



KARYER EKSKAULATORLARIDA ELEKTR YURITMA UNUMDORLIGIGA TOG‘ JINSLARINING MAYDALANGANLIK DARAJASI TA’SIRINI TAHLIL QILISH

Shodiyev Oqiljon Abdurashit o‘g‘li

Olmalik davlat texnika instituti katta o‘qituvchisi

shodiyevogiljon2@gmail.com

Annotatsiya

Mazkur maqolada karyer ekskavatorlarida qo‘llaniladigan elektr yuritma tizimlarining ish unumdorligiga tog‘ jinslarining maydalanganlik darajasi ta’siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqot jarayonida turli granulometrik tarkibga ega tog‘ jinslari bilan ishlash sharoitida elektr yuritmaning yuklanish ko‘rsatkichlari, energiya sarfi va ish siklining davomiyligi o‘rganildi. Olingan natijalar asosida elektr yuritma samaradorligini oshirish bo‘yicha xulosalar berildi.

Kalit so‘zlar: karyer ekskavatori, elektr yuritma, tog‘ jinslari, maydalanganlik darajasi, energiya samaradorligi.

Abstract

This article presents a scientific analysis of the influence of rock fragmentation degree on the performance of electric drive systems used in open-pit mining excavators. During the research, the operating conditions of electric drives were studied for rocks with different granulometric compositions, focusing on load characteristics, energy consumption, and operating cycle duration. Based on the obtained results, conclusions were drawn on improving the efficiency of electric drive systems.

Keywords: open-pit mining excavator, electric drive system, rock fragmentation degree, energy efficiency, operating performance, load characteristics



1. Kirish (Introduction)

Konchilik sanoatida ochiq usulda foydali qazilmalarni qazib olish jarayonida karyer ekskavatorlari muhim texnologik bo'g'in hisoblanadi. Ekskavatorlarning umumiy ishlab chiqarish samaradorligi asosan ularning elektr yuritma tizimlari ishlash rejimiga bog'liq [1]. Tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari, xususan, ularning maydalanganlik darajasi kovlash jarayoniga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Maydalanmagan yoki yirik fraksiyali jinslar bilan ishlashda elektr yuritma yuqori moment va tok yuklanishlarida ishlaydi, bu esa energiya sarfining oshishiga va mexanik qismlarning tez yeyilishiga olib keladi [2]. Shu sababli tog' jinslarining maydalanganlik darajasini hisobga olgan holda elektr yuritma unumdorligini tahlil qilish dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi karyer ekskavatorlarida elektr yuritma unumdorligi va energiya samaradorligiga tog' jinslarining maydalanganlik darajasi ta'sirini aniqlashdan iborat.

2. Tadqiqot metodlari (Methods)

Tadqiqot jarayonida nazariy va eksperimental usullar qo'llanildi. Avvalo, tog' jinslarining granulometrik tarkibi laboratoriya sharoitida aniqlanib, ularning maydalanganlik darajasi fraksiyalar bo'yicha tasniflandi [3].

Elektr yuritma yuklanishini baholash uchun ekskavatorning asosiy ish mexanizmlari — kovlash, ko'tarish va burish yuritmalarida tok, kuchlanish va quvvat ko'rsatkichlari o'lchandi. Tajribalar turli maydalanganlik darajasiga ega tog' jinslari bilan bir xil ish sharoitida o'tkazildi.

Olingan ma'lumotlar matematik-statistik tahlil usullari yordamida qayta ishlanib, maydalanganlik darajasi va elektr yuritma unumdorligi o'rtasidagi bog'liqlik aniqlandi [4].

Elektr yuritmaning foydali quvvati



Ekskavator elektr dvigatelining foydali chiqish quvvati quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$P_f = \frac{M \cdot \omega}{\eta}$$

bu yerda:

P_f — elektr yuritmaning foydali quvvati, kW;

M — dvigatel vali momenti, N·m;

ω — burchak tezligi, rad/s;

η — elektr yuritmaning foydali ish ko'effitsienti.

Tog' jinslarining maydalanganlik ko'effitsienti

Tog' jinslarining maydalanganlik darajasi quyidagi ko'effitsient orqali baholanadi:

$$K_m = \frac{d_{o'rt}}{d_{max}}$$

bu yerda:

K_m — maydalanganlik ko'effitsienti;

$d_{o'rt}$ — tog' jinslari bo'laklarining o'rtacha diametri, mm;

d_{max} — ruxsat etilgan maksimal bo'lak o'lchami, mm.

Elektr yuritma yuklanish ko'effitsienti

Elektr yuritmaning yuklanish darajasi tok bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

$$K_y = \frac{I_{ish}}{I_{nom}}$$

bu yerda:

K_y — yuklanish ko'effitsienti;

I_{ish} — ish jarayonidagi o'rtacha tok, A;

I_{nom} — dvigatelning nominal toki, A.

Elektr yuritma unumdorligining maydalanganlikka bog'liqligi



Tadqiqotda elektr yuritma unumdorligi va maydalanganlik darajasi o'rtasidagi bog'liqlik quyidagi empirik munosabat orqali ifodalanadi:

$$Q_e = Q_0 \cdot (1 + \alpha \cdot K_m)$$

bu yerda:

Q_e — elektr yuritmaning real ish unumdorligi, $m^3/soat$;

Q_0 — nominal unumdorlik, $m^3/soat$;

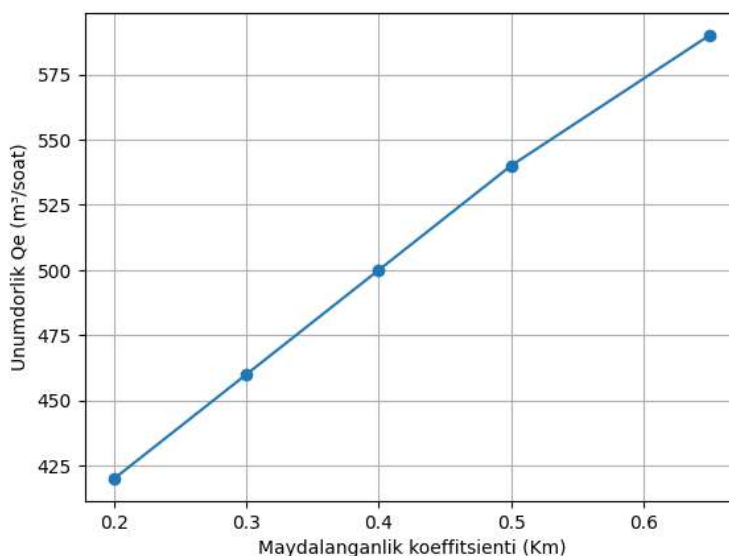
α — tajriba asosida aniqlanadigan tuzatish koeffitsienti;

K_m — tog' jinslarining maydalanganlik koeffitsienti.

3. Natijalar (Results)

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tog' jinslarining maydalanganlik darajasi oshgani sari elektr yuritmaning yuklanish koeffitsienti kamayadi. Yirik bo'lakli jinslarda kovlash jarayonida dvigatel toklarining o'rtacha qiymati 20–30 % ga yuqori bo'lishi aniqlandi.

Maydalangan jinslar bilan ishlashda ish siklining davomiyligi qisqarib, ekskavatorning soatlik unumdorligi o'rtacha 15–25 % ga oshdi. Shu bilan birga, energiya sarfi kamayib, elektr yuritmaning foydali ish koeffitsienti yaxshilandi [5].



1-rasm. Tog' jinslarining maydalanganlik darajasi va ekskavator unumdorligining o'zaro bog'liqligi tavsifi



Grafikdan ko‘rinib turibdiki, tog‘ jinslarining maydalanganlik koeffitsienti K_m oshishi bilan karyer ekskavatorining soatlik unumdorligi Q_e izchil ravishda ortib bormoqda. Jumladan, $K_m=0,20$ bo‘lganda unumdorlik $420 \text{ m}^3/\text{soat}$ ni tashkil etgan bo‘lsa, $K_m=0,65$ qiymatda ushbu ko‘rsatkich $590 \text{ m}^3/\text{soatgacha}$ yetgan. Bu holat maydalangan jinslar bilan ishlashda kovlash jarayonining yengillashishi va elektr yuritma yuklanishining kamayishi bilan izohlanadi.

4. Muhokama (Discussion)

Olingan natijalar shuni tasdiqlaydiki, tog‘ jinslarining maydalanganlik darajasi elektr yuritma tizimining optimal ishlashiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Yirik fraksiyali jinslar elektr dvigatellarda ortiqcha yuklanish hosil qilib, energiya yo‘qotishlarini oshiradi va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini ko‘paytiradi [6].

Shu nuqtai nazardan, portlatish ishlarini takomillashtirish orqali tog‘ jinslarining optimal maydalanganlik darajasiga erishish elektr yuritma samaradorligini oshirishning muhim omili hisoblanadi. Bundan tashqari, zamonaviy chastota o‘zgartirgichli elektr yuritmalarni qo‘llash yuklanishlarni moslashuvchan boshqarishga imkon beradi.

5. Xulosa (Conclusion)

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, karyer ekskavatorlarida elektr yuritma unumdorligi tog‘ jinslarining maydalanganlik darajasi bilan chambarchas bog‘liq ekanligi aniqlandi. Maydalangan jinslar bilan ishlash elektr yuritmaning energiya samaradorligini oshiradi, yuklanishlarni kamaytiradi va ekskavatorning umumiy ishlab chiqarish ko‘rsatkichlarini yaxshilaydi.

Olingan xulosalar karyer ishlarida portlatish texnologiyalarini optimallashtirish hamda elektr yuritma tizimlarini takomillashtirishda amaliy ahamiyatga ega.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Белов Н.А. Горные машины и комплексы. – Москва: Недра, 2018.
2. Toirov O.Z., Taniev M.X. Elektr yuritmalarning konchilik mashinalarida qo'llanilishi // Energetika muammolari. Toshkent, 2021.
3. Хамидов А.А. Tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari. – Toshkent: Fan, 2019.
4. Rashidov S.S. Elektr yuritma tizimlarini modellashtirish va tahlil qilish. – Toshkent, 2020.
5. Zhang L., Liu H. Energy efficiency of electric drives in mining excavators // International Journal of Mining Science. Beijing, 2022.
6. Yo'lchi Yusupovich Shoyimov, Komila Norqobil qizi Qudratova, & Oqiljon Abdurashit o'g'li Shodiyev. (2023). KONVEYER QURILMASIDAGI TEZLIKNI ROSTLOVCHI RELE. *Journal of New Century Innovations*, 41(2), 45–51. Retrieved from <https://newjournal.org/index.php/new/article/view/9650>
7. .Oqiljon Abdurashit O'G'Li Shodiyev, Erali Nurali O'G'Li Abdukarimov, Iroda Abdulhakim Qizi Usmanaliyeva KARIYER EKSKAVATORI ELEKTR YURITGICHI TIZIMLARINI MODERNIZATSIYA QILISHNING SAMARADORLILIGI // Academic research in educational sciences. 2021. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kariyer-ekskavatori-elektr-yuritgichi-tizimlarini-modernizatsiya-qilishning-samaradorliligi>.
8. Jasur Tashpulatovich Uralov, Oqiljon Abdurshit o'g'li Shodiyev, & Komila Norqobil qizi Qudratova. (2024). O'ZGARMAS TOK MOTORLARINING TEZLIK ROSTLASH USULLARI TAHLILI. *Journal of New Century Innovations*, 43(2), 39–41. Retrieved from <https://www.newjournal.org/index.php/new/article/view/10478>
9. Shodiyev , O. A., Yuldashev , E. U., Yuldasheva, M. A., & Jalolov , I. S. (2022). KONVEYER TRANSPORTINI ELEKTR YURITMASINI TESKARI



ALOQALI DATCHIKLARI VOSITASIDA BOSHQARISH. Academic Research in Educational Sciences, 3(10), 660–664. <https://doi.org/>

10. Oqiljon Abdurashit o'g'li Shodiyev, Mohinur Abduhakim qizi Yuldasheva, Shoxrux Baxriddin o'g'li Xudayberdiyev, & Komila Norqobil qizi Qudratova. (2024). O'ZGARUVCHAN TOK DVIGATELLARINING TEZLIK ROSTLASH USULLARINING TAHLILI . *Journal of New Century Innovations*, 43(2), 35–38. Retrieved from <https://www.newjournal.org/index.php/new/article/view/10477>

11. Oqiljon Abdurashit O'G'Li Shodiyev, Elmurod Umaraliyevich Yuldashev, Jasurbek Tashpulatovich Uralov, Abbas Bahodir Ogli Nomonov KONVEYER TRANSPORTINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI VA TEXNIK YECHIMLARINI ISHLAB CHIQISH // Academic research in educational sciences. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konveyer-transportining-energiya-samaradorligini-oshirish-usullari-va-texnik-yechimlarini-ishlab-chiqish>.

12. [Shodiyev Oqiljon Abdurashit o'gli](#), FILTR KOMPENSATSIYALOVCHI QURILMA (ФКУ) // YANGI O'ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI Vol. 1 No. 3 (2024) <https://phoenixpublication.net/index.php/TTVAL/article/view/59>

13. qizi Qudratova K. N. et al. ZAMONAVIY SHAMOL GENERATORLARIDAN FOYDALANISHNING SAMARADORLIGI //Journal of new century innovations. – 2023. – T. 25. – №. 1. – C. 16-19.