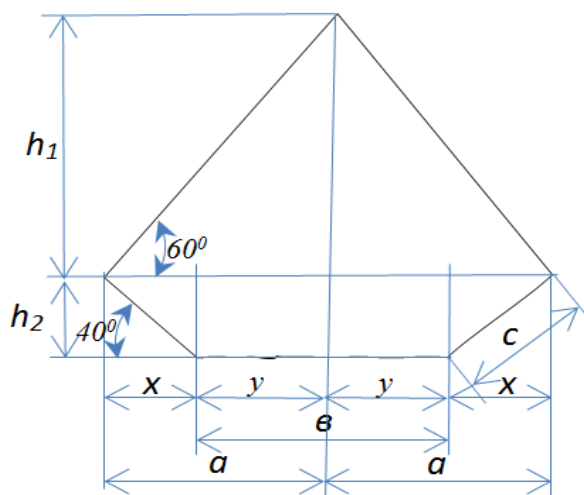
$h_2$  – trapetsiya balandligi (nimqavat),  $h_2=2,2-2,5$  m;

$$a = \frac{h_1}{tg60^0} = \frac{6}{1,72} = 3,47 m, \tag{5}$$

$$x = \frac{h_2}{tg40^0} = \frac{2,2}{0,84} = 2,62 m, \tag{6}$$

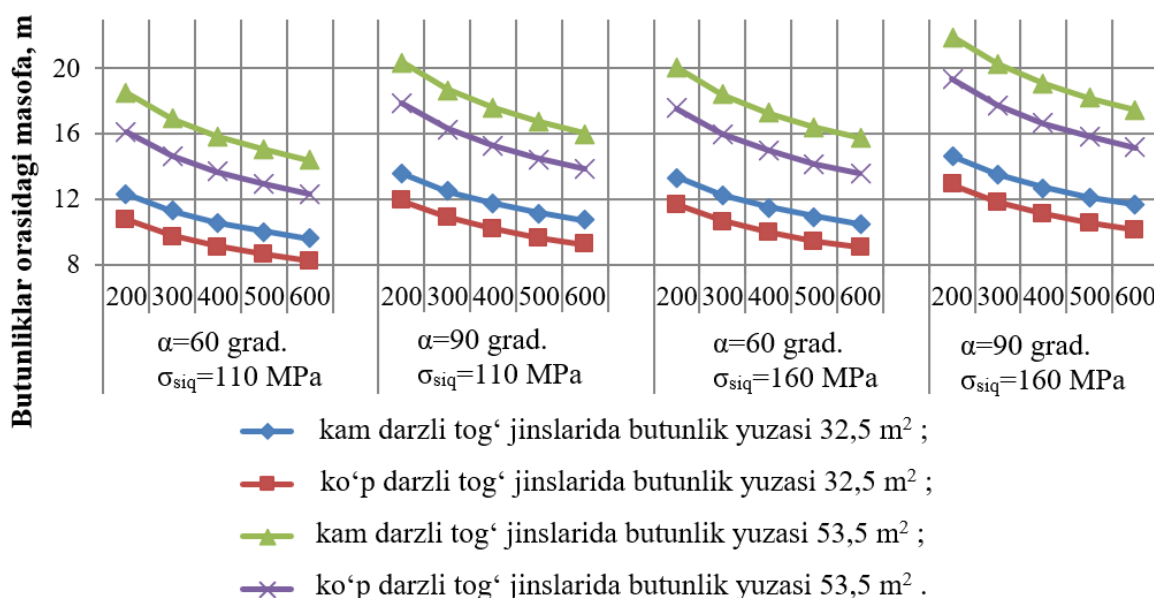
$$y = a - x = 3,47 - 2,62 = 1,12 m, \tag{7}$$

$$b = 2y = 2 * 1,12 = 2,24 m, \tag{8}$$



**1-rasm. Ko‘pburchakli sun’iy butunlik qirqim yuzasini aniqlash sxemasi**

Shunday qilib, ushbu metodika yordamida turli sharoitdagi sun’iy butunliklar orasidagi masofalar aniqlandi va natijalar 2-rasmda keltirilgan.



**2-rasm. Butunliklar orasidagi masofaning qazib olish chuqurligi, massivning darziligi, ma'dan tanasining yotish burchagi va tog' jinslarining siqilishiga ko'ra mustahkamliklariga bog'liqlik grafigi keltirilgan.**

Grafiklardan ko'rinadiki, qazib olish chuqurligi, massivning yoriqdorligi va ma'dan tanasining yotish burchagi, kamera uzunligi va tog' jinslarining siqilish bosimiga bog'liq holda sun'iy ustunlar orasidagi minimal masofani va tabiiy ma'dan butunliklari hajmini aniqlash imkonini beradi [12].

Murakkab geomexanik sharoitlarda kameralararo tabiiy ma'dan butunliklarini xavfsiz va arzon narxda qazib olish imkonini beruvchi ma'danni nimqavatlardan qulatib tushirish va qotuvchi to'lg'azmadan hosil qilingan ustunsimon va ko'pburchakli sun'iy butunliklar yordamida qazib olish tizimlari orqali qazib olishda tabiiy butunliklardagi ma'danlarni qazib olinishiga erishiladi.

Qazib olish chuqurligi, massivning yoriqdorligi, ma'dan tanasining yotish burchagi, kamera uzunligi va tog' jinslarining siqilish bosimiga bog'liq holda an'anaviy tarzda texnologik sxemalar qo'llanilgan hollarda butunliklarda qoldirilgan ma'danni taklif qilingan texnologik sxemalarni qo'llash orqali qaytarilib olishning hajmini aniqlash imkonini beradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Hakimov Sh.I., Qobilov O.S., Abruyev S.Sh., «Murakkab kon-geologik sharoitda madanni nimqavatlardan maydalab tushirish tizimi samaradorligini oshirih,» III-Xalqaro konferensiya materiallari, Navoiy, 2022.
2. Хакимов Ш.И., Таджиев Ш.Т., Кобилов О.С., & Ашуралиев У.Т. Обоснование количества перегрузочных узлов в рабочих горизонтах шахты при использовании подземного транспорта и погрузочно-доставочных машин. In Ф79 Форум гірників–2019: матеріали міжнар. конф., 26–27 вересня 2019 р., м. Дніпро: Журфонд, 2019–379 с. (р. 291)
3. Хакимов Ш.И., Таджиев Ш.Т., Кобилов О.С., Определение минимальная длина и ширина карьерного поля при разработке горизонтальных пластовых месторождений, № 3, 34-38., 2020.
4. Таджиев Ш.Т., Кобилов О.С., Ермекбаев У.Б., & Ашуралиев У.Т. Исследование особенностей технологии разработки жильных месторождений кызыкумского региона подземным способом с использованием самоходных комплексов. In Ф79 Форум гірників–2019: матеріали міжнар. конф., 26–27 вересня 2019 р., м. Дніпро: Журфонд, 2019–379 с. (р. 32).
5. Раимжанов Б.Р., Хакимов Ш.И., Хамзаев С.А. Sublevel Mining System with Artificial Pillars Made of a Hardening Backfills for The Development of Veins in Difficult Geomechanical Conditions //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – Vol. 03. – Issue 12-12. – 2021. – P.98-103. <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/394>
6. Раимжанов Б.Р., Хакимов Ш.И., Хамзаев С.А., Равшанов А.А. Технологическая схема поэтажной системы разработки с искусственными целиками из твердеющих смесей для сложных геомеханических условий //Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2022. – 1(88), – С. 16-20.
7. Хакимов Ш.И., Таджиев Ш.Т., Кобилов О.С., Гиязов О.М. Обоснование высоты этажа при разработке крутопадающих жильных месторождений //Горный вестник Узбекистана №1 (80) 2020 г. – с. 7-9.
8. Хакимов Ш.И., Кобилов О.С., Тошназаров А.Х., Суннатов С., Пулатов Д.Ш. Оценка возможности увеличения высоты этажа при разработке крутопадающих жильных месторождений // Материалы международной научно-технической конференции на тему: «Перспективы инновационного развития горно-металлургического комплекса». – Навои, 2018. – С. 65.

9. Хакимов Ш.И., Кобилов О.С. Повышение эффективности систем подэтажного обрушения в сложных горно-геологических условиях // «Материалы Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – залог прогресса и процветания», посвященной 5-летию основания Навоийского отделения Академии наук Республики Узбекистан», Том I: 9-10 июня 2022. – С. 356.
10. Хакимов Ш.И., Кобилов О.С. Новая технологическая решения совершенствования систем разработки с подэтажной отбойкой руды в сложных горно-геологических условиях // Innovations in technology and science education. – Volume 1. – Issue 1. 2022. – С. 130.
11. Таджиев Ш.Т., et al. "Подработка массива горных пород и подготовительных выработок при разработке пластов подземным способом." Стратегия развития геологического исследования недр: настоящее и будущее (к 100-летию МГРИ-РГГРУ). 2018..
12. Hakimov Shadiboy Ikmatullayevich, Qobilov Olimjon Sirojovich, & Abruyev Samandar Shodmon o'g'li. (2023). Murakkab kon-geologik sharoitdagi tog' jinslar massivi holatini boshqarishda qotuvchi to'lg'azmalarni qo'llash samaradorligini asoslash. Innovative development in educational activities, 2(2), 124–133. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7583985>