



OCHIQ KONLARDA EKSKAVATOR ISH FRONTI PARAMETRLARI VA ULARNING TEXNOLOGIK SAMARADORLIKKA TA'SIRI

Shonanov Oybek Shoximardon O'g'li

ToshDTU, "Konchilik ishi" kafedrası magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18062360>

ARTICLE INFO

Received: 21st December 2025

Accepted: 22nd December 2025

Published: 25th December 2025

KEYWORDS

ochiq kon, ekskavator, ish fronti parametrlari, zaboy balandligi, ish fronti kengligi, ish sikli, texnologik samaradorlik, qazib-yuklash jarayoni, Qalmoqqir koni.

ABSTRACT

Mazkur maqolada ochiq kon sharoitida ekskavator ish fronti parametrlari va ularning texnologik samaradorlikka ta'siri Qalmoqqir konining real ishlab chiqarish ma'lumotlari asosida ilmiy jihatdan tadqiq etilgan. Zaboy balandligi, ish fronti kengligi, ekskavatorning zaboyga nisbatan joylashuvi hamda ish frontidan foydalanish koeffitsientining qazib-yuklash jarayonidagi roli tahlil qilingan. Tadqiqot jarayonida ishlab chiqarish kuzatuvlari, texnologik hisob-kitoblar va me'yoriy-uslubiy yondashuvlardan foydalanilgan. Olingan natijalar ish fronti parametrlarini ratsional tanlash ekskavator ish sikli davomiyligini qisqartirish, kovsh to'lish darajasini oshirish hamda umumiy unumdorlikni 12–18 % gacha ko'paytirish imkonini berishini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari ochiq kon ishlarini loyihalash va rejalashtirishda amaliy ahamiyatga ega.

Qalmoqqir koni O'zbekiston Respublikasidagi eng yirik mis-molibden konlaridan biri bo'lib, qazib olish ishlari ochiq usulda, katta hajm va yuqori ishlab chiqarish sur'atlarida olib boriladi. Bunday sharoitda qazib-yuklash jarayonining samaradorligi kon ishlarining umumiy iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilovchi asosiy omillardan hisoblanadi. Ekskavatorlarning yuqori texnik imkoniyatlariga qaramasdan, ish fronti parametrlarining noto'g'ri tanlanishi ularning potentsial unumdorligini to'liq namoyon etmasligiga olib keladi.

Maqolada ish fronti parametrlarini aniqlashning ilmiy asoslari, ekskavator ish siklini optimallashtirish va zaboydan maksimal foydalanish usullari ham ko'rib chiqiladi. Shu bilan birga, ish fronti kengligi va zaboy balandligi o'rtasidagi optimal nisbat, transport vositalari bilan o'zaro ishlash va xavfsizlik talablarini hisobga olishning ahamiyati tahlil qilinadi. Ushbu yondashuv kon ishlarida texnologik samaradorlikni oshirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot obyekti sifatida Qalmoqqir konining 12–15 m balandlikdagi ish gorizontlari tanlandi. Kon sharoitida qazilayotgan tog' jinslari o'rtacha va yuqori mustahkamlikka ega bo'lib, ularning hajmiy massasi $2,6\text{--}2,8\text{ t/m}^3$ oralig'ida o'zgaradi. Qazish ishlari elektr yuritmal, $10\text{--}15\text{ m}^3$ kovsh hajmiga ega ekskavatorlar yordamida amalga oshiriladi.

1-jadval.

Qalmoqqir konida ish frontini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlar.

Ko'rsatkich	Belgilanishi	Qiymati
Zaboy balandligi	H	12–15 m
Ish fronti kengligi	B	35–45 m
Kovsh hajmi	V_k	10–15 m ³
Tog' jinslari zichligi	γ	2,6–2,8 t/m ³

Zaboy balandligi ekskavator kovshining samarali to'lishini ta'minlovchi asosiy omillardan biridir. Amaliy kuzatuvlarga ko'ra, zaboy balandligi ekskavator maksimal qazish balandligining 0,8–0,9 qismiga teng bo'lganda kovsh to'lish koeffitsienti maksimal qiymatga erishadi.

Ekskavatorning texnik unumdorligi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$Q_t = \frac{(3600 \cdot V_k \cdot K_t \cdot K_f)}{T_s}$$

bu yerda:

V_k – kovsh hajmi, m³;

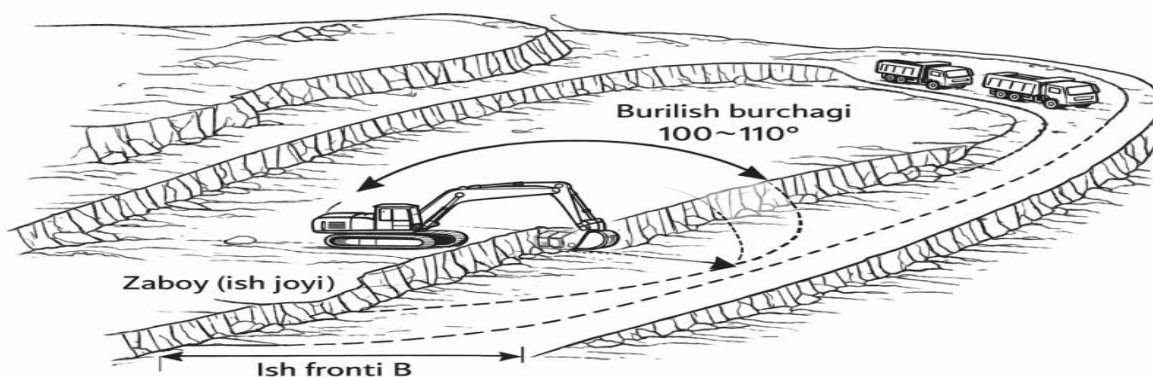
K_t – kovsh to'lish koeffitsienti;

K_f – ish frontidan foydalanish koeffitsienti;

T_s – ish siklining davomiyligi, s.

Qalmoqqir koni sharoitida ish fronti kengligi ekskavator va transport vositalarining xavfsiz va uzluksiz ishlashini ta'minlashi zarur. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ish fronti kengligi 40±5 m bo'lganda ekskavatorning burilish burchagi 95–110° oralig'ida bo'ladi, bu esa ish sikli vaqtining qisqarishiga olib keladi.

1-rasm.

Qalmoqqir konida ekskavatorning ish frontida joylashuv sxemasi.

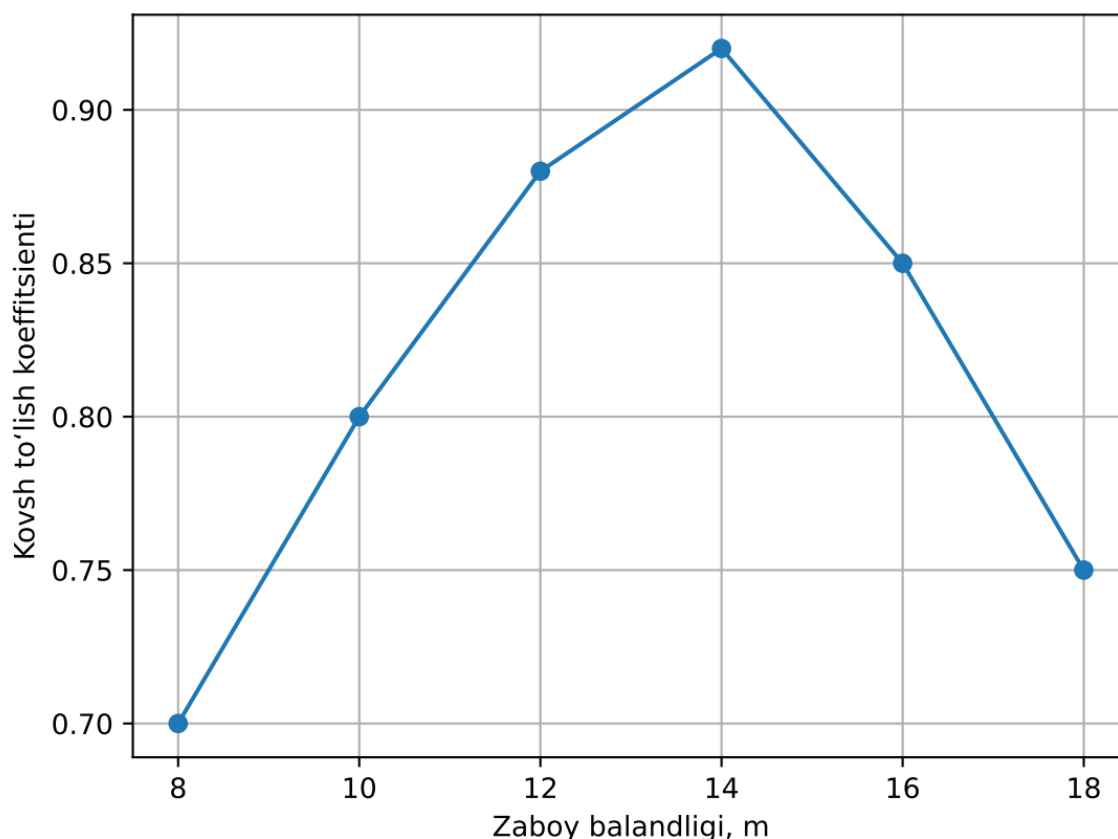
Qalmoqqir konining real ishlab chiqarish sharoitlarida o'tkazilgan kuzatuvlar va texnologik hisob-kitoblar ekskavator ish fronti parametrlari qazib-yuklash jarayonining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Tadqiqot natijalari zaboy

balandligi, ish fronti kengligi va ekskavator burilish burchagi o'rtasida aniq funksional bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi.

Zaboy balandligining kovsh to'lish ko'effitsientiga ta'siri: Tahlillar shuni ko'rsatdiki, zaboy balandligi ekskavator maksimal qazish balandligining 0,8–0,9 qismiga teng bo'lganda kovsh to'lish ko'effitsienti maksimal qiymatga ega bo'ladi. Ushbu sharoitda kovsh to'lish ko'effitsienti **0,85–0,92** oralig'ida o'zgaradi. Zaboy balandligi $0,7 \cdot H_{\max}$ dan kichik bo'lganda kovshning to'liq to'lmasligi, $0,95 \cdot H_{\max}$ dan katta bo'lganda esa qazish jarayonining murakkablashuvi va sikl vaqtining ortishi kuzatildi.

2-rasm.

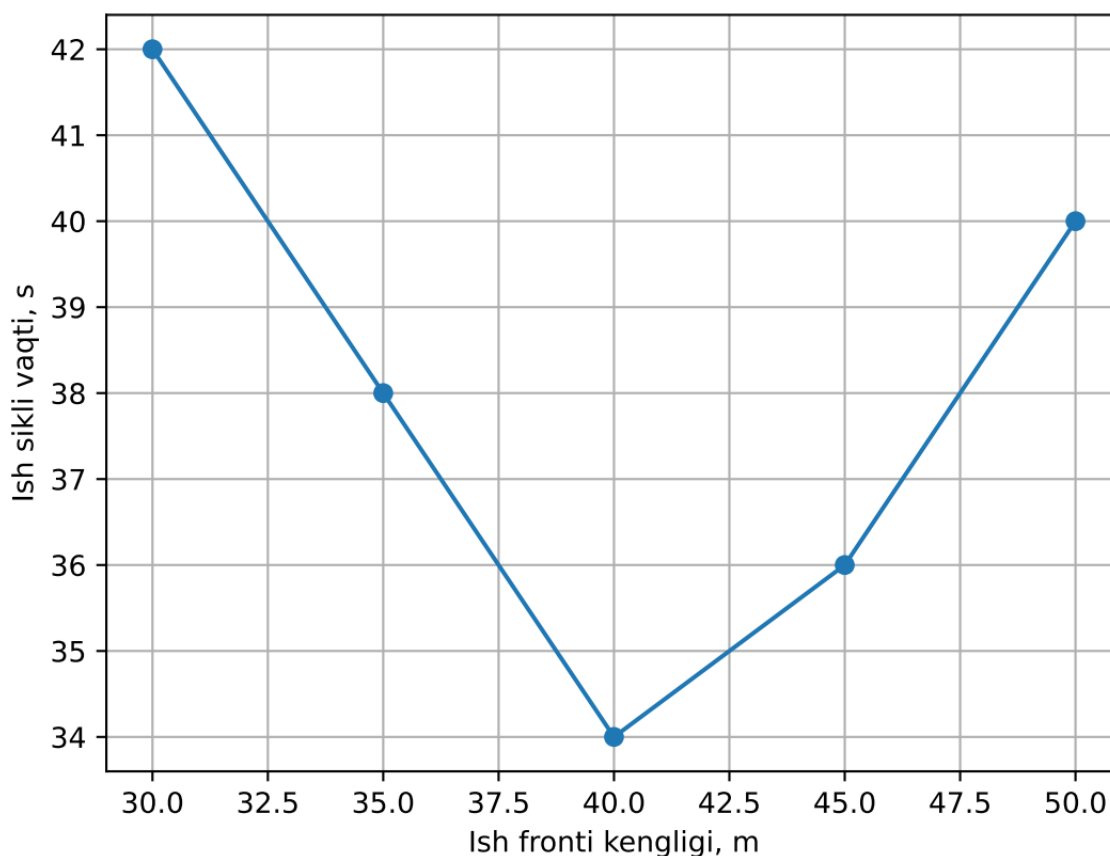
Zaboy balandligi va kovsh to'lish ko'effitsienti o'rtasidagi bog'liqlik.



Grafikdan ko'rinib turibdiki, egri chiziq maksimal qiymatga 12–14 m oralig'ida erishadi, bu Qalmoqqir koni ish gorizontlari uchun optimal hisoblanadi.

Ish fronti kengligi va ekskavator ish sikli davomiyligi: Ish fronti kengligining ekskavator ish sikliga ta'siri alohida tahlil qilindi. Hisob-kitoblar natijasida ish fronti kengligi **40 ± 5 m** bo'lganda ekskavator burilish burchagi $95\text{--}110^\circ$ oralig'ida bo'lishi aniqlandi. Mazkur diapazonda ish sikli vaqti minimal qiymatga ega bo'lib, ekskavatorning bekor harakat vaqti sezilarli kamayadi.

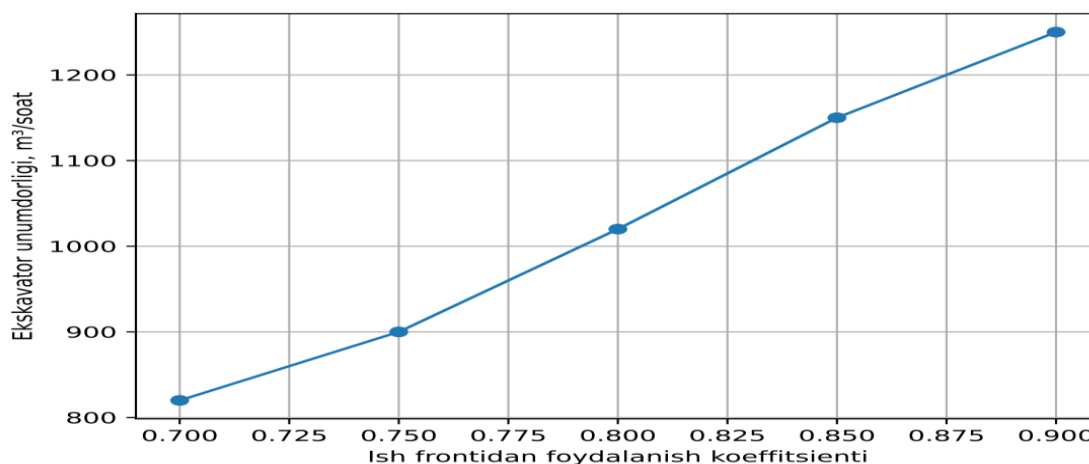
3-rasm.

Ish fronti kengligining ekskavator ish sikli davomiyligiga ta'siri

Grafik tahlil natijalariga ko'ra, ish fronti kengligi 35 m dan kichik bo'lganda transport vositalarining joylashuvi cheklanadi, 45 m dan katta bo'lganda esa ekskavator burilish masofasi ortib, sikl vaqti ko'payadi.

Ish frontidan foydalanish koeffitsienti va umumiy unumdorlik: Ekskavator va transport vositalarining o'zaro ishlashini baholash uchun ish frontidan foydalanish koeffitsienti K_f tahlil qilindi. Optimal sharoitlarda ushbu koeffitsient **0,82–0,87** ni tashkil etdi. Transport vositalari joylashuvi va navbatlanish jarayoni noto'g'ri tashkil etilganda K_f qiymati 0,75 gacha pasaygani kuzatildi.

4-rasm.

Ish frontidan foydalanish koeffitsientining ekskavator unumdorligiga ta'siri.

Grafikdan ko'rinadiki, ish frontidan foydalanish koeffitsientining 0,1 ga oshishi ekskavator unumdorligini o'rtacha **8–10 %** ga oshiradi.

O'tkazilgan grafik tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, ish fronti parametrlarini alohida emas, balki kompleks tizim sifatida ko'rib chiqish zarur. Zaboy balandligi, ish fronti kengligi va transport vositalarining joylashuvi o'zaro muvofiqlashtirilganda ekskavator unumdorligini **12–18 %** gacha oshirish mumkin. Olingan natijalar Qalmoqqir koni sharoitiga to'liq mos bo'lib, o'xshash tog'-geologik sharoitga ega bo'lgan boshqa ochiq konlarda ham amaliy jihatdan qo'llanishi mumkin.

Qalmoqqir konining real ishlab chiqarish sharoitida olib borilgan tadqiqotlar ish fronti parametrlarini ilmiy asosda belgilash ekskavatorlar texnologik samaradorligini oshirishning muhim omili ekanligini tasdiqladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Хукер В., Брей Дж. Механика горных пород и устойчивость откосов. – М.: Недра, 1987. – 312 с.
2. Баклашов И.В. Геомеханика подземных и открытых горных работ. – М.: Горная книга, 2010. – 528 с.
3. Alekseev A., Petukhov I. Monitoring and forecasting of rock mass deformation // Journal of Mining Science. – 2018. – Vol. 54, №4. – P. 567–579.
4. Абдурахманов А.А., Исмоилов Ж.Ж. Открытые горные работы и устойчивость бортов карьеров. – Ташкент: Fan, 2016. – 284 с.
5. Қодиров С.А. Чуқур конларда геомеханик жараёнлар таҳлили. – Тошкент: Ўқитувчи, 2019. – 196 б.
6. НГМК. Қалмоққир конида геологик ва геомеханик кузатувлар ҳисоботи. – Навоий, 2021. – 145 б.
7. Ravshanov Z. et al. Methods of determining the safety and environmental impact of dust and explosion processes in mining enterprises // International Bulletin of Applied Science and Technology. – 2023. – T. 3. – №. 4. – С. 415-423.
8. Ravshanov Z. Y., Ergasheva Z. A., Sailau A. M. Karyerlarning pastki gorizontlaridagi kon massasini avtomobil transportlarida tashish usullarini tanlash

- //Инновационные исследования в современном мире: теория и практика. – 2023. – Т. 2. – №. 20. – С. 4-6.
9. Ravshanov Z., Ergasheva Z., Sailau A. Measures of recultivation of mining area in quarries //International Conference on Management, Economics & Social Science. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 54-56.
10. Ravshanov Z. Technological Stages of determining the Distance to the Location of Rocks in the Development of a 3D Model of Mining Enterprises //Scienceweb academic papers collection. – 2022.
11. Ravshanov Z. Mining processes of drilling machines //Information about the technological alarm system of drilling machines. – 2022.
12. Ravshanov Z. et al. Evaluation of the strength of rocks in open mining processes in mining enterprises //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. A4. – С. 96-100.
13. Ravshanov Z. Determination of mineral location coordinates in geotechnology and mining enterprises //Scienceweb academic papers collection. – 2023.

