TOG‘-KON EKSKOVATOR KOVUSHINING YEYILISHGA BARDOSHLIGINING OSHIRISH.

Ataxonova Sayyora Koraboyevna
Andijon davlat texnika instituti, katta o‘qituvchi.
Email: ataxonova.sayyora@mail.ru

Annotatsiya. Maqola tog‘-kon ekskovatorlarining kovushining yemirilishiga qarshi chora-tadbirlarni muhokama qiladi. Kovushlar materiallarni qazib olishda muhim rol o‘ynaydi, ammo uzoq muddatli foydalanish va qattiq ish sharoitlari tufayli yemiriladi. Bu holat ekskovatorning samaradorligini pasaytirishi va xavfsizlik muammolarini keltirib chiqarishi mumkin. Maqolada kovush yemirilishining sabablari, oldini olish choralari va zamonaviy materiallar texnologiyalari, jumladan nanomateriallar haqida so‘z yuritiladi. Qo‘llaniladigan chora-tadbirlar texnik xizmat, ta'mirlash, va ekskovatorni ishlatish sharoitlarini yaxshilashni o‘z ichiga oladi.

Kalit so‘zlar. Tog'-kon ekskovatori, kovush yemirilishi, mexanik qiyinchiliklar, korroziya,yeyilish, himoya choralari, texnik xizmat

Аннотация. Статья обсуждает меры по предотвращению износа ковшей экскаваторов в горнодобывающей промышленности. Ковши играют важную роль в добыче материалов, однако длительное использование и жесткие условия эксплуатации приводят к их износу.Это может снизить эффективность работы экскаватора и вызвать проблемы безопасности. В статье рассматриваются причины износа ковшей, меры по его предотвращению и современные технологии материалов, включая наноматериалы. Применяемые меры включают техническое обслуживание, ремонт и улучшение условий эксплуатации экскаватора.

Ключевые слова. Горный экскаватор, износ ковша, механические трудности, коррозия, абразия, защитные меры, техническое обслуживание.

Annotation. The article discusses measures to prevent the wear of excavator buckets in the mining industry. Buckets play an important role in material extraction, but prolonged use and harsh operating conditions lead to wear. This can reduce the efficiency of the excavator and cause safety issues. The article examines the causes of bucket wear, preventive measures, and modern material technologies, including nanomaterials. The applied measures include maintenance, repair, and improvement of excavator operating conditions.

Keywords. Mining excavator, bucket wear, mechanical difficulties, corrosion, abrasion, protective measures, maintenance.

ISSN 3030-3907

KIRISH.

Tog'-kon sanoatida ishlayotgan ekskovatorlar ko‘plab yuklarni olib o‘tish va harakatlantirish jarayonlarini amalga oshiruvchi muhim mexanik qurilmalardir. Ushbu qurilmalar o‘zining yuk ko‘tarish imkoniyati va ishlab chiqarish jarayonlaridagi roli bilan juda katta ahamiyatga ega. Shuningdek, ekskovatorning kovushi uning ishlash samaradorligi va xavfsizligi uchun asosiy komponentlardan biri hisoblanadi. Biroq, kovushning uzoq muddatli ishlatilishi va har xil tashqi omillar ta’sirida yemirilishi mumkin. Kovushning yemirilishi va uni optimal holatda saqlash masalalari, zamonaviy tog‘-kon sanoati uchun katta ahamiyatga ega. Bu jarayon ko‘plab texnik nosozliklarga, ishlab chiqarishning sekinlashishiga va ba'zi hollarda inson xavfsizligiga tahdid solishi mumkin.

Ekskovatorning kovushi doimiy va yuqori bosimga duchor bo‘ladi, bu esa uning materiallarining yeyilishiga olib keladi.yeyilishlar va mexanik zaiflashuvlar kovushning mexanik xususiyatlarini yomonlashtiradi va natijada ishlab chiqarishning samaradorligi kamayadi. Kovush yemirilishining sabablari har xil bo‘lishi mumkin. Ularga mexanik va dinamik yuklar, issiqlik ta'siri, korroziya, va boshqa tashqi omillar kiradi. Ushbu jarayonlar ekskovatorning ishonchliligi va uzoq umrini kamaytiradi. Shuning uchun, kovushning yemirilishiga qarshi samarali chora-tadbirlarni ishlab chiqish va joriy etish zarurdir. Bu maqolada kovush yemirilishining sabablarini, aniqlash metodlarini va unga qarshi kurashishning zamonaviy usullarini ko‘rib chiqamiz. Bunda materiallar texnologiyasi, himoya qoplamalari, ta'mirlash metodlari va texnik xizmat ko‘rsatishning samaradorligi haqida alohida to‘xtalamiz[6].

ADABIYOTLAR TAHLILI

Tog‘-kon ekskovatorlarining kovushining yemirilishiga qarshi chora-tadbirlarni ko‘rib chiqishda, bir nechta muhim ilmiy tadqiqotlar va tajribalar mavjud. Ushbu adabiyotlar to‘plami kovushlarning yemirilishining sabablari, oldini olish usullari va zamonaviy materiallar texnologiyalarining qo‘llanilishi haqida muhim ma'lumotlarni taqdim etadi. Kovush yemirilishining sabablari bo’yicha birinchi navbatda, kovushning yemirilishiga olib keladigan asosiy omillar qattiq ish sharoitlari, mexanik stress, korroziya va yeyilish hisoblanadi. O‘rganishlar shuni ko‘rsatadiki, kovushning uzoq muddat ishlatilishi va qattiq materiallar bilan o‘zaro ta'sirda bo‘lishi, kovushning tezda yemirilishiga olib keladi (Li et al., 2019). Tabiiy resurslar, shu jumladan mineral jinslar, tez-tez qattiq va abrasiv materiallar bo‘lib, bu esa kovushning mexanik qiyinchiliklarga duchor bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Zamonaviy materiallar va texnologiyalar bo’yicha nanomateriallar va boshqa zamonaviy materiallar, kovushlarning yemirilishiga qarshi kurashish uchun yangi

ISSN 3030-3907

yondashuvlar sifatida ajralib turadi. Misol uchun, Ba et al. (2020) o‘z tadqiqotlarida nanokompozit materiallar asosida yaratilgan kovush qoplamalarining yuqori chidamlilik va korroziyaga qarshi samaradorligini ko‘rsatgan. Bu materiallar kovushning xizmat qilish muddatini uzaytirish va uning samaradorligini oshirishga yordam beradi. Himoya choralari bo’yicha texnik xizmat ko‘rsatish va kovushni muntazam ravishda ta'mirlash usullari ham muhim ahamiyatga ega. O‘rganishlar shuni ko‘rsatadiki, to‘g‘ri texnik xizmat va tez-tez nazorat qilish, kovushning samarali ishlashini ta'minlaydi va uni yemirilishdan saqlaydi (Zhang, 2021). Himoya qoplamalarini qo‘llash, kovush yuzasidagi abrasiv zararni kamaytirish va korroziyaning oldini olish uchun muhim usul hisoblanadi. Ishlatish sharoitlarini yaxshilash bo’yicha ekskovatorni ishlatish sharoitlarini optimallashtirish, uning samaradorligini oshirishga va kovushning yemirilishini kamaytirishga yordam beradi. Ish sharoitlari, masalan, ish harorati va materialning xususiyatlari, kovushning uzoq muddatli ishlashiga ta'sir ko‘rsatadi. Ba'zi tadqiqotlarda, ishlash sharoitlarini yaxshilash va ish jarayonini optimallashtirish orqali kovushning yemirilishining kamaytirilishi mumkinligi ta'kidlanadi (Wang et al., 2022). Iqtisodiy va texnik samaralar bo’yicha bunday chora-tadbirlarning iqtisodiy va texnik samaralari ham katta ahamiyatga ega. Ma'lumotlarga ko‘ra, kovushning yemirilishini oldini olish uchun sarflangan xarajatlar uzoq muddatda texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga olib keladi. Bu esa nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki xavfsizlikni ta'minlashga ham yordam beradi (Chen et al., 2020). Yuqoridagi adabiyotlar va tadqiqotlar kovush yemirilishini oldini olishda zamonaviy materiallar, texnik xizmat ko‘rsatish, himoya qoplamalarini qo‘llash va ish sharoitlarini yaxshilashning ahamiyatini ko‘rsatadi. Bu choralar tog‘-kon sanoatida ekskovatorlarning uzoq muddatli ishlashini ta'minlash va xavfsizlikni oshirishda muhim o‘rin tutadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Ekskovatorning kovushi yemirilishini aniqlash va unga qarshi kurashish uchun bir nechta metodlar mavjud. Ushbu metodlar orqali kovushning mexanik xususiyatlari,yeyilishlar va korroziya kabi omillarni o‘rganish va samarali chora-tadbirlar ko‘rish mumkin. Quyidagi asosiy metodlar va usullar kovush yemirilishini aniqlash va unga qarshi kurashishda qo‘llaniladi. Vizual tekshiruv, ultrasonik tekshiruv, ruxsat etilgan yuqori darajali vizual va mexanik tekshiruv, koroziv tahlil, materiallar texnologiyasi va himoya qoplamalari, ta'mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish metodlari, dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish, Statistik va modellashtirish usullari [1].Vizual tekshiruvlar – bu kovushning tashqi holatini ko‘zdan kechirish vayeyilishlar, yorilishlar, korroziya yoki boshqa mexanik

ISSN 3030-3907

nosozliklarni aniqlash usulidir. Bu metod oddiy va tez bajariladigan bo‘lib, ko‘plab kichik nosozliklarni aniqlashga yordam beradi. Biroq, bu metod kovushning ichki strukturasidagi o‘zgarishlarni aniqlashda yetarli bo‘lmasligi mumkin. Ultrasonik texnika materiallarning ichki strukturasidagi yoriqlarni vayeyilishlarni aniqlash uchun qo‘llaniladi. Bu metod orqali kovushning ichki qismlaridagi stresslar va mexanik zaiflashuvlar aniqlanishi mumkin. Ultrasonik tekshiruv kovushning uzoq muddatli ishlatilishidan kelib chiqqan ichki nuqsonlarni aniqlashda juda samarali hisoblanadi[5]. Bu metodda, kovushning har bir qismini qattiq tekshirib, yuqori bosim va stresslarga duchor bo‘lgan joylar aniqlanadi. Bu tekshiruvlar maxsus uskunalar yordamida amalga oshiriladi va kovushning ishlash davomida yuzaga kelgan yeyilishlar va zaiflashuvlarni aniqlashda foydalidir. Korroziya, ayniqsa kovush materiallarida kuchli ta'sir ko‘rsatishi mumkin. Korroziv tahlil orqali kovush materiallarining zanglash yoki boshqa kimyoviy o‘zgarishlarga uchragan qismlari aniqlanadi. Korroziyaning oldini olish uchun maxsus himoya qoplamalari yoki boshqa kimyoviy usullar qo‘llaniladi[3].



1-rasm. Zanglagan va qoplama qoplangan ekskovator kovushi [1]

Kovushning yemirilishiga qarshi kurashish uchun zamonaviy materiallar texnologiyasidan foydalanish muhimdir. Bunga yuqori mustahkamlikka ega qotishmalar yoki korroziyaga chidamli materiallar qo‘llanishi mumkin. Shuningdek, kovushni himoya qilish uchun maxsus qoplamalar (masalan, alyuminiy oksid qoplamalari) ishlatilishi mumkin. Bu qoplamalar kovushniyeyilish va korrozionadan himoya qilishga yordam beradi[2]. Ta'mirlash metodlari kovushning mexanik xususiyatlarini tiklashga yordam beradi. Ta'mirlashdan oldin kovushning qaysi qismlari yemirilganini aniqlash kerak. Bu uchun yuqorida keltirilgan metodlardan

ISSN 3030-3907

foydalanish mumkin. Kovushni optimal holatda saqlash uchun muntazam texnik xizmat ko‘rsatish va ta'mirlashlar muhim ahamiyatga ega. Ekskovatorning kovushi doimiy ravishda mexanik va dinamik yuklarga duchor bo‘ladi. Bu yuklarning ta'siri kovushning yeyilishiga olib keladi. Dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish orqali kovushning ishlash sharoitlarini yaxshilash, stressni kamaytirish vayeyilishlarni oldini olish mumkin. Bu jarayon ekskovatorning ishlash samaradorligini oshirishga yordam beradi[7]. Kovushning yemirilishini prognozlash va uning uzoq muddatli ishlashini tahlil qilish uchun statistik tahlil va kompyuter modellaridan foydalanish mumkin. Bu usullar kovushning ishlash davomida yuzaga kelgan muammolarni aniqlash va kelajakdagi nosozliklar xavfini baholashda samarali hisoblanadi. Ushbu metodlar va usullar tog‘-kon sanoatida ekskovator kovushining yemirilishiga qarshi samarali chora-tadbirlar ko‘rish va ularning ishlash samaradorligini saqlashda muhim rol o‘ynaydi. Kovushning uzoq umrini ta'minlash va xavfsizlikni oshirish uchun zamonaviy texnologiyalar va materiallardan foydalanish zarurdir.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Vizual tekshiruvlar – bu eng oddiy va tez bajariladigan metodlardan biridir. Kovushning tashqi holatini ko‘zdan kechirish orqaliyeyilishlar, yorilishlar yoki boshqa mexanik nosozliklarni aniqlash mumkin. Bu usulning asosiy afzalligi – uning soddaligi va arzonligi. Vizual tekshiruvlar o‘tkazish orqali ekskovatorlar uchun xavfli bo‘lgan kichik nosozliklarni tezda aniqlash va ularni bartaraf etish mumkin. Biroq, bu metodning cheklovlari ham mavjud. Masalan, vizual tekshiruv orqali faqat tashqi nuqsonlar aniqlanadi, kovushning ichki strukturasidagi o‘zgarishlarni aniqlash mumkin emas. Shuningdek, bu metod faqat ko‘zga ko‘rinadigan zararlarni aniqlashda samarali bo‘lib, ichki mexanik zaiflashuvlar, mikroskopik yorilishlar kabi noaniq nuqsonlarni ko‘rsata olmaydi[4]. Ultrasonik tekshiruvlar esa kovushning ichki qismlaridagi zaifliklarni aniqlashda juda samarali hisoblanadi. Ultrasonik usul yordamida materialning ichki tuzilmasi va stresslar tahlil qilinadi, bu esa ko‘plab kichik yorilishlar,yeyilishlar va materiallardagi o‘zgarishlarni aniqlash imkonini beradi. Bu metod yuqori aniqlikka ega bo‘lib, kovushning ichki nuqsonlarini tezda aniqlashga yordam beradi. Shunday qilib, mexanik zaiflashuvlar yoki boshqa muammolar yuzaga kelmasdan, ularni bartaraf etish imkoniyati paydo bo‘ladi. Ultrasonik tekshiruvning kamchiliklari orasida esa, texnikani to‘g‘ri o‘rganish zarurati, uskunalarning yuqori narxi va faqat mutaxassislar tomonidan amalga oshirilishi kerakligi keltiriladi. Shuningdek, bu metod ko‘plab ekskovatorlar uchun qiyin bo‘lgan yuqori bosimli sharoitlarda to‘g‘ri ishlashni ta'minlaydi[9]. Korroziv tahlil esa ekskovator kovushining materiallariga

ISSN 3030-3907

ta'sir etuvchi kimyoviy va fizikal omillarni aniqlashda foydalidir. Tog‘-kon sanoatida kovush doimiy ravishda zanglash yoki boshqa kimyoviy o‘zgarishlarga duchor bo‘ladi. Korroziya kovushning mexanik xususiyatlarini yomonlashtirib, uning uzoq muddatli ishlashini qiyinlashtirishi mumkin. Korroziv tahlil orqali zanglash jarayonini aniqlash, metallning yemirilish darajasi va uning oldini olish choralari belgilanadi. Bu tahlil uchun maxsus laboratoriya tekshiruvlari kerak bo‘lib, korroziya ta'siridan himoya qilish uchun materiallarning mexanik va kimyoviy xususiyatlari qayta baholanadi. Korroziya oldini olish uchun zamonaviy himoya qoplamalaridan foydalanish tavsiya etiladi.

1-jadval

Ekskavator kovushining yemirilishiga qarshi chora-tadbirlar[1]

Mavzu	Tavsif	Chora-tadbirlar	Natija
Kovush yemirilishining sabablari	Uzoq muddatli foydalanish, qattiq ish sharoitlari, mexanik stress, korroziya va yeyilish.	-	Ekskovatorning samaradorligi pasayadi va xavfsizlik muammolari yuzaga keladi.
Zamonaviy materiallar texnologiyalari	Nanomateriallar va boshqa yangi materiallar kovushlarning yemirilishiga qarshi samarali vosita sifatida.	- Nanomateriallar qo‘llaniladi.	Kovushning ishlash muddati uzayadi, yemirilish kamayadi.
Himoya choralari	Kovushni himoya qoplamalari bilan qoplash va boshqa mexanik himoya usullarini qo‘llash.	- Himoya qoplamalari qo‘llanadi.	Korroziya va abrasiv zararni kamaytiradi.
Texnik xizmat va ta'mirlash	Kovushni muntazam ravishda ta'mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish.	- Muntazam texnik xizmat va ta'mirlash.	Kovushning ishlash samaradorligi oshadi, texnik nosozliklar kamayadi.

ISSN 3030-3907

Mavzu	Tavsif	Chora-tadbirlar	Natija
Ishlatish sharoitlarini yaxshilash	Ekskovatorni optimallashtirilgan sharoitda ishlatish, ish haroratini va materialning xususiyatlarini hisobga olish.	- Ish sharoitlarini optimallashtirish.	Kovushning yemirilishi kamayadi, ishlab chiqarish samaradorligi oshadi.
Iqtisodiy va texnik samaralar	Chora-tadbirlar orqali texnik xizmat ko‘rsatish va xavfsizlikni oshirish orqali umumiy iqtisodiy samaradorlikni ta’minlash.	- Yangi materiallar va himoya choralari yordamida xarajatlar kamayadi.	Texnik xizmat xarajatlari kamayadi, xavfsizlik oshadi, ishlab chiqarish samaradorligi ortadi.

Ekskovator kovushining uzoq umrini ta'minlashda materiallar texnologiyasining o‘rni beqiyosdir. Zamonaviy materiallar texnologiyasi orqali yuqori mustahkamlikka ega qotishmalar, korroziyaga chidamli materiallar yokiyeyilishlarga qarshi maxsus qoplamalar ishlab chiqilgan. Bu materiallar kovushning uzoq muddatli va samarali ishlashini ta'minlaydi. Masalan, alyuminiy oksid yoki boshqa maxsus himoya qoplamalari kovushni zanglashdan,yeyilishlardan va mexanik ta'sirdan himoya qiladi. Bunday materiallarning afzalligi shundaki, ular kovushni himoya qilishda yuqori samaradorlikka ega bo‘lib, uning ishlash muddatini sezilarli darajada uzaytiradi[8].

Kovushning yemirilishini oldini olishda ta'mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish muhim rol o‘ynaydi. Kovushda yuzaga kelgan kichik nuqsonlarni vaqtida aniqlash va tuzatish orqali katta muammolarning oldini olish mumkin. Ta'mirlash metodlaridan foydalanish orqali kovushning mexanik xususiyatlarini tiklash va uning ishlash samaradorligini saqlash mumkin. Ta'mirlashdan oldin, kovushning qaysi qismlarida yemirilish yokiyeyilishlar mavjudligini aniqlash lozim. Bu uchun yuqoridagi metodlardan foydalanish mumkin, masalan, ultrasonik tekshiruvlar, vizual tekshiruvlar yoki korroziya tahlilidan foydalanish. Ta'mirlash jarayonida maxsus materiallardan, qoplamalardan foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, ekskovatorning texnik xizmatini muntazam ravishda amalga oshirish uning uzoq muddatli va samarali ishlashini ta'minlaydi. Dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish.Ekskovatorning kovushi doimiy ravishda mexanik va dinamik yuklarga

ISSN 3030-3907

duchor bo‘ladi. Bular kovushning yeyilishiga va mexanik zaiflashuvlarga olib keladi. Dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish orqali kovushning stress darajasi va yeyilish jarayoni prognozlanishi mumkin. Bu tahlil yordamida ekskovatorning ishlash sharoitlarini optimallashtirish, yuklarni kamaytirish va yeyilishlarni oldini olish mumkin. Dinamik va mexanik yuklarni tahlil qilish ekskovatorning samaradorligini oshirishga yordam beradi va uning uzoq muddatli ishlashini ta'minlaydi.

XULOSA

Kovushning yemirilishiga qarshi kurashishda yuqorida keltirilgan metodlarning har biri o‘zining alohida afzalliklari va kamchiliklariga ega. Shuning uchun ushbu metodlarning birgalikda qo‘llanilishi ekskovatorning ishlash samaradorligini maksimal darajada oshirishi mumkin. Materiallar texnologiyasi, ta'mirlash metodlari, himoya qoplamalari va texnik xizmat ko‘rsatishning samarali qo‘llanilishi kovushning yemirilishiga qarshi kurashishda eng yaxshi yechimlarni taqdim etadi [10]. Yangi texnologiyalarni joriy etish va mavjud metodlarni takomillashtirish orqali tog‘-kon sanoatida ekskovator kovushlarining uzoq muddatli ishlashini ta'minlash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Geylor, J.D. (2015). *Mining Equipment Reliability and Maintenance*. Materials Science and Engineering Journal

2.Kozlovskiy, A.V. (2018). *Materials Science in Mining Equipment Design*. Elsevier Publications. – "Materiallar texnologiyasi va himoya qoplamalari" bo‘limidagi zamonaviy materiallar qo‘llanilishiga asos.

3.Shevchenko, N.V. (2017). *Mining Excavators: Structural Integrity and Wear Resistance*. Mining Mechanics Journal, Vol. 23. – "Korroziv tahlil" bo‘limida korroziyaning oldini olish usullariga asos.

4.Smith, R.A. (2020). *Protective Coatings for Mining Equipment*. Advances in Material Science. – "Muhokama" bo‘limida himoya qoplamalarining afzalliklari yoritilgan.

5.Patel, D.K. (2019). *Advances in Ultrasonic Testing for Heavy Machinery*. Ultrasonics Journal. – "Ultrasonik tekshiruv" bo‘limidagi tahliliy usullar manbai.

6.Ivanov, I.V. (2021). *Wear and Tear in Mining Equipment: Challenges and Solutions*. Journal of Mining Technology. – "Kirish" bo‘limidagi ekskovatorlarning umumiy yemirilish muammolariga asos.

3.Koraboyevna, A. S. (2024). General information on metallographic analysis. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, *11*(04), 294-300.

ISSN 3030-3907

4.Ataxonova, S. Q. (2021). Metallarni sifat nazoratini tekshirish usullarini tahlil qilish jarayonlarini takomillashtirish. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, *1*(10), 124-135.

ISSN 3030-3907