IQRO JURNALI / 2023
GUVOHNOMA № 060680

E-ISSN : 2181-4341
https://wordlyknowledge.uz
IMPACT FACTOR(SJIF) : 3,934

VOLUME 7, ISSUE 1, 2023 SPECIAL ISSUE

JINLASH DASTGOHI TA'MINLAGICHIDA PAXTA OQIMINI SAMARALI AVTOMATIK BOSHQARUV TIZIMINI JORIY ETISHDAGI OMILLAR TAHLILI

X.Q. Raxmonov[1], M.Z.Gafurova[2], SH.N.Nematov[3]

[1]Buxoro muhandislik texnologiya instituti, "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasi mudiri, t.f.d., professor.
[2]Buxoro muhandislik texnologiya instituti, "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasi doktoranti.
[3]Buxoro muhandislik texnologiya instituti, "Energoaudit" kafedrasi dotsenti, PhD.

*e-mail: mukhibagafurova@gmail.com

Abstract

Maqolada jinlash dastgohi ta'minlagichi uchun samarali avtomatik rostlash tizimini joriy etishdagi texnik va iqtisodiy faktorlar o'rganilgan. Dunyodagi va respublikamizdagi ko'pgina tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlari tahlil qilingan va avtomatik boshqaruv tizimini joriy qilish uchun maqbul konstruksiya taklif qilingan. Tahlillar asosida texnologik mashinalarni to'xtovsiz ishlashi va tola chiqishi bo'yicha samaradorlik oshishini ta'minlovchi asosiy omillar o'rganilgan. Shuningdek maqolada avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini joriy etish orqali samarasiz ishlab turgan elektr yuritmalarni ishlash vaqtini kamaytirish yo'llari o'rganilgan. Respublikamizda ba'zi paxta tozalash korxonalarida haligacha qurilmalari eskirgan texnologiyalardan foydalanilganligi sababli, bu korxonalarda energiya tejash imkoniyatlari juda yuqori baholanyapti.

KIRISH

Energiya resurslarni tejash orqali mahsulot tannarxini kamaytirish ishlab chiqarilayotgan mahsulotimizni tashqi va ichki bozordagi raqobatbardoshligini oshirishni asosiy omillaridan biridir. Bu vazifani hal qilishning asosiy yo'nalishlari bu: yuqori samaradorlikka ega bo'lgan texnologik mashinalarni va energiyani etkazib beruvchi ratsional elektr ta`minoti tizimini qo'llash hamda energiyadan foydalanish jarayonlarini avtomatlashtirish hisoblanadi. Bu o'z navbatida energiya ta`minoti tizimi elementlarini va energiyani uzatish sxemasini to'g'ri tanlashni, elektr energiyasi sifatini nazorat qilish, elektr ta`minoti tizimini ishonchligini oshirish, iste`mol rejimlarini optimallash va jadallashtirish bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqishni taqozo qiladi.

Dunyo bo'ylab paxta sanoati ko'p daromad keltiruvchi sohalardan biri hisoblanadi paxta sanoatining turli tarmoqlari tomonidan olinadigan daromadlar yiliga 120 milliard dollardan oshadi [1]. Paxta sanoatini liberallashtirish va xorij bozorlarida raqobat kuchayib borayotgani sababli, paxta sanoati sifatli paxta ishlab chiqarish va erkin bozor tizimida raqobatbardoshlikni saqlab qolish uchun yangi texnologiyalar bo'yicha ko'pgina izlanishlar olib bormoqda. Iste'mol bozorida sifatli paxta tolasiga talab ortib borayotganligi sababli paxta tozalash jarayonini modernizatsiya qilishga harakat qilmoqda. Ana shunday maqsadni amalga oshirish uchun sanoatda zamonaviy paxta tozalash zavodlari unumdorligini yanada oshirish, sifatli paxta yetishtirish bo'yicha yangi texnologiyalar tadbiq etmoqda.

Paxtaga dastlabki ishlov berish korxonalaridagi elektr yuritmalarda asosan asinxron elektr motorlardan foydalaniladi. Sanoat korxonalarining sex ichki ta`minotida isroflar 9-10% ni tashkil

VOLUME 7, ISSUE 1, 2023 SPECIAL ISSUE

etadi. Shundan 12-15% sex tarmoqlarida, 85 % esa asinxron motorlarda isrof bo‘ladi. Asinxron motorlardagi isrofning 43,6% stator chulg‘amida, 12,7 % rotor chulg‘amida, 43,7% motorning magnit tizimida bo‘ladi. Shuning uchun, korxona miqyosida rejalashtirilgan motorlarda elektr energiyasini tejash tadbirlari katta iqtisodiy samarani ta`minlaydi [2]. Ayniqsa rostlanadigan elektr yuritmalardan foydalanish katta iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydi. Elektr yuritmalarni samarasiz ishlashiga turli omillar ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Shu bilan bir qatorda Buxoro paxta sanoat uyushmasiga qarashli paxta tozalash korxonalarida DP – 130 agregatining mexanizmlarini ishdan chiqishini oldini olish, hamda tola sifatini doimiy nazorat qilib berish va elektr energiyasini tejash imkoniyatlarini aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazish orqali korxonaning ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bo‘yicha tadbirlarni ishlab chiqish. Paxta tozalash zavodlarida keng qo‘llanilayotgan DP-130 jinlash dasgohini ishlash samaradorligi monitoring tizimini takomillashtirish orqali xom-ashyo isroflarni 5-7 % ga kamaytirish imkoniyati yaratiladi. Buxoro paxta sanoat uyushmasiga qarashli korxonalarda o‘rnatilgan DP-130 jinlash dasgohida tola sifatini nazorat qilish tadbirlarini tashkil etishning ahamiyati ushbu korxonalrda DP-130 jinidagi mexanizmlarni yaroqsiz xolga keltirishni avtomatlashtirilgan tizimini yaratish imkoniyati bilan belgilanadi [3].

ADABIYOTLAR TAHLILI

AQSHdagi 17ta paxtani tozalash zavodlarida energoaudit tekshiruvlari olib borilganda 2007 yilda kelib energiya uchun xarajatlar umumiy xarajatlarning 20% ni, tashkil etganini aniqlashdi. Bu ko’rsatkich 1970-yillardagi shu ko’rsakichdan 10-14% ko’p. Ammo yangi texnologiyaning rivojlanishi va tadbiq etilishi evaziga paxta mahsulot birligiga sarflanadigan energiya sarfi 34% gacha pasaydi [4]. Detallardan tez ishdan chiqishi yillik xarajatlarning oshishiga shu orqali tola tan narxining oshishiga olib keladi. Qurilmadagi detallalarni mustahkamligini oshirish bo’yicha ham ko’pgina tadqiqotlar olib borilmoqda, ayniqsa DP-130 jinlash mashinasidagi diskli arrasiga lazer bilan ishlov berish orqali mustahkamligini oshirish bo’yicha ijobiy natijalarga erishilgan. Paxta tozalash mashinasida chigitning zararlanishining oldini olishga e'tibor qaratiladi va jin mashinasining qanday parametrlari urug'larning shikastlanishiga ta'sir qilishi haqida tadqiqot olib boradi. Bu borada olib borilgan ilmiy izlanishlar tahlili asosida xomashyo g‘altagining zichligi va uning aylanish tezligi, shuningdek, ishchi kameradan tolalar chiqishi urug‘larning zararlanishiga ta’sir etuvchi omillar ekanligi aniqlandi va o‘rganildi. Xom ashyoning zichligi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar va aylanmasining tezlashishi tahlil qilindi [5].

Amaliy tadqiqotlar shuni ko'rsatyapdiki, paxta tozalash mashinasining ish kamerasining yon tomonini burish natijasida tola tarkibidagi qisqa tola ko'rsatkichi 1,5% ga kamaydi, chigit o'ramida zichlik ortishi o’ramdagi tuksiz chigitlar sonining ko'payishiga olib keladi va bu, tola va urug'larning shikastlanishiga olib keladi [6]. Demak, tola va urug'ning sifatini yaxshilashda, arra silindrining tezligini sozlash katta ahamiyat kasb etadi [7]. Jinlash dastgohida ta’minlagichida avtomatik boshqaruvdan foydalanganda qisqa tola ko'rsatkichi (SFI) I navli 5,8% va V navlida esa 9,8% gacha kamayishi kuzatilgan. Ya’ni jinlash jarayonida uzun tola ko’rsatkichi ortgan va umumiy holda tola sifati yaxshilangan [8]. Jinlash dastgohi ta’minlagichida chigit o’ramining zichligi oshishi bilan tola va chigitning sifat ko'rsatkichlari yomonlashishi va elektr yuritmalarda zo’riqishlar hosil bo’lishi orqali energiya isrofi ortadi hamda mashinaning xizmat ko’rsatish muddati qisqaradi. Zichlik

VOLUME 7, ISSUE 1, 2023 SPECIAL ISSUE

pasayganda esa, tozalash jarayonida energiya sarfi ortadi. Shuning uchun chigit rulosining zichligini nazorat qilish paxta tozalash jarayonida muhim muammolardan biridir [9].

METHODOLOGY

Paxtaga dastlabki ishlov berish korxonalarida ham elektr energiyasi sarfini kamaytirishning samarali usullaridan biri ham rostlanadigan elektr yuritmalarda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini joriy etish hisoblanadi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini joriy etish orqali samarasiz ishlab turgan motorlarni samarasiz ishlash vaqtini kamaytirish mumkin [10].

Paxtaga dastlabki ishlov berish korxonalarida elektr motorlarni samarasiz ishlash sabablari:

-motorlarning kam yoki ortiqcha yuklantirilishi;

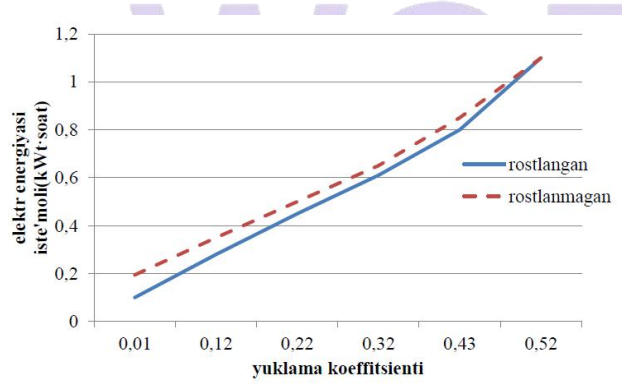
-nominal kuchlanishdan past yoki yuqori kuchlanishda ishlashi;

-sifatsiz elektr energiyasidan ta’minlanishi;

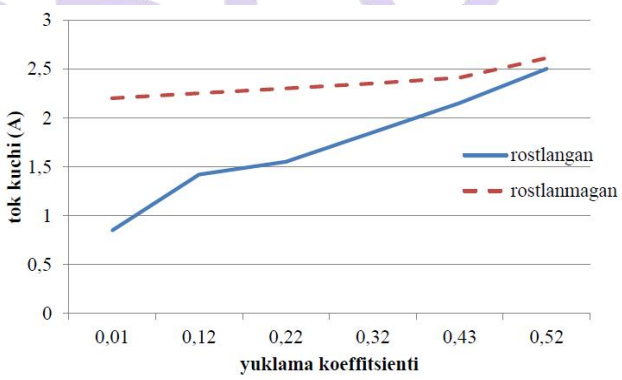
-iste’molchilarni past energetik ko‘rsatkichlarga ega bo‘lishi;

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini – belgilangan parametrlar ko’rsatkichlariga erishish uchun, jarayonni kuzatgan holda “Avtomatik sozlash” tizimi deb aytish mumkin[11].

Paxta tozalash zavodlarida kompyuterlashtirilgan boshqaruv tizimi paxta tozalash taminlagichining tezligiga bog’liq ravishda arraning aylanish tezligini nazorat qilish orqali boshqaradi. Paxtadagi namlik va ifloslanganlik darajasiga bog’liq ravishda arraning ta’sir kuchi avtomatik ravishda sozlanadi. Bundan tashqari asinxron motorlarda ishga tushirish toklarini kamaytirishga chastota rostlash qurilmalari orqali katta energiya tejash mumkin. Ayniqsa ishlashi davomida ko’p marta to’xtab turish va ishlash rejimida ihslaydigan motorlarda energiya bu qurilmalardan foydalanish katta samaradorlik berishi mumkin [12].



1-rasm. Asinxron motorlarda yuklamaga bog’liq holda chastotani boshqarishda energiya tejamkorlik[7]



Asinxron motorlarda ishga tushirish toki chastota o’zgartirgich yordamida rostlash.

Chastotaviy $U/f = const$ rostlash qonuniyatida kuchlanish va tokning o‘zgarish xarakterini aniqlash tenglamalar quyidagi ko‘rinishda yoziladi:

VOLUME 7, ISSUE 1, 2023 SPECIAL ISSUE

$$\dot{E}_1 = j\bar{\omega}_0\omega_{0el.n}\dot{\Psi} \ ;$$

$$\dot{I}_2 = -j\frac{\omega_{0el.n}}{R_2}\dot{\Psi}\ \bar{\omega}\ ; \qquad (1)$$

Chastotaviy $U/f = const$ rostlash qonuniyati orqali elektr yuritmaning mexanik xarakteristikasini quyidagi ixcham formula orqali ifodalasa bo'ladi [13]:

$$P_{em} = \frac{3I_2^2R_2\bar{\omega}_0}{\bar{\omega}_p}; \qquad M_d = \frac{P_{em}r_p}{\omega_{0el.n}\bar{\omega}_0}. \qquad (2)$$

P_{em} −Dvigatelning elektromagnit quvvati;

M_d −elektromagnit momenti.

P_{em} uchun yozilgan ifodaga tenglamalar tizimidan elektromagnit moment uchun yozilgan ifodani quyidagi ko'rinishda yozishimiz mumkin:

$$M_d = 3\frac{\omega_{0el.n}r_p}{R_2}\bar{\omega}_p\Psi_2^2. \qquad (3)$$

Bunday boshqarish tizimi orqali mashina ishlamay qolishining oldi olinadi va mexanizmlarga kamroq zarar yetkaziladi va maxsulot sifati oshadi natijada paxta tozalash stendidan koproq mahsulot olishga erishiladi. Paxta tozalash zavodlarida ko'plab yuqori tizimli boshqaruv tizimlari o'rnatilgan bo'lib, ular soatiga 1,5 toygacha paxta tozalaydi. Qabul qilingan paxta yuqori tezlikli rolikli paxta tozalash tizimi orqali nazorat qilib boriladi bunday tizimli stendlar har bir paxta tozalash stentiga asosan soatiga 4 -5 toy paxta tozalaydi bunda jarayonni kuzatib turish talab qilinadi. Paxta tozalash holati nazoratchi tomonidan nazorat qilinadi. Paxta tozalash to'xtaganda, nazoratchi avtomatik ravishda paxta tozalash moslamasini to'xtaganidan so'ng kam tezlikli qayta ishlash tizimiga o'tkazadi va buzulishning oldini oladi. Ushbu tizimda jin stendini to'xtatish funkisyalari ham mavjud. Tizim to'g'ri yo'lga qo'yilmasa paxta tozalash mashinasida chigit va tola ishlab chiqarish intensivligi kamayadi. Ushbu noqulayliklarni bartaraf etish uchun ta'minlagich mexanizmini takomillashtirish talab qilinadi [14].

NATIJALAR

O'zbekiston dagi ko'pgina korxonalar energiya sig'imi katta bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqariladi. Paxtaga dastlabki ishlov berish korxonalari ham energiya sig'imi katta bo'lgan mahsulotlar sirasiga kiradi. Bundan tashqari Respublikamizda ishlab chiqariladigan elektr energiyasining taxminan 87% IESlarda ishlab chiqarilishini inobatga olinsa, energiya sig'imi katta bo'lgan mahsulotlar atmosfera havosiga zararli gazlarni ko'proq chiqaradi deb hisoblasak bo'ladi. Shu sababli ishlab chiqarish texnologiyalarni modernizatsiyalash va mavjud texnologiyalarda energiya tejash dolzarb muammo hisoblanadi. Ammo Respublikamizda elektr energiya boshqa davlatlarga nisbatan arzon bo'lganligi sababli yangi texnologiyalarni tadbiq etish orqali tejab qolingan elektr energiyasining iqtisodiy qiymati juda kichik ko'rsatkichni qayd etadi.

Buxoro muhandislik texnologiya instituti, texnologik mashinalar va jihozlar kafedrasi tadqiqotchilari tomonidan DP-130 jinlash dastgohi ta'minlagichida paxta oqimini mikroprotsessorli avtomatik boshqaruv tizimini tadbiq etish bo'yicha ilmiy-amaliy ishlar olib borilmoqda. Tadqiqotning asosiy

VOLUME 7, ISSUE 1, 2023 SPECIAL ISSUE

maqsadi sifatida DP-130 jinlash dastgohidagi rostlanadigan elektr yuritmani paxta oqimiga bog'liq holda avtomatik boshqarish hisoblanadi. Tadqiqot asosiy vazifasi sifatida boshqaruv tizimi uchun sodda konstruksiyali, samarali va eng asosiysi tan narxi arzon avtomatik boshqaruv tizimini ishlab chiqish.

Hozirgi kunda amallarni bajarish mexanizmini loyihalash ishlari olib borilmoqda. Dastlab qurilmaning uch o'lchovli modeli yaratiladi. Qurilma mustahkamlikka, issiqlikga va boshqa faktorlarga chidamliligi maxsus dasturlar yordamida tahlil qilinganidan so'ng qurilmaning tajriba modeli tayyorlanadi.

XULOSA

Respublikamizdagi ko'pgina paxtaga dastlabki ishlov berish korxonalarida tola ishlab chiqarish jarayoni asosan eski texnologiyalarga asoslanagan. Eski texnologiya asosida tola ishlab chiqaradigan korxalaridagi elektr yuritmalarda rostlash tizimini o'rnatilmagan yoki o'rnatilgan bo'lsa ham boshqarish inson omili bilan amalga oshiriladi. Jinlash dastgohi ta'minlagichidagi elektr yuritmani paxta xomashyosi oqimiga bog'liq holda boshqarish motorlarda kam yoki ortiqcha yuklanishni oldini oladi.

Sanoat korxonasida eski texnologiyali jinlash dastgohini, yangi texnologiyalisiga almashtirish juda katta kapital xarajatlarni talab qiladi. Bunday ko'p miqdordagi kapital xarajatlar evaziga tadbiq qilingan texnologiya orqali katta energiya miqdori tejalsa ham, ushbu energiyaning pullik qiymati yuqori bo'lmaydi. Shu sababli mavjud texnologiyalarni minimall xarajatlar asosida energiya tejamkorlikga erishish dolzarb masala hisoblanmoqda. Jinlash dastgohida tadqiqot ishida taklif qilinayotgan tizim joriy qilinsa texnologik tizimni almashtirishga talab qilinmaydi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

[1] Funk, P.A. & Hardin, Robert. (2012). Cotton Gin Electrical Energy Use Trends and 2009 Audit Results. Applied engineering in agriculture. 28. 503-510. 10.13031/2013.42078.

[2] Funk, P.A. & Hardin, Robert & Hughs, S.E. & Boykin, J.. (2013). Changes in cotton gin energy consumption apportioned by 10 functions. Journal of Cotton Science. 17. 174-183.

[3] Рахманов Х.К. Разработка эффективных конструкций и методов расчёта системы подготовки, загрузки и складирования хлопка в модуле: Дис... док. техн. наук. – Ташкент, 2012. С. 34

[4] Ismail, Siti Amni & Chen, Guangnan & Baillie, Craig & Symes, Troy. (2011). Energy uses for cotton ginning in Australia. Biosystems Engineering - BIOSYST ENG. 109. 140-147. 10.1016/j.biosystemseng.2011.02.010

[5] Khayridin Rakhmonov, Sirojiddin Fayziev, Khakimboy Rakhimov, Dilfuza Kazakova. Relative speed and temperature effect investigation of the of the drying agent on the moisture content of cotton. *E3S Web Conf.* 264, 04008 (2021), doi:10.1051/e3sconf/202126404008

[6] Mukhametshina, Elmira & Muradov, Rustam & Abbazov, Ilhom & Usmankulov, Alisher. (2021). Improving fiber quality by reducing seed damage in the gin machine. E3S Web of Conferences. 304. 03018. 10.1051/e3sconf/202130403018

[7] Umarov, Akmal & Ortikova, Kamola & Sarimsakov, Akramjon & Kurbanov, Dilmurat. (2020). Analys of control of manual and automatic regulation of the feeder roll of the saw gin stand. 9(78)

VOLUME 7, ISSUE 1, 2023 SPECIAL ISSUE

[8] Azizov, Shuhrat. (2022). Calculation Energy of Efficiency New Ginning Machine. Engineering. 14. 163-172. 10.4236/eng.2022.144016
[9] Fayziev S., Rakhmonov Kh., Rakhimov Kh., Ibodullaev O., Mirzoyeva S 2021 Theoretical, practical and experimental research on the creation of an energy-saving universal screw in a new design of the transfer line of the drying drum of raw cotton Scientific journal “Archivarius” 7(1) p 42-49
[10] Rakhmonov Kh.K., Fayziev S.Kh 2021 Influence of temperature and humidity on the process of cleaning and cleaning cotton Development of science and technologies scientific and technical journal 5 p 262-266
[11] N. Sadullaev and S. Nematov, "Micro-grid Based Power Supply of Remote Consumers Located Away from the Centralized Power Grid," 2020 IEEE International Conference on Advent Trends in Multidisciplinary Research and Innovation (ICATMRI), 2020, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICATMRI51801.2020.9398476.
[12] Nasullo Sadullaev, Shukhrat Nematov, Farid Sayliev. Analysis of multipolar generators operating efficiently in low-speed water and wind flows using ANSYS MAXWELL program. E3S Web Conf. 288, 01057 (2021), doi: 10.1051/e3sconf/202128801057
[13] N.N.Sadullaev, SH. N.Nematov and F.O.Sayliev. Evaluation of the technical parameters of the generator for efficient electricity generation in low-speed wind and water flows. Journal of Physics: Conference Series, Volume 2388, IV International Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering 2022
[14] Nasullo Sadullaev, Shukhrat Nematov, Mukhiba Gafurova. Increase the reliability of power supply by using mechanical energy storage devices for low-power consumers. E3S Web Conf. 288, 01060 (2021), doi: 10.1051/e3sconf/202128801060

WORDLY
KNOWLEDGE