

TOG'-KON SANOATIDAGI MAYDALASH QURILMASINING ELEKTR YURITMASINI ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Hoshimov Ural Hoshimovich

Dotsent.

Naimov Axadjon Jamshid o'g'li
Abdalimov Sarvar Mirzaxmat o'g'li

Magistrlar.

+998912440290

Hoshimovu83@gmail.com

axadjonnaimov05@gmail.com

I.Karimov nomli Toshkent davlat texnika universiteti issiqlik energetikasi fakulteti "elektr mashinalari" kafedrasini univesitet kuchasi. 2, Toshkent.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10391827>

Annotatsiya. Tog'-kon sanoati tabiiy resurslarga doimiy o'sib borayotgan global talabni qondirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Biroq, bu sektor o'zining sezilarli energiya iste'moli va atrof-muhitga ta'siri bilan ham muhim hisoblanadi. Sohadagi tog'-kon ishlarida keng qo'llaniladigan maydalash uskunalari elektr istemolining samaradorligini oshirish dolzarbmasalalardan sanaladi. Ushbu maqolada biz maydalash uskunalarini energiya samaradorligini oshirish va tog'-kon sanoati duch keladigan muammolarni hal qilish strategiyalari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: loyihalash, zamonaviy texnologiyalar, muntazam tekshiruv, qayta tiklash.

IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF THE ELECTRICAL OPERATION OF THE CRUSHING DEVICE IN THE MINING INDUSTRY

Abstract. The mining industry plays a decisive role in meeting the ever-growing global demand for Natural Resources. However, this sector is also considered important for its significant energy consumption and environmental impact. Widely used in mining operations in the industry, the improvement of the efficiency of the electrical istemol of grinding equipment is considered one of the most relevant. In this article, we will consider strategies to improve the energy efficiency of grinding equipment and solve the problems faced by the mining industry.

Keywords: design, modern technologies, regular inspection, restoration.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИВОДА ДРОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. Горнодобывающая промышленность играет решающую роль в удовлетворении постоянно растущего мирового спроса на природные ресурсы. Однако этот сектор также считается важным из-за его значительного потребления энергии и воздействия на окружающую среду. Дробильное оборудование, широко используемое в горнодобывающей промышленности, является одним из актуальных вопросов повышения эффективности потребления электроэнергии. В этой статье мы рассмотрим стратегии повышения энергоэффективности дробильного оборудования и решения проблем, с которыми сталкивается горнодобывающая промышленность.

Ключевые слова: дизайн, современные технологии, регулярный осмотр, реставрация.

KIRISH

Tog'-kon sanoati er qobig'idan qimmatbaho foydali qazilmalarni qazib olish va foydali qazilmalarni maydalagich uskunalarini yordamida navbatdagi bosqichga tayorlanadi. Biroq, bu uskuna ko'pincha katta miqdorda elektr energiyasini iste'mol qiladi, natijada energiya xarajatlari va atrof-muhitga ta'sir qiladi. Maydalash uskunalarida elektr energiyasining energiya samaradorligini oshirish energiya sarfini kamaytirish va tog'-kon sanoatida barqarorlikni ta'minlash muhim omillaridan sanaladi. Bunga erishish uchun bir nechta strategiyalar mavjud [1]:

Uskunani tanlash: energiya tejamkor motorlar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari kabi ilg'or texnologiyalarni qo'llaydigan yuqori samarali maydalash uskunasi tanlash. Energiya samaradorligi standartlariga javob beradigan yoki undan yuqori bo'lgan va energiya sarfini kamaytirish uchun maxsus ishlab chiqilgan uskunani tanlashni ko'rib chiqiladi.

Jarayonni optimallashtirish: maydalash operatsiyasining samaradorligini oshirish uchun jarayonni optimallashtirish usullarini qo'llash. Bu kerakli mahsulotga asoslangan uskunani to'g'ri o'lchashni, optimal yuklanish xususiyatlarini ta'minlashni va samarali yukni boshqarish strategiyasini amalga oshirishni o'z ichiga oladi.

Muntazam texnik xizmat ko'rsatish: Uskunani muntazam ravishda ta'mirlash optimal ishlash va energiya samaradorligini ta'minlash uchun juda muhimdir. To'g'ri moylash, kamarni taranglash va muhim tarkibiy qismlarni muntazam tekshirish ishqalanish va boshqa mexanik nosozliklar tufayli quvvat yo'qotishlarini kamaytirishga yordam beradi.

Energiyani boshqarish tizimlari: maydalash uskunasi quvvat sarfini nazorat qiluvchi va boshqaradigan ilg'or energiya boshqaruv tizimlarini joriy qilish. Ushbu tizimlar energiyadan foydalanish bo'yicha real vaqt rejimida ma'lumotlarni taqdim etishi mumkin, bu esa operatorlarga samarasizlikni tezda aniqlash va bartaraf etish imkonini beradi.

Energiyani qayta tiklash tizimlari: energiyani qayta tiklash tizimlarini maydalash uskunasi integratsiya qilish imkoniyatlarini o'rganing. Bunday tizimlar chiqindi issiqlikni foydali energiyaga aylantira oladi, bu esa operatsiyaning umumiy quvvat sarfini kamaytiradi.

Ta'lim va xabardorlik: xodimlarni energiya samaradorligining ahamiyati haqida o'rgatish va o'rgatish va ularga uskunani samarali ishlatish uchun zarur vositalar va bilimlarni berish. Tashkilotda energiya tejash madaniyatini rivojlantirish.

Qayta tiklanadigan energiya integratsiyasi: Uskunani maydalash uchun elektr ta'minotini to'ldirish uchun quyosh yoki shamol energiyasi kabi qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalaning. Qayta tiklanadigan energiya ishlab chiqarish tizimlarini joylarda o'rnatish energiya sarfini qoplashga va qazib olinadigan yoqilg'iga bo'lgan ishonchni kamaytirishga yordam beradi [2].

Ma'lumotlarni tahlil qilish va optimallashtirish: maydalash jarayonida energiya tejash imkoniyatlarini aniqlash uchun ma'lumotlar tahlili va optimallashtirish usullaridan foydalaning. Tarixiy ma'lumotlarni tahlil qiling, naqshlarni aniqlang va topilmalar asosida maqsadli yaxshilanishlarni amalga oshiring.

Tosh va toshlarni maydalash uchun ishlatiladigan maydalagichlar turli xil konfiguratsiyalarga ega.

Xom ashyoni turli yo'llar bilan maydalash mumkin:

ezish orqali,
zarbalar bilan,
bo'lish orqali,
sharchalar bilan[3].

Maydalsh usulini tanlashda qazilma ma'danlarining xususiyatlariga e'tibor qaratish kerak bo'ladi.

Maydalash qurilmasining samarador foydalanish uchun quyidagilarga e'tibor berish kerak bo'ladi:

kichik maydalash shovqini;
uzluksiz pissing, bo'sh turmaslik;
yuqori sifatli maydalash;
har qanday namlik zoti bilan samarali.

Konchilik va tog' - kon sanoatida elektrotexnika va avtomatik boshqaruv tizimlaridan foydalanish bir qator afzalliklarga ega. Ularga quyidagilar kiradi:

- ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va xarajatlarni kamaytirish;
- ishchilar va uskunarlar xavfsizligini yaxshilash;
- jarayonlarni avtomatlashtirish va optimallashtirish;
- parametrlarni nazorat qilish va monitoringini takomillashtirish;
- atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish[4].

Tog'-kon sanoatidagi maydalash qurilmalarining chastotaviy rostlagich yordamida energiya samaradorligini oshirishda maydalash qurilmasiga kiruvchi rudaning halmidan kelib chiqqan holda energiya istemolini kamaytirish mumkin bo'ladi. Bunda chastotaviy rostlagich qurilmasining ishlashini ta'minlashda datchiklar yordamida amalga oshiriladi[5].



1-расм. Tog' -kon sanoatidagi keng tarqalgan maydalash qurilmalari.

Bir qator ketma-ket texnologik operatsiyalardan tashkil topgan maydalash va saralash zavodlarida tog' xom ashyosini qayta ishlashning butun majmuasi qayta ishlash yoki boyitish sxemasini shakllantiradi. Qayta ishlanadigan toshning miqdori va sifati to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan sxema sifat-miqdoriy yoki zavodning texnologik sxemasi deb ataladi. Texnologik sxemalar dastlabki tog' - kon xom ashyosining xususiyatlari, tayyor mahsulotlar va uskunarlar nomenklaturasi, texnik talablar bilan belgilanadi. Ular "moslashuvchan" bo'lishi kerak va

quyidagilarni ta'minlashi kerak: 5(3)...10(15) va 10...20(25) mm kichik fraksiyalarning molozlarini ishlab chiqarish umumiy ishlab chiqarishning 50...70% miqdorida; 20(25)...40 va 40...70 mm-50 ... 30 %; bosh maydalagichda ishlashni kamaytirmasdan bir mahsulotdan ikkinchisiga o'tish[5].

Katta maydalash operatsiyasining soatlik taxminiy ishlashi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$Q_s = \frac{Q_{yil} \cdot k_y \cdot k_n}{T_{yil}}$$

bu erda Q_{yil} — tog' xomashyosi zavodining yillik belgilangan (hisoblangan) unumdorligi; k_y -maydalash operatsiyasiga xom ashyo etkazib berishni hisobga oladigan koeffitsient. Koeffitsientning qiymati texnologik sxemani hisoblash ma'lumotlariga ko'ra olinadi, masalan, $k_y = 0,865$; k_n — katta maydalash operatsiyasi uchun tog' jinslarini notekis etkazib berish koeffitsienti, $k_n = 1,1 \dots 1,15$; T_{yil} — yillik ish vaqti fondi[6].

Maydalagichlarning soatlik ishlashi odatda ishlab chiqaruvchining pasporti yoki katalog yoki ma'lumotnoma bo'yicha, kamdan-kam hollarda o'quv adabiyotlaridan olinadi. Ushbu ishlash odatda 1600 kg/m^3 quyma zichlikka ega bo'lgan o'rtacha quvvatli jinslar uchun beriladi va agar oziqlanishdagi eng katta bo'laklarning hajmi maydalagichning yuklash teshigining kengligi 0,8...0,9 ga teng. Boshqa xususiyatlarga ega toshlarni maydalashda u quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$Q_\phi = Q_n \cdot k_{dr} \cdot k_\rho \cdot k_{kr} \cdot k_\phi$$

bu erda Q_n -maydalagichning pasport soatlik ishlashi; k_{dr} , k_ρ , k_{kr} , k_ϕ — mos ravishda fraksiyonellik, massa zichligi, toshning kattaligi va shaklini hisobga oladigan koeffitsientlar. Koeffitsientlarning qiymatlari ma'lumotnomalardan olinadi. Maydalagichlarni tanlash quyidagi parametrlarga muvofiq amalga oshiriladi: toshning mustahkamligi va aşındırıcısı; yuklanadigan materialning eng katta hajmi; ishlash; tushirish bo'shlig'ining kengligi va boshqa, masalan, texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlar. Bo'shatish bo'shlig'ining kichik qiymatlari bo'lgan maydalagichga ustunlik berish kerak[7].

Maydalagichlar soni formuladan aniqlanadi

$$Z'_{dr} = \frac{Q_k}{Q_\phi}$$

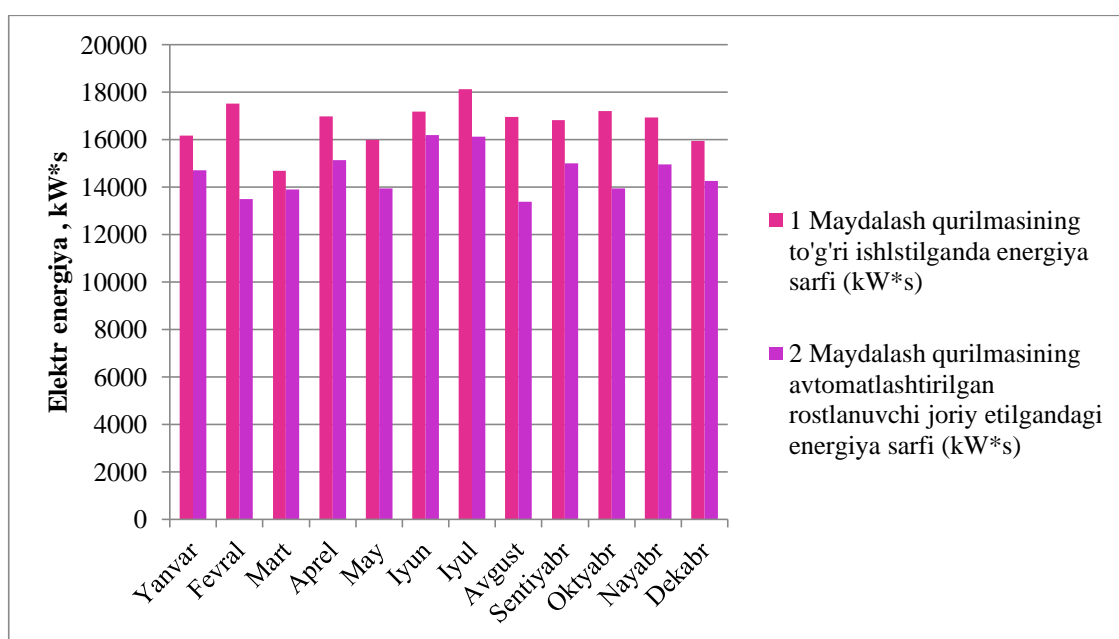
Z'_{dr} - maydalagichlarning hisoblangan soni butun soniga yaxlitlanadi, bu erda yaxlitlashdan keyin haqiqiy maydalagichlar soni.

Hayotiy tsiklni baholash: ishlab chiqarishdan to utilizatsiya qilishgacha bo'lgan har bir bosqichda atrof-muhitga ta'sirini baholash uchun maydalagich uskunasi hayot aylanishini baholashni amalga oshiring. Ushbu tahlil takomillashtirish sohalarini aniqlashga yordam beradi va qaror qabul qilishda barqarorroq tanlovlar yo'lida yo'naltiradi[9].

Hamkorlikdagi sa'y-harakatlar: Energiya tejamkor maydalagich uskunalar bo'yicha so'nggi texnologik yutuqlar va ilg'or tajribalardan xabardor bo'lish uchun uskunalar ishlab chiqaruvchilari, sanoat mutaxassisleri va tadqiqot tashkilotlari bilan hamkorlik qiling. Sohada tajriba va bilim almashish taraqqiyotni tezlashtirishi va innovatsiyalarni rivojlantirishi mumkin.

1-jadval. Maydalash qurilmasining elektr energiya sarfi.

№	Maydalash qurilmasining ishlatish usullari	Yanvar	Fevral	Mart	April	May	Iyun	Iyul	Avqust	Sentyabr	Oktyabr	Noyabr	Dekabr
1	Maydalash qurilmasining to'g'ri ishlstilganda energiya sarfi (kW*s)	16178,4	17521,8	14680,2	16983,2	15987,4	17195,4	18120,4	16952,6	16830,3	17214,3	16930,8	15945,7
2	Maydalash qurilmasining avtomatlashtirilgan rostlanuvchi joriy etilgandagi energiya sarfi (kW*s)	14719,15	13491,79	13897,36	15135,72	13949,79	16188,04	16127,16	13392,55	14995,94	13943,58	14952,56	14272,76



2-rasm. Maydalash qurilmasining ishlatish usuliga kura oylar kesimidagi elektr energiya sarfi.

Yuqoridagi tahlil shuni ko'rsatadiki, samaradorlik nafaqat chastotani tartibga solishni amalga oshirish uchun chastota konvertorini oddiy o'rnatish, balki to'g'ri tanlangan va sozlangan boshqaruv tizimidan foydalanish orqali ham amalga oshiriladi. Buning natijasida 18% gacha tejamkorlikga erishganini kurishimiz mumkin bo'ladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, maydalash qurilmasida mavjud motorlari uchun chastota konvertorlarini amalga oshirishda haqiqiy energiya tejash 1,5 dan 14% gacha. Magnit oqimni optimallashtirish bilan tejash 40% gacha ko'tarilishi mumkin.

Ushbu strategiyalarni amalga oshirish orqali tog'-kon sanoati elektr energiyasini maydalash uskunalarda energiya samaradorligini sezilarli darajada oshirishi, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishi va tog'-kon ishlari bilan bog'liq ekologik izni minimallashtirishi mumkin.

Texnologik va maydalash jarayonlarini takomillashtirish, xususan, modellashtirish bilan bevosita bog'liq. Shunday qilib, texnologik jarayonlarning parametrlari orasidagi qonuniyatlarni

o'rganish muhimdir. Bu bizga turli xil asbob-uskunalar va boshqalarni hisoblash usullarini takomillashtirish imkoniyatini beradi.

Ruda boyitish modellashtirishda asosiy vazifa yetkazib berish va mahsulotning granulometrik xarakteristikalari o'rtasidagi matematik bog'liqlikni aniqlashdan iborat. Yuqori sifatli yechim uchun jarayonga ta'sir qiluvchi barcha omillarni hisobga olish kerak. Modellashtirish jarayonni optimal boshqarish nuqtai nazaridan o'rganish uchun zarurdir.

Xulosa

Tog'-kon sanoati uchun maydalagich uskunalarida elektr energiyasining energiya samaradorligini oshirish juda muhimdir. Energiya tejamkor motorlarni joriy qilish, energiya auditini o'tkazish va avtomatlashtirishni qo'llash kabi strategiyalarni qabul qilish orqali tog'-kon kompaniyalari energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirishi va umumiy ish faoliyatini optimallashtirishga erishiladi.

Uskunalarini yangilash, xabardorlik dasturlari va moliyaviy qo'llab-quvvatlash orqali qiyinchiliklarni bartaraf etish energiya samaradorligi bo'yicha chora-tadbirlarning muvaffaqiyatli amalga oshirilishini ta'minlaydi. Tog'-kon sanoatining jamoaviy sa'y-harakatlari bilan resurslarni qazib olishni darajasini tushirmasdan energiya samaradorlikni 14% gacha oshirish mumkin bo'ladi.

REFERENCES

1. Медведев, А.Е. Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие / А.Е. Медведев, А.В. Чупин. - Кемерово: Изд-во КузГТУ, 2009. - 325 с.
2. Семькина, И.Ю. Повышение энерго- и ресурсоэффективности горных машин средствами регулируемого электропривода, автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук, Томск, 2014.
3. Braslavskiy, I.Ya. Energoberegayushchiy asinkhronnyy elektroprivod: ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy / I.Ya. Braslavskiy, 3.Sh. Ishmatov, V.N. Polyakov. - M.: Akademiya, 2004. - 256 s.
4. Семенов, А. С. Особенности математического моделирования систем электроприводов технологических установок горных предприятий / А. С. Семенов, А. Н. Егоров // Каротажник. – 2018. – № 11 (293). – С. 85–99.
5. Evertsson, C.M. Konusli maydalagichlarda oqimni modellashtirish. Konchi. Eng. 1999, 12, 1479–1499.
6. Legendre, D.; Zevenhoven, R. Jag'li maydalagichning energiya samaradorligini baholash. Energiya 2014, 74, 119–130.
7. Oduori, M.F.; Mutuli, S.M.; Munyasi, D.M. Yagona o'zgaruvchan jag'li maydalagich kinematikasini tahlil qilish. J. Eng. Des. Technol. 2015, 13, 213–239.
8. Yoxansson, M.; Bengtsson, M.; Evertsson, M.; Hulthén, E. Sanoat miqyosidagi jag'li maydalagichning asosiy modeli. Konchi. Eng. 2017, 105, 69–78.
9. Soni, S.K.; Shukla, S.C.; Kundu, G. Silliqlik qo'sh rulonli maydalagichda zarrachalarning parchalanishini modellashtirish. Int. J. Miner. Jarayon. 2009, 90, 97–100.