

## PROKATLASH JARAYONIDAGI TERMAL QATTIQLASHTIRISHNING AVTOMATIK BOSHQARUV NAZORATI

**Ibrohimxon Saydijamol o'g'li Jalolov**

Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali assistanti

[ibiroximjalolov@gmail.com](mailto:ibiroximjalolov@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada Prokatlash jarayonidagi termal qattiqashtirishning avtomatik boshqaruv nazorati modulini shakllantirish bo'yicha nazariy va laboratoriyadan olingan ma'lumotlar yetarli asoslari keltirilgan. Metal mahsulotlarni (almatura, ugolny, shiveller, lerst va shunga o'xshash metallar) Prokatlash jarayonidagi termal qattiqashtirishning avtomatik boshqaruv nazorati praktalanayotgan metalning to'liq uzunligi bo'yicha qattqlik va zichlik sifatini, markasi aniq qiymatda ushlab turish va boshqarish, eng asosiysi yaroqsiz (brak) mahsulotlarni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikga erishib energiyani iqtisod qilishga ham erishiladi.

**Kalit so'zlar:** prokatlash, asinxron elektr dvigateli, kontroller, datchiklar va chastota o'zgartgich.

### ABSTRACT

This article provides a sufficient basis of theoretical and laboratory data on the formation of a module of automatic control control of thermal hardening in the Rolling process. Automatic control control of thermal hardening in the process of rolling Metal products (almatura, ugolny and similar metals) praktalanay, maintaining and controlling the hardness and density quality, brand accurate value over the full length of the metal, the main thing is to reduce unsuitable (brak) products and achieve economic efficiency, and energy economy has also been achieved.

**Keywords:** rolling, asynchronous electric motor, controller, sensors and frequency variable.

### KIRISH

Ishlab chiqarish jarayonida, turli xil zavod, fabrikalarda va Energetika tizimida energiya sifati va uning iqtisodiy sarfi bo'yicha keltirilgan ma'lumotlarga tayangan holda barcha sohalarida kundun kunga yangi loyihalar hayotga tadbiiq etilmoqda, ular orasida energiya resurslaridan tejamkorona foydalanish, ishlab chiqarish jarayonlariga energiya tejamkor uskunalarni tadbiiq etish loyihalari katta ahamiyat kasb etgani holda, mamlakat

iqtisodiyotini rivojlantirishda hamda ishlab chiqarish sifatini oshirib, yangi bosqichga olib chiqishda katta ahamiyat kasb etadi. Energiya tejamkor uskunalardan foydalanish energiyani tejash bilan bir qatorda ishlab chiqarish hajmini oshirish hamda ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini oshirib uning tannarxining arzon bo'lishiga ham asos bo'lib xizmat qiladi. Energiya tejamkor uskunalarni tadbiiq etish loyihasini eng katta ishlab chiqarish tarmog'i hisoblangan sanoat korxonalariga tadbiiq etish hamda u yerda qo'llaniladigan katta quvvatli uskuna va mexanizmlarni energiya tejamkor elektr qurilmalari bilan jihozlash juda katta iqtisodiy samaradorlikka erishishga xizmat qiladi. Jumladan hozirgi kunda juda jadallik bilan kengayib borayotgan metallarni prokatlash sanoatining elektr yuritmalarini energiya tejamkor qurilmalar bilan almashtirish va avtomatlashtirish orqali katta miqdordagi energiya tejamkorligiga hamda ishlash samaradorligini va sifatini sezilarli oshirishga erishish mumkin.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

O'zbekiston Respublikasida energiya resurslaridan oqilona foydalanish borasida hozirgi kunda amalga oshirilayotgan ishlarning qay darajada muhim iqtisodiy asosga ega ekanligini ushbu sohaga doir chiqarilgan prezident farmonlari orqali ham bilish mumkin. Jumladan O'zbekiston Respublikasi prezidenti tomonidan 2020-yildagi 19-iyunda imzolangan "Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida"gi O'RQ-628 sonli qarori bunga yaqqol misol bo'la oladi. [1]

Hozirda metalurgiya sanoatida, ishlab chiqarish korxonalarida qo'llaniladigan Prokatlash jarayonidagi termal qattiqlashtirishning ko'p qismi elektromexanik tizimda ishlaydi, bu uning foydali ish koeffitsenti past bo'lishiga hamda suv bosimining barqaror bo'lmasligi sababli mexanizmlarning jumlanan suv nasoslari, ventillar, elektr kabellari va yuritmalarning ish muddati kam bo'lishiga, tez buzulib ish to'xtab qolishiga va ta'mirlash harajatlarning oshishiga sabab bo'ladi. Amaldagi termal qattiqlashtirishning boshqaruvi rostlovchi kraniklarda qol orqali suvning oqimi o'zgartiriladi bu esa suv nasosi va uning yuritma divigatelinini tez ishdan chiqaradi bunga sabab suv nasosining yuritma divigateli o'zgarmas tezlikda turadi bu degani suv chiqarish davleniyasi bir xildir, bu esa kerakli suv bosimini olishda ventillar orqali amalga oshiriladi bu esa nasos va ventil oralig'ida kuchli bosim xosil bo'lishiga va natijada yuritma kuyishiga olib keladi. [2]

Bu tizimni nazorat qilish xam qiyin kechadi va vaqt oladi va ishlab chiqarish samaradorligiga xalaqt beradi. Bu holatda suv nasosi yuritmasining foydali ish koeffitsenti 60÷65 % dan yuqori bo'lmaydi. Bu ko'rsatgichlardan energiya samaradorligi past

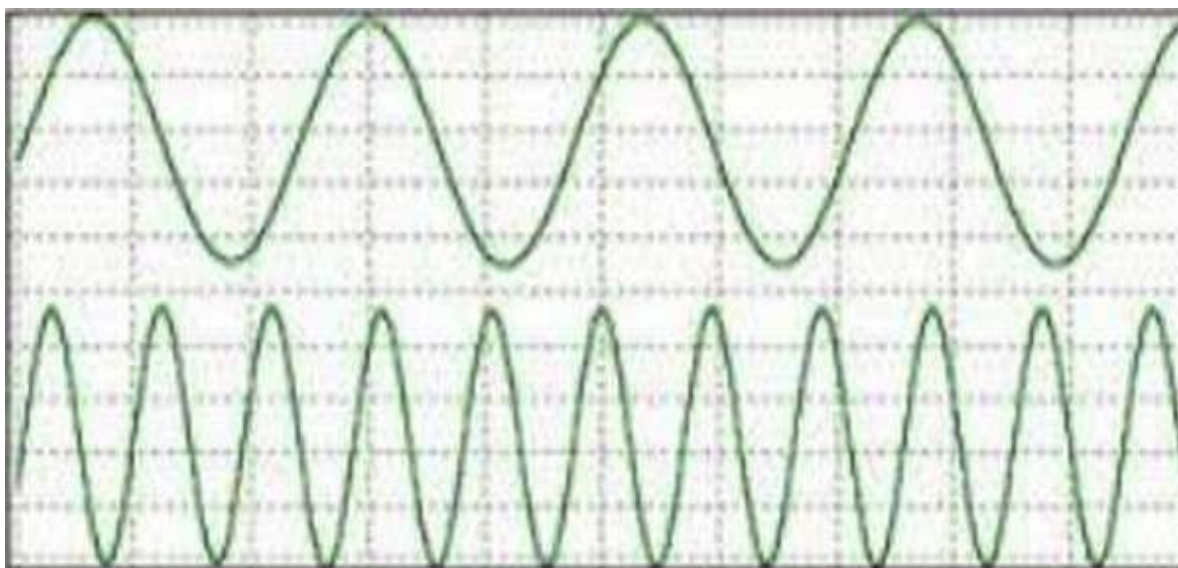


ekanligi ma'lum bo'ladi. Prokatlash jarayonidagi termal qattiqlashtirishning avtomatik boshqaruv nazoratini qollash orqali quyidagi afzalliklarga erishish mumkin: yuqori foizli foydali ish 94% gacha, qulay boshqaruv, ta'mirlash qulayligi, tezlikni silliq va chizikli o'zgartira olish imkoniyati, kamandalarning tez bajarilishi va jarayon nazorati. [3,4,5]

## NATIJALAR

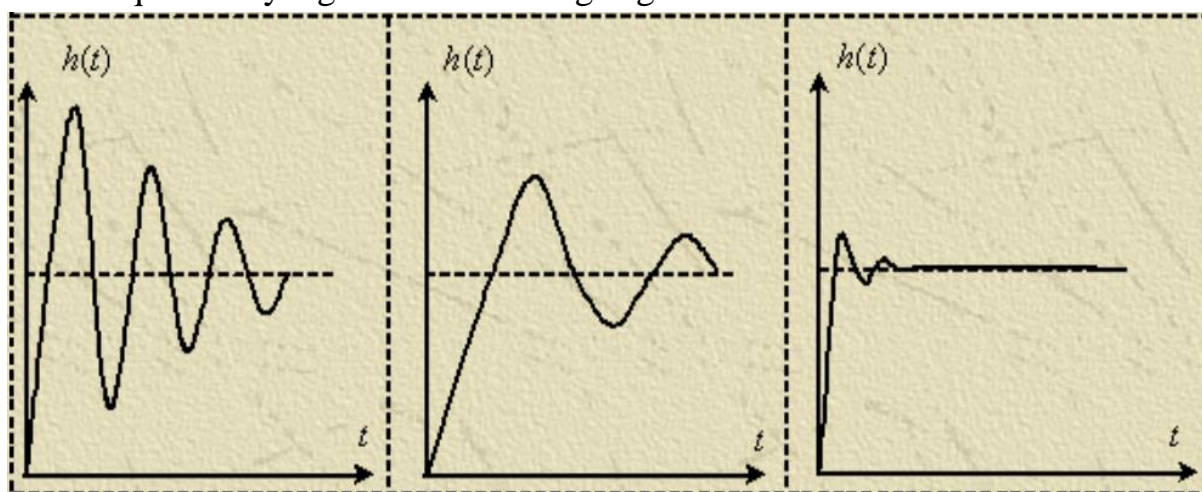
Prokatlash jarayonidagi termal qattiqlashtirishning avtomatik boshqaruv nazorati, quyidagi natijalarni beradi. Isitish yoki eritish pechidan chiqqan metalni prokatlash yoli bilan tarkibi o'zgartirilgan issiq metalga malum shakil berib uni zichligini oshirib termik ishlov berishda ya'ni zichligi oshirilgan issiq metalni aniq vaqt oralig'ida, belgilangan suv bosimida avtomatik sovutish, maxsulotning sifatli bo'lishi, belgilangan markalar olish imkoniyatini oshirish va ishlab chiqarish jarayoni uzluksizligi nazorati taminlanadi.

Prokatlash jarayonidagi termal qattiqlashtirishni avtomatlashtirishda asosiy ish bajaruvchi qurilma bu suyuqlik bosimini o'lchovchi va signal beruvchi datchiklari, chastota o'zgartgich va kontrollerlar hisoblanadi. Tiristorli o'zgartgich tizimini va elektromexanik tizimdagi ko'rsatgichlarni o'zaro solishtiradigan bo'lsak, unda tiristorli qurilmada energiya samarador ko'rsatgichlar yuqori bo'lishini ko'rish mumkin. Prokatlash jarayonidagi termal qattiqlashtirishni amalga oshiruvchi suv nasosining elektr yuritmasiga qarshilik ko'rsatuvchi momentlar mavjud. Bularga: ishchi mexanizm, ishqalanishda hosil bo'lgan qarshilik momenti va nasosdagi kuraklarning suvga bog'liq bo'lgan qarshilik momentlari ham inobatga olinadi. Termal qattiqlashtirishda ishlatiladigan suv nasosining elektr yuritmasiga eng katta qarshilik ko'rsatuvchi moment bu bosimni nazorat qilishdagi ventillar hisoblanadi. Sababi shundaki termal qattiqlashtirishdagi suyuqlikning bosimi ventillar orqali kamaytirilsa divigatel zo'riqadi va tok kuchi ortib duvigatel qiziy boshlaydi bu esa eskirishga va kuyishga olib keladi, Bundan tashqari suv quvurlari va nasos salniklari shikastlanishi kuzatiladi. Prokatlash jarayonidagi termal qattiqlashtirishning avtomatik boshqaruv nazorati o'rnatilsa bunday kongilsizliklar kuzatilmaydi va samaradorlik ortadi. Inson omili kam qatnashadi, xavsizlik oshiriladi, energiya tejashligi va suv sarfi kamayishi kuzatiladi.



1-rasm Chastotnikdagi chastota o'zgarish grafasi

Nasos Elektr yuritmani ishga tushirishini avtomatlashtirish orqali ishga tushirish tokini cheklash va chiziqli ishga tushirish imkonini beradi. Chiziqli ishga tushirish elektromexanik qurilmani ravon ishga tushirib unga berilayotgan kuchni ma'lum bir vaqt ichida yengib o'tish imkoniga ega bo'ladi.



2-rasm. Nasos Elektr yuritmani o'tkinchi jarayonidagi tok kuchini vaqtga bog'liqlik grafigi.

Prokatlangan issiq metalni termal qattiqashtirishning boshqaruvi uch xil usul yo'lida tajribalar o'tkazildi.

1-To'g'ridan to'g'ri termal qattiqashtirish.

2-Qo'shimcha kraniklar, ventillar orqali termal qattiqashtirish.

3- Dachiklar orqali avtomatik boshqaruv nazorati bilan termal qattiqashtirish.



Energetik ko'rsatgichlar (132 KW yuritma o'rnatilgan suv nasos)	Prokatlangan issiq metalni termal qattiqlashtirishning boshqaruvidagi unumdorlik.		
	To'g'ridan to'g'ri termal qattiqlashtirishdagi unumdorlik.	Qo'shimcha qarshulik, kraniklar, ventillar orqali termal qattiqlashtirishdagi unumdorlik.	Dachiklar orqali avtomatik boshqaruv nazorati bilan termal qattiqlashtirishdagi unumdorlik.
1-soatdagi elektr energiya sarfi.	87 KVA	90 KVA	79 KVA
24-soatdagi elektr energiya sarfi.	2088 KVA	2160 KVA	1896 KVA
energiya isrofi. (sutkalik)	15%	11%	3%
Termal qattiqlashtirilayotgan maxsulot isrofi. (sutkalik)	11%	5%	0.8%

## MUHOKAMA

Prokatlash jarayonidagi termal qattiqlashtirishning boshqaruvida, Elektr yuritgichlarini ishga tushirish usullari uning qo'llanilayotgan sharoitdan kelib chiqqan holda tanlanadi. To'g'ridan to'g'ri ishga tushirish usuli past quvvatli va bosibli yurima va nasoslar uchun, qo'shimcha qarshiliklar ulash orqali ishga tushirish juda chang va sharoiti yoman bo'lgan joylar uchun qo'llaniladi. Ishga tushurish va boshqarishning avtomatik boshqaruvi ish jarayonida texnologik jarayonning o'zgarishini uzliksiz nazorat qilish va elektr yuritgich quvvatini shu asosda boshqarish katta unumdorlikka va energiya tejamkorligiga erishishga yordam beradi. Nasos elektr yuritgich tezligi va quvvatining nominalda bo'lmasligi ortiqcha energiya yo'qotilishiga olib keladi. avtomatik boshqaruv nazorati orqali elektr yuritgichni optimal parametrlarda ishlatishini ta'minlashimiz mumkin. Bu usul har tomonlama zamonaviy, iqtisodiy va energiya tejamkor usul hisoblanib, optimal parametrlarini saqlash orqali elektr yuritgich va texnologik qurilmalarni uzoq vaqt xizmat qilishiga zamin yaratadi.

## XULOSA

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki zamonaviy texnologiyalarni ishlab chiqarish jarayonlariga tadbiiq qilish orqali nafaqat katta samaradorlik va energiya tejamkorligiga balki ishlab



chiqarish jarayonini to'la avtomatlashtirishga erishishimiz mumkin. Prokatlash jarayonidagi termal qattiqlashtirishning avtomatik boshqaruv nazorati bilan texnologik jarayonning borishini to'la nazoratga olish, har qanday nonormal o'zgarishlarni sezish va o'z vaqtida sozlash imkoniyatiga ega bo'lamiz. Texnologik jarayonni avtomatlashtirish orqali ishchilarning mehnatini osonlashtirish, havfli va murakkab sharoitlarda qo'llaniladigan toblashni boshqarishni soddalashtirish va hizmat muddatini oshirish mumkin.

## REFERENCES

1. O'zbekiston Respublikasi prezidenti tomonidan 2020-yildagi 19-iyunda imzolangan "Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida"gi O'RQ-628 sonli qarori 412-l-sonli Qonuniga (O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Axborotnomasi, 1997-yil, № 4-5, 118-modda; 2003-yil, № 5, 67-modda;
2. Тогаев Ахрор Саъдулло угли, Эшонкулов Камол Эшниеъ угли, Бакирова Дилбар Тагаевна Ганиев Элбек Улугбек Угли Зависимость рабочих характеристик насоса от частоты вращения  
Analytical Journal of Education and Development  
<http://www.sciencebox.uz/index.php/ajed/article/view/3302>
3. Shodiyev , O. A., Yuldashev , E. U., Yuldasheva, M. A., Jalolov , I. S. "Konveyer transportini elektr yuritmasini teskari aloqali datchiklari vositasida boshqarish". Academic Research in Educational Sciences, <https://www.ares.uz/uz/maqola-sahifasi/konveyer-transportini-elektr-yuritmasini-teskari-aloqali-datchiklari-vositasida-boshqarish>
4. A. Teshaboyev, S. Zaynobidinov , E. Musayev (2006) "Yarim o'tkazgichlar va yarimo'tkazgichli asboblarni texnologiyasi" Toshkent 5 (323-234)
5. [www.uzbekistonmet.uz/oz/lists/view/440](http://www.uzbekistonmet.uz/oz/lists/view/440)