KARYER GIDRAVLIK EKSKAVTORLARNING TO‘XTALISH SABABLARINING TAHLILI

Jurayev Akbar Shavkatovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti dotsenti
Turdiyev Sardorjon Abdumuminovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti dotsenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada mamlakatimizning foydali qazilma konlarida qo‘llaniladigan gidravlik ekskavatorlarning asosiy nosozliklari tahlili o‘tkazilgan bo‘lib, gidravlik qismlarining nosozliklari tufayli to‘xtalishlar ulishlari keltirilgan. Ishlab chiqish jarayonida gidravlik tizimlarning ish holati va yuzaga kelgan salbiy omillarning tadqiqoti olib borilgan va ularning natijalari tahlil qilingan.

Tayanch so‘zlar: Gidravlik tizimlar, ishchi suyuqlik, bosim, harorat, yuqori bosim rukav, zichlagichlar,gidrodvigatel, nasos.

Аннотация. В данной статье проведен анализ основных неисправностей гидравлических экскаваторов, применяемых на месторождениях полезных ископаемых нашей страны, приведены доли остановок из-за неисправностей гидравлических деталей. В процессе разработки проводилось исследование рабочего состояния гидросистем и возникших неблагоприятных факторов, анализировались их результаты.

Ключевые слова: гидравлические системы, рабочая жидкость, давление, температура, рукав высокого давления, уплотнитель, гидродвигатель, насос.

Abstract. This paper analyses the main faults of hydraulic excavators used in the mineral deposits of our country, the shares of stoppages due to faults of hydraulic parts are given. In the process of development the research of the working condition of hydraulic systems and the adverse factors occurred was carried out, their results were analyses.

Key words: hydraulic systems, working fluid, pressure, temperature, high-pressure hose, seal, hydraulic motor, pump.

Kirish

Gidravlik ekskavatorlarning to‘xtalishlari berilgan reja asosida, ekspluatasion, texnologik va texnik normativlaridan belgilanmagan holatidir. Gidravlik ekskavatorning to‘xtalishlarini keltirib chiqaruvchi sabablari rejalashtirilgan va rejalashtirilmagan bo‘ladi [1,2,3].

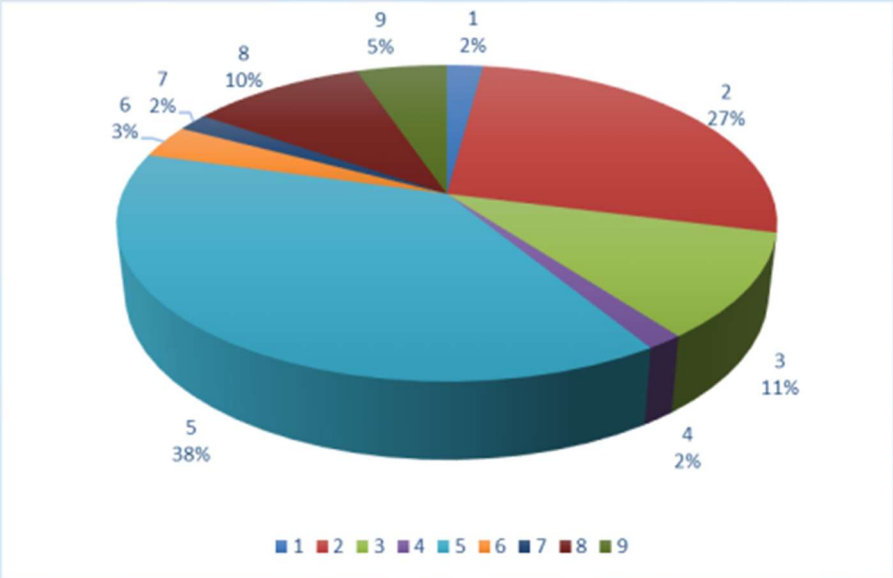
Rejalashtirilgan holatida to‘xtalishlar gidravlik ekskavatorning ekspluatasiyasi normativ hujjatlari asosida berilgan reglamentga asosan amalga oshiriladi. Bularga kabel liniyalarining montaji, rejali profilaktika ta'mirlash, yoqilg‘i quyish, burg‘ilash portlatish ishlarining olib borilishi, texnik xizmat ko‘rsatish va zaboyni tayyorlash ishlari kiradi [4,5].

ISSN 3030-3907

Rejalashtirilmagan holatida texnik va tashkiliy to‘xtalishlarga ajraladi. Texnik holatiga turli xil ta'mirlash ishlari kiradi. Tashkiliyga esa avtosamosvalni yuklashda kutish, yoqilg‘ining tugab qolishi, elektr energiyaning oshishi, burg‘ilab portlatish ishlarini berilgan normadan oshib ketishi, negabaritlarning xalaqit berishi, yo‘l sharoiti, ta'mirlash ishlarining muddati oshib ketishlari kiradi [6,7].

ADABIYOTLAR TAHLILI. Mamlakatimizning foydali qazilma konlarida qo‘llaniladigan gidravlik ekskavatorlarning ishini tahlili shuni ko‘rsatadiki, to‘xtalishlarning 2 % akkumulyatorning, 27 % ichki yonuv dvigatelining, 11 % nasosning, 2% avtomatik moylash tizimi, 38% gidravlik tizim butlovchi detallarining yo‘qligi natijasida to‘xtalish, 3% gidravlik qismlarining, 2% cho‘michning, 10% yuqori bosim rukavlari, 5% gidrotizim gidroyuritmasining nosozliklariga to‘g‘ri keladi[8].

1- rasmda gidravlik ekskavatorlarning to‘xtalishlari sabablarining hissalari ko‘rsatilgan.



1 – akkumulyatorning nosozligi; 2 – ichki yonuv dvigatelning nosozligi; 3 – nasosning nosozligi; 4 – avtomatik moylash tizimi nosozligi; 5 – gidravlik tizimning detallarini tiklash uchun zahira yo‘qligi uchun to‘xtalishi; 6 – gidravlik qismlarning nosozliklari; 7 – cho‘michning nosozligi; 8 – yuqori bosim rukavlari nosozligi; 9 – gidrotizim gidroyuritmasining nosozligi

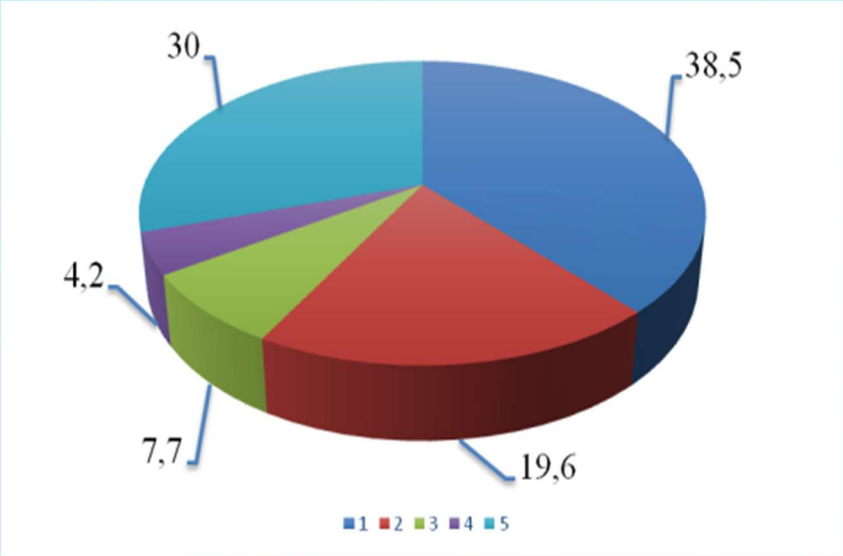
1-rasm. Gidravlik ekskavatorlarning to‘xtalishlari sabablari

Gidravlik tizim tomonidan umumiy yuzaga keladigan to‘xtalishlar o‘rtacha 70 % ga to‘g‘ri keladi. Gidravlik tizimning ishdan chiqish turlarining to‘xtalish hissasiga nisbatan ko‘radigan bo‘lsak, shulardan 38,5% ni gidrosilinrdan, yuqori bosimli rukavdan, aylanish gidrodvigatelidan va zichlagichlarning emirilishi natijasida ishchi suyuqlikning sirg‘ib ketishi sababli yuzaga keladigan to‘xtalishlar egallaydi. Quvurlarning yorilishi va rukavlarning ishqalanishi natijasida emirilishi

ISSN 3030-3907

sababli to‘xtalishlar 19,6% ni tashkil etadi, gidrosilindrning ishdan chiqishi 4,2 % va yuqori bosimli rukavlarning yorilishi va fiting qismidan ajralishi natijasidagi to‘xtalishlar 7,7 % ni tashkil etadi[8].

2-rasmda karer gidravlik ekskavatorlarining gidravlik tizimida yuzaga keladigan nosozliklar keltirilgan.



1 – ishchi suyuqlikni sirg‘ib ketishi; 2 – quvurlarni yorilishi va rukavalarning ishqalanishida emirilishi va egilishi; 3 – yuqori bosim rukavalarni yorilishi va fiting qismining uzilishi; 4 – gidrosilindirning ishdan chiqishi; 5 – boshqa nosozliklar

2-rasm. Karer gidravlik ekskavatorlarining gidravlik tizimida yuzaga keladigan nosozliklar

Yuqoridagi keltirilgan ma'lumotlarning tahlili shuni ko‘rsatadiki, murakkab kon-geologik sharoitli foydali qazilma konlarida qo‘llaniladigan gidravlik ekskavatorlarning ekspluatasion ko‘rsatkichlariga uning gidravlik tizimining ishi sezilarli darajada ta'sir ko‘rsatadi.

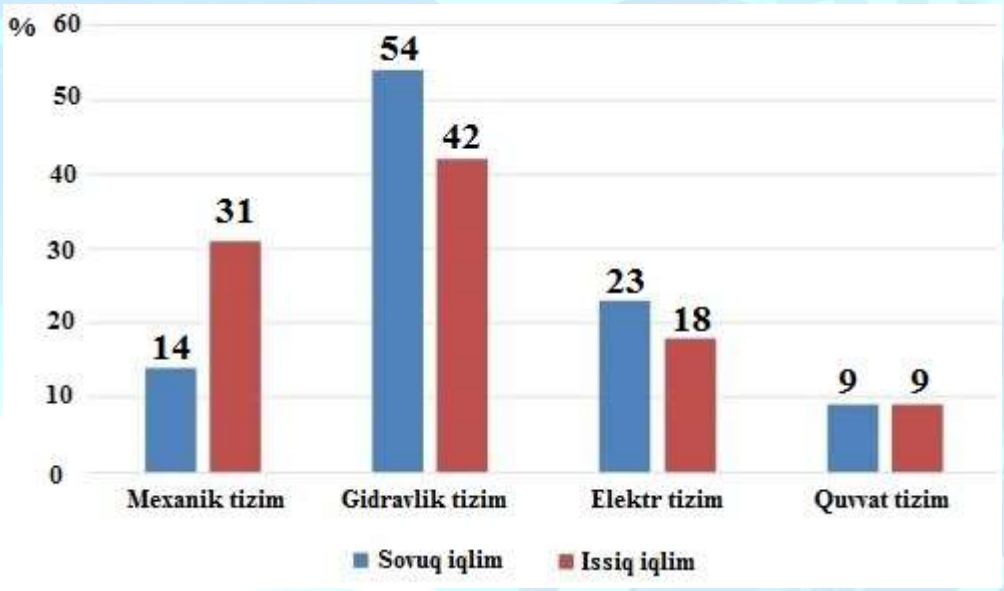
Yuqorida keltirilgan gidravlik tizimning to‘xtalishlarini keltirib chiqaruvchi asosiy nosozliklarni bartaraf etish va ularning yuzaga kelishini oldini olish evaziga karer gidravlik ekskavatorlarining umumiy ishini yaxshilash va ekspluatasion tannarxini kamaytirishga erishiladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Karer gidravlik ekskavatorlarining ekspluatasion unumdorligining pasayishi iqlim va ishlatilish sharoitlariga bog‘liq bo‘ladi. Noqulay iqlim va murakkab ish sharoitlari gidravlik tizim qismlari ish resursining kamayishiga olib keladi, natijada tizimning umumiy ish ko‘rsatkichlari yomonlashadi.

Dunyoda qo‘llanilayotgan karer gidravlik ekskavatorlarining ishi tahlili shuni ko‘rsatadiki, sovuq iqlimli hududlarda ishlayotgan ekskavatorlarning umumiy ishdan chiqish holatining 54% gidravlik tizimning nosozliklari bilan

ISSN 3030-3907

bog‘liq. Iliq iqlimli o‘lkalarda esa bu ko‘rsatkich 42% ni tashkil etadi. 3-rasmda dunyoda foydali qazilma konlarida qo‘llanilayotgan gidravlik ekskavatorlarning tizimlaridagi nosozliklar ko‘rsatkichlari keltirilgan.



3-rasm. Gidravlik ekskavatorlar tizimlarining nosozliklari ko‘rsatkichlari

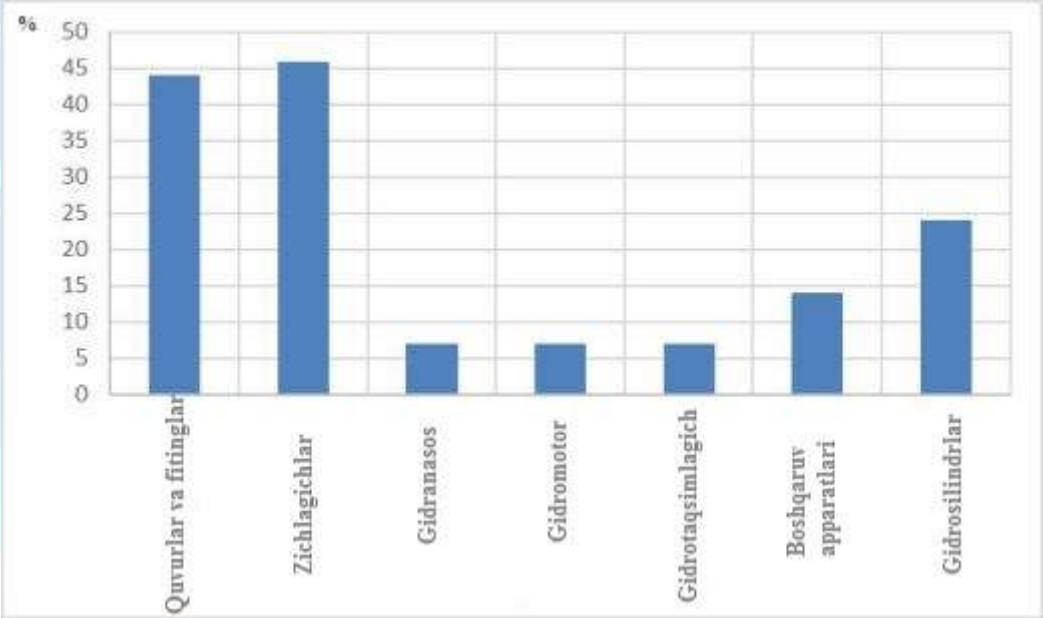
Karer ekskavatorlarining gidravlik tizimi nosozliklari bir qancha omillarga bog‘liq bo‘lib, ularni asosan, ekspluatasiya jarayonida xizmat ko‘rsatish qoidalariga amal qilmaslik, ish rejimlarining yuqori zo‘riqish bilan ishlashi, gidravlik suyuqliklarda gazlar yig‘ilib qolishi va ularning ifloslanishi, noqulay iqlim sharoitlari, ya'ni havo haroratining keskin o‘zgarishi va texnik faktorlar tashkil etadi.

4-rasmda gidravlik ekskavatorlarning gidravlik tizimi qismlari nosozliklarining hissalari keltirilgan.

Mamlakatimizdagi foydali qazilma konlarining ma'lumotlariga ko‘ra, karer gidravlik ekskavatorlarining nosozliklari tizimlari bo‘yicha qilingan tahlil shuni ko‘rsatadiki, gidravlik tizimdagi nosozliklar 59 % ni, kuch yuritmalaridagi nosozliklar 24 % ni va mexanik qismlardagi nosozliklar 13% ni tashkil qiladi.

Ochiq konlarda changlanganlik holati yuqori bo‘lganligi sababli, gidravlik tizimlarning ulanish qismlarida ishchi suyuqliklarning sirqishi natijasida ulanish yuzalarida moylanish hosil bo‘ladi va ko‘p miqdorda chang zarrachalari yig‘ilib qoladi. Bu esa, o‘z navbatida, tizimda harorat almashinuvini yomonlashtiradi va gidravlik tizimning nosozliklariga sabab bo‘ladi.

ISSN 3030-3907



4-rasm. Gidravlik tizimdagi nosozliklar

Navoiy kon-metallurgiya kombinati ochiq konlarida kuchli changlanganlik tufayli 5-rasm ko‘rinishidagi kabi gidravlik ekskavatorning harakatlanish qismlarida, gusenisalarida o‘rnatilgan gidromotorlarning ishchi suyuqligi yuqori magistral bosimning kirish va chiqish qismida ishchi suyuqliklarning mikrosirqishi natijasida, chang zarrachalarning gidromotorning tashqi yuzalarida moylanish tufayli yig‘ilib qolishi kuzatiladi.



5-rasm. Hitachi EX-1200 gidravlik ekskavatorning harakatlantiruvchi qismining kuch gidromotorlari



6-rasm. RH-40 markali ekskavatorning gidravlik tizimining boshqaruv taqsimlash qismi

ISSN 3030-3907



a b

a – RH-40 gidravlik ekskavatorda ishchi suyuqliklarning sirqib chiqishi; b –Hitachi EX-3600 gidravlik ekskavator bakining magistral liniyalari elastik va qattiq quvurlarining ulanish qismlarida ishchi suyuqlikning sirqib chiqishi

7-rasm. Gidravlik ekskavatorning gidravlik tizimining filtr qismlarida ishchi suyuqliklarning sirqib chiqishi

Ko‘pgina hollarda karer gidravlik ekskavatorlari gidravlik tizimining zichlagichlari va salniklariga kerakli darajada e'tibor berilmaydi. Gidravlik tizimda qo‘llaniladigan zichlagichlarning ishchanligi gidravlik tizimning umumiy ekspluatasion ko‘rsatkichlariga sezilarli darajada ta'sir ko‘rsatadi. 6-rasmda RH-40 markali ekskavator gidravlik tizimining boshqaruv taqsimlash qismi ulanish joylarida zichlagichlarning ishchanligini yo‘qotilganligi holati tasviri keltirilgan.

Yuqorida keltirilgan tadqiqot natijalari tahlili shuni anglatadiki, ochiq konlarda qo‘llaniladigan gidravlik ekskavatorlarning gidravlik tizimidagi nosozliklarning aksariyati zichlagichlarning talab darajasida ishchanlikka ega emasligi, ya'ni issiq iqlim sharoitlari va yuqori haroratlarda o‘z xususiyatlarini yo‘qotishi va tizimning fiting qismi yuqori bosim va haroratlarda darz ketishi va yorilishi natijasida to‘xtalishlarni keltirib chiqaradi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Xulosa qilinadigan bo‘lsa, hozirda mamlakatimizning foydali qazilma konlarida qo‘llaniladigan gidravlik ekskavatorlarning ishini tahlili shuni ko‘rsatadiki, to‘xtalishlarning 2% akkumulyatorning, 24 % ichki yonuv dvigatelining, 13 % nasosning, 2% avtomatik moylash tizimi, 38% gidravlik tizim butlovchi detallarining yo‘qligi natijasida to‘xtalish, 4% gidravlik qismlarining, 2% cho‘michning, 10% yuqori bosim rukavalari, 5% gidrotizim gidroyuritmasining nosozliklariga to‘g‘ri kelishi aniqlandi.

ISSN 3030-3907

Bundan tashqari gidravlik tizim tomonidan umumiy yuzaga keladigan to‘xtalishlar o‘rtacha 67% ga to‘g‘ri keladi. Gidravlik tizimning ishdan chiqish turlarining to‘xtalish hissasiga nisbatan ko‘radigan bo‘lsak, shulardan 38,5% ni gidrosilindrdan, yuqori bosimli rukavadan, aylanish gidrodvigatelidan va zichlagichlarning yemirilishi natijasida ishchi suyuqlikning sirg‘ib ketishi sababli yuzaga keladigan to‘xtalishlar egallaydi. Quvurlarning yorilishi va rukavalarning ishqalanishi natijasida yemirilishi sababli to‘xtalishlar 19,6% ni tashkil etadi, gidrosilindrning ishdan chiqishi 4,2 % va yuqori bosimli rukavalarning yorilishi va fiting qismidan ajralishi natijasidagi to‘xtalishlar 7,7 % ni tashkil etishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. F. L. Quilumba, L. K. Lee, W. -J. Lee and A. Harding, "Improving Hydraulic System Energy Efficiency With High-Performance Hydraulic Fluids," in IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 50, no. 2, pp. 1313-1321, March-April 2014, doi: 10.1109/TIA.2013.2277517.
2. Rakhutin M.G., Giang K.Q., Krivenko A.E., Tran V.H. Evaluation of the influence of the hydraulic fluid temperature on power loss of the mining hydraulic excavator // Journal of Mining Institute. 2023. Vol. 261. p. 374-383. EDN OKWKUF https://pmi.spmi.ru/pmi/article/view/16193
3. Abduazizov Nabijon Azamatovich, Muzaffarov Amrillo, Toshow Jawahir Burievich, Juraev Rustam Umarxanoxich, Zhuraev Akbar Shavkatovich. (2020). A COMPLEX OF METHODS FOR ANALYZING THE WORKING FLUID OF A HYDROSTATIC POWER PLANT FOR HYDRAULIC MINING MACHINES. International Journal of Advanced Science and Technology, 29(5s), 852 - 855. Retrieved from http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/7765
4. Novak, N.; Trajkovski, A.; Kalin, M.; Majdič, F. Degradation of Hydraulic System due to Wear Particles or Medium Test Dust. Appl. Sci. 2023, 13, 7777. https://doi.org/10.3390/app13137777
5. Rydberg, Karl-Erik. Hydraulic Fluid Properties and their Impact on Energy Efficiency. Linköping Electronic Conference Proceedings **92:44,** 447-453. (2013). http://dx.doi.org/10.3384/ecp1392a44
6. Goljat, S., Tič, V., & Lovrec, D. (2021). Prevention of Water Ingress in Hydraulic Systems. Applied Engineering Letters, 6(3), 99–104. https://doi.org/10.18485/aeletters.2021.6.3.2
7. G. Akanova, L. Sagatova, L. Atakulov, U. Kayumov, M. Istamov. Choosing the flow part geometric shape of the dredge pumps for viscous fluids. Mining of Mineral Deposits, **15(4)**, 75-83, (2021)

ISSN 3030-3907

8. Karyer ekskavatorlarning elektr yuritmalari ish rejimlarini manipulyator yordamida tahlil qilish. Multidisciplinary Scientific Journal. №-5 son. May 2024 y. 11 bet.

ISSN 3030-3907