KARYER BURG‘ILASH DASTGOHI SBSH-250 MN QURILMASI ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH TAKLIFLARI

Zoxidov O.U.
Shukurov M.M.
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti
E-mail: odil_boss85@mail.ru[1]

Annotatsiya: Energetika sanoatining bugungi kundagi asosiy va dolzarb muammolaridan biri bu ishlab chiqarish, yengil sanoat, kimyo korxonalari, konchilik korxonalari va boshqa katta quvvatdagi elektr iste’molchilari mavjud ob’ektlarda ishlab chiqarish hajmining ortishiga proporsional ravishda elektr energiyasiga bo‘lgan ehtiyojning o‘z-o‘zidan keskin ortishi kuzatilmoqda. Bu esa elektr energiyasi manbalariga bo‘lgan talabning kun sayin ortishiga sabab bo‘ladi. Maqolada Muruntov koni sharoitida qo‘llanilayotgan burg‘ilash qurilmalari energiya samaradorligini oshirishning zamonaviy techimlari taklif qilingan.

Kalit so‘zlar: Karyer, burg’ilash dastgohi SBSh-250 MN, compressor, chastota o‘zgartirgich, gidronasos, energiyasamaradorlik.

Аннотация: Одной из основных и актуальных проблем энергетической отрасли на сегодняшний день является резкое увеличение потребности в электроэнергии пропорционально росту объемов производства на производственных объектах, предприятиях легкой промышленности, химических предприятиях, горнодобывающих предприятиях и других энергопотребляющих объектах большой мощности. Это приводит к ежедневному увеличению спроса на источники электроэнергии. В статье предложены современные способы повышения энергоэффективности буровых установок, применяемых в условиях месторождения Мурунтау.

Ключевые слова: Карьер, буровой станок СБШ-250 МН, компрессор, преобразователь частоты, гидронасос, энергоэффективность.

Abstract: One of the main and pressing problems of the energy sector today is the sharp increase in electricity demand proportionally to the growth of production volumes at production facilities, light industry enterprises, chemical enterprises, mining enterprises, and other energy-consuming facilities of large capacities. This leads to a daily increase in demand for electricity sources. The article proposes modern ways to increase the energy efficiency of drilling rigs used in the Muruntau field.

Keywords: Quarry, SBSH-250 MN drilling rig, compressor, frequency converter, hydraulic pump, energy efficiency.

Kirish

ISSN 3030-3907

Bugungi kunda elektr energiyasiga bo‘lgan talabning ortishi - elektr energiya ishlab chiqarish korxonalarining oldiga ikkita asosiy topshiriq quyadi:

1. Yangi elektr energiya manbalarini yaratish yoki qo‘shimcha elektr energiya manbalarini qurish. Bu usulni amalga oshirish uchun katta miqdordagi mablag‘ va xarajat talab qilinadi.

2. Mavjud elektr energiya hajmidan oqilona va energiya samarador texnika va texnologiyalarni ishlab chiqarish obyektlari va sanoat korxonalari elektr energiya iste’molchilariga joriy qilish usulidir. Bu usulni amalgan oshirish uchun ishlab chiqarish korxonalaridagi mavjud elektr energiya iste’molchilarining elektr dvigatellarini zamonaviy, energiya tejamkor texnologiyalarini qo‘llagan holda ishga tushirish usullarini joriy qilish hisoblanadi.

Respublikamizning gigant elektr energiya iste’molchilaridan biri bu kon korxonalari hisoblanadi. Konchilik ishlab chiqarish obyektlaridagi asosiy katta quvvatli elektr uskunalari bu qazuvchi-yuklovchi qurilmalar, ya’ni ekskavatorlar va burg‘ilash dastgohlari hisoblanadi.

Maqolada ko‘zda tutilgan maqsad Karyer burg‘ilash dastgohlari uskunalarini energiya samarador ish rejimlarini ishlab chiqish bo‘lib bu maqsadni amalga oshirish uchun burg‘ilash dastgohidagi kompressor qurilmasi dvigatelini va gidravlik nasos qurilmasini energiya samarador ish rejimlarida ishlatish maqsadida chastotali boshqarish tizimi taklif qilinadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

SBSH-250MN burg‘ilash qurilmasi kompressor tizimi va energiya samaradorligi masalalari

SBSH-250MN karyer burg‘ilash qurilmasining kompressor uskunasi yuqori bosimdagi siqilgan havo yordamida skvajinani tosh va mayda parchalardan tozalash hamda ularni chiqarish vazifasini bajaradi. Bugungi kunga qadar ushbu turdagi burg‘ilash uskunalarining 5 ta modeli yaratilgan bo‘lib, ular 160 mm dan 400 mm gacha bo‘lgan o‘rtacha diametridagi skvajinalarni burg‘ilashga mo‘ljallangan. SBSH-250MN qurilmasi tog‘ jinslarining qattiqlik koeffitsiyenti f=6–18 oralig‘ida bo‘lgan sharoitlarda samarali faoliyat ko‘rsatadi.

Bu burg‘ilash mashinalari ko‘p mexanizmli tuzilmaga ega bo‘lib, uning asosiy ishchi elementlari sifatida rotor aylanish mexanizmi, burg‘ilash nasoslari va lebyodkalar qayd etiladi [1].

Burg‘ilash uskunalari — kon sanoatida portlatish ishlariga tayyorgarlik jarayonida foydali qazilmalarni qazib olish va yuklash ishlarining samaradorligini ta’minlovchi asosiy elektr uskunalardan biri hisoblanadi. Ularga yetkazib

ISSN 3030-3907

beriladigan elektr energiyasining sifati va samaradorligini oshirish maqsadida dunyo bo‘yicha ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Xususan, I.V. Jejelenko, Ya.Yu. Soloduxa va V.P. Shipillo kabi olimlar o‘z tadqiqotlarida yarim o‘tkazgichli texnologiyalardan foydalangan holda burg‘ilash mashinalari elektr ta’minoti tizimlaridagi energiya sifatini yaxshilash masalalariga alohida e’tibor qaratishgan [2].

Shuningdek, A.B. Vinogradov va R.T. Shreyner tomonidan amalga oshirilgan tadqiqotlarda aktiv tarkibli chastota o‘zgartirgich qurilmalari orqali burg‘ilash uskunalarining energiya iste’molini optimallashtirish bo‘yicha yechimlar taklif qilingan.

A.I. Kogan, O.I. Kojakov, B.I. Abramov va B.M. Parfyonov kabi olimlar esa yarim o‘tkazgichli o‘zgartirgichlar asosida burg‘ilash mashinalari elektr yuritmalarining energiya samaradorligini oshirishga yo‘naltirilgan izlanishlari bilan tanilgan [3].

Bundan tashqari, B.I. Abramov, A.I. Kogan, B.M. Parfyonov hamda boshqa mutaxassislar konchilik sanoatida qo‘llanilayotgan burg‘ilash mashinalari elektr ta’minoti tizimlarining ishonchliligi, energiya samaradorligi va yuritmalarni optimal boshqarish usullarini yaratish yuzasidan bir qator uslubiy ishlanmalar va amaliy yechimlar taklif etishgan.

Shu bilan birga, yuqorida qayd etilgan keng qamrovli ilmiy izlanishlarga qaramay, bugungi kungacha karyer burg‘ilash uskunalarining elektr ta’minoti tizimlari va energiya samaradorligi yetarli darajada mukammallashtirilmagan. Bu holatni mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili hamda ishlab chiqarish korxonalarida o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlar natijalari tasdiqlaydi [3-4].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Muruntog‘ karyeri sharoitida ishlatilayotgan SBSh-250 MN burg‘ilash stanogida mavjud siqilgan havoni uzatib beruvchi kompressor qurilmasini stanokning barcha ish rejimlarida tizimdan uzluksiz nominal quvvat iste’mol qilishini oldini olish va nazorat qilish taklif qilinadi. Sharoshkali burg‘ilash stanogining ish jarayonida skvajina maydalangan tog‘ jinslaridan kompressor yordamida siqilgan havoni katta bosimda haydash yo‘li bilan tozalaydi.

Burg‘ilash dastgohining kompressori uchun dvigatel quvvatini hisoblash:

Yuqoridagi hisoblashlar asosida hulosa qilish mumkinki, SBSH-250 MN burg‘ilash uskunasidagi asosiy katta quvvatli elektrodvigatel - bu kompressor moslamasining dvigateli hisoblanadi. Ya’ni, burg‘ilash jarayonida siqilgan havoni uzatishni ta’minlovchi kompressor uskuna asosiy yukni qabul qiladi va uning faol yuklamasi R_{komp}=212,6 kVt ni tashkil etadi. Ayni paytda, kompressor moslamasi uchun o‘rnatilgan o‘zgaruvchan tokda ishlovchi elektrodvigatelning nominal

ISSN 3030-3907

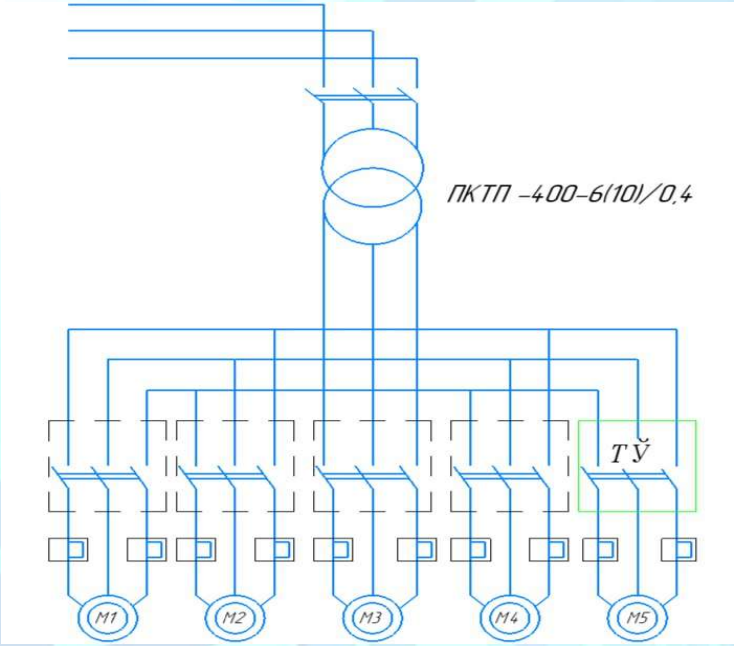
quvvati 200 – 250 kVt oralig‘ida. Kompressor qurilmasi faqatgina burg‘ilash jarayonida, ya’ni skvajinani maydalangan tog‘ jinslari — burg‘ilash shlamlaridan tozalash paytida samara bilan ishlaydi. Shu bilan birga, ishchi zonani o‘zgartirish (yurish), shtangani almashtirish, salt ishlash rejimida va shunga o‘xshash boshqa holatlarda ham kompressor elektrodvigateli uzluksiz faoliyat yuritadi, biroq bu vaqt mobaynida hech qanday foydali ish bajarmaydi.

SBSH-250 MN uskunasining asosiy elektr yuklamasi — kompressor motoridir;

Kompressorning ishchi yuklamasi hisoblashlar natijasida ~ 212,6 kVt, motor quvvati: 200–250 kVt;

Foydali ish faqat burg‘ilash va tozalash vaqtida bajariladi;

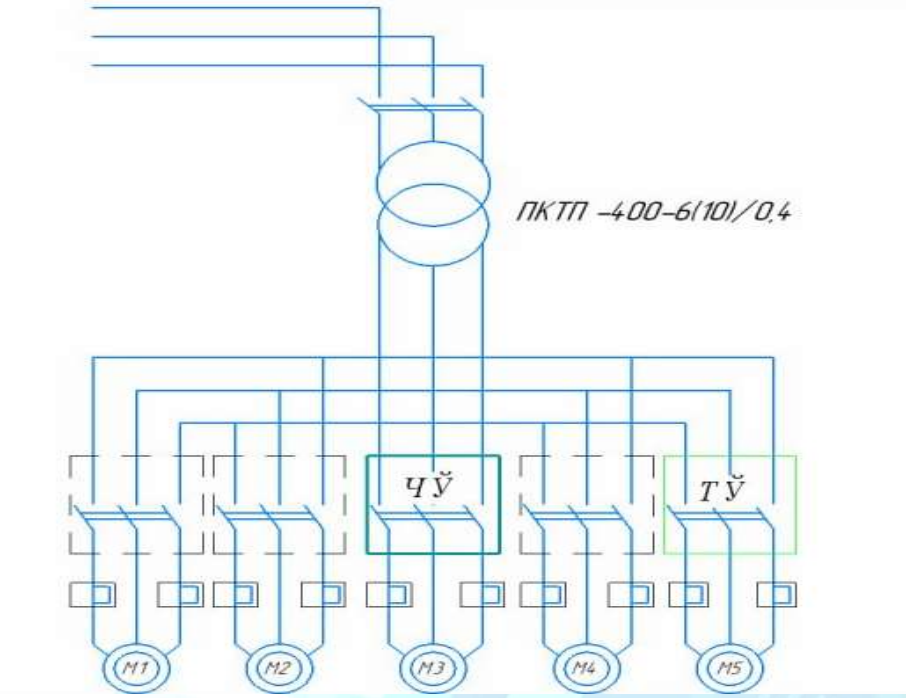
Yurish, almashtirish va salt ishlashda ham energiya sarflanadi, lekin foydali ish yo‘q.



1-rasm. SBSH-250 MN stanogining mavjud elektr ta’minoti sxemasi

Yuqoridagi sxemada SBSH-250 burg‘ilash dastgohi elektr ta’minoti sxemasi keltirilgan: bu yerda M1 va M2 dvigatellar stanokning yurish mexanizmlari hisoblanadi, M3 kompressor qurilmasi elektr dvigateli, M4 aylanish mexanizmi yuritmasi va M5 esa nasos qurilmasi eletr dvigateli hisoblanadi.

ISSN 3030-3907



2-rasm. SBSH-250 MN qurilmasi uchun chastotali boshqarish qurilmasini o‘rnatilishi taklif etilayotgan elektr ta’minoti sxemasi

Yuqoridagi sxemada qo‘llanishi taklif qilinayotgan chastota o‘zgartirgichni SBSH-250 MN qurilmasi elektr ta’minoti sxemasiga o‘rnatish taklif qilinyapti. Ushbu sxemada ko‘rsatilgan chastotali o‘zgartirgich adabiyotlar tahlili va formulalar yordamida hisoblangan natijalar asosida tanlab olindi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

SBSH-250 MN burg‘ilash qurilmasi energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha taklif qilinayotgan texnik yechimlar:

1. Maqolada taklif qilinayotgan 1-usul bu kompressor qurilmasi elektr motorini oddiy puskatellar va kontaktorlar yordamida boshqarish usulidan chastota o‘zgartirgich yordamida boshqarish usuliga o‘tkazish;

2. 2-taklifi asinxron dvigatellar tezligini chastotali boshqarish uchun, kompressor qurilmasi va gidronasos qurilmasi elektr dvigatellari nominal quvvati, nominal toki, va nominal kuchlanishlarini hisobga olgan holda dvigatellarni ishga tushirish va ish rejimlarini zamonaviy boshqarish qurilmasi tanlandi va ChBQ ni tanlash quyida keltirilgan:

Asinxron elektr motorlari uchun chastota o‘zgartirgichlar 3 xil usul bilan tanlanadi:

1) Dvigatelning nominal tokini xisoblash orqali;

2) Dvigatelning to‘la quvvatini nominal toki va nominal kuchlanishi orqali aniqlash usuli orqali;

3) Dvigatelning to‘la quvvatini foydali ish koeffitsienti va quvvat koeffitsientlari orqali aniqlash usuli orqali;

ISSN 3030-3907

$$S_{dv} = \frac{P}{\eta_{дв.} \cos\varphi} \qquad (1)$$

Dvigatelning to‘la quvvatini foydali ish koeffitsienti va quvvat koeffitsientlari orqali aniqlashda koeffitsientlar qiymati turlicha bo‘lganligi sababli yuqoridagi formula orqali aniqlandi;

XULOSA

Maqolada Muruntov koni uchastkalarida qo‘llanilayotgan elektr uskunalar, ularning nominal va texnik ma’lumotlari keltirilgan va СБШ-250 MN burg‘ilash qurilmalari uchun optimal va energiya tejamkor yangi texnologiyalar tanlanishi hisoblangan. Shu sababli burg‘ilash qurilmasining energiya tejamkor ish rejimlarini tanlash va asoslash maqsadi ilgari surildi.

Karyer burg‘ilash dastgohlari uskunalarini energiya samarador ish rejimlarini ishlab chiqish maqsadini amalga oshirish uchun burg‘ilash stanogidagi kompressor qurilmasi va gidronasoslarni energiyasamarador ish rejimida ishlatish maqsadida PROTECH 15 kVt va 280-315 kVt markali chastotali boshqarish qurilmasini tanlash taklif qilinadi va qurilmalari o‘rnatildi.

Taklif qilinayotgan loyihalar amalga oshirildi va Muruntov koni sharoitida qo‘llanilayotgan burg‘ilash dastgohlari elektr dvigatellarini ishga tushirish va ish rejimlarini boshqarish tizimi takomillashtirildi hamda energiya samaradorligi oshirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Сердюк, Н.Н., Куликов, В.В., Шибанов, Б.В., Манчуков, В.Г., Ермаков, Ю.Н., Бебенин, В.Ю., Митрокова, В.М., Лысов, М.Г. Бурение скважин различного назначения, М.: Российский государственный геологоразведочный университет, 2006. – 624 с.

2. Абрамов, Б.И. Регулирование качество электроэнергии в системах электроснабжения современных буровых установок наземного и морского бурения / Труды VII Международной научно-техническое конференции по автоматизированному электроприводу. – Иванова, 2012. – С 465-470.

3. Добрусин, Л. А. Фильтрокомпенсируюшие устройства для преобразовательной техники. – М.: НТФ Энергопрогресс, 2003. –84.

4. Б.И. Абрамов, Б.И., Коган, А.И. Частотно-регулируемий электропривод бурових установок БУ -4200/250. Электротехника. – 2009. – № 1. – с. 8-13.

ISSN 3030-3907