



PAXTA TOZALASH MASHINALARINI LOYIHALASHDA ULARNING ISHONCHLILIGINI TA'MINLASH.

Djurayev Anvar Djurayevich

*Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti
"Mexanika muhandisligi" kafedrasi professori, t.f.d.*

Abdusalomov Mavlonbek Bobir o'g'li

*Namangan davlat texnika universiteti Tayanch doktoranti
mavlonbekabdusalomov3110@gmail.com*

Asranov Xabibillo Kamoliddin o'g'li

*Namangan davlat texnika universiteti Tayanch doktoranti
Email: habib19920827@gamil.com*

Tel: +998909011509

Annotatsiya, Ishonchlilik yoki puxtalik har qanday mashinaning ishlatishdagi juda muhim ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi. Mashina oqim yoki agregat tarkibiga kirganda ularning elementi, alohida o'zi ko'rilganda esa qism va detallar unga nisbatan element hisoblanadi. Ularning har biriga ishonchlilik nuqtai nazaridan "buyum" deb qaraladi. Buyumlar tiklanuvchi va tiklanmas bo'ladilar. Tiklanuvchi buyumlar ishlamay qolish - buzilish sodir bo'lgandan keyin tiklanib, yana ishlatiladigan bo'ladi. Masalan, ko'pgina paxta tozalash mashinalarining arrali silindrlari. Tiklanmas buyumlar buzilgandan keyin yemirilganlik yoki iqtisodiy foydasiz bo'lgani uchun yangisiga almashtiriladi. Buyumlarni ishonchlilikka aloqador holatlari quyidagi ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi.

Аннотация, Надежность или прочность считается очень важным показателем при эксплуатации любой машины. Когда машина входит в состав потока или агрегата, её компоненты рассматриваются как элементы, а при рассмотрении в отдельности они называются частями и деталями. С точки зрения надежности все эти компоненты называются 'изделиями'. Изделия могут быть восстановимыми или невосстановимыми. Восстановимые изделия могут быть отремонтированы и снова использованы после отказа или поломки. Например, пыльные цилиндры многих хлопкоочистительных машин. Невосстановимые изделия заменяются на новые после отказа из-за износа или экономической нецелесообразности. Состояние изделий, связанное с надежностью, характеризуется следующими показателями.

Annotation, Reliability or durability is considered a very important indicator in the operation of any machine. When a machine is part of a flow or aggregate system, its components are viewed as elements, while when considered individually, they are referred to as parts and details. From the perspective of reliability, all these are collectively regarded as 'items.' Items can be categorized as either restorable or non-restorable. Restorable items can be repaired and reused after a failure or breakdown. For example, the saw cylinders of many cotton cleaning machines. Non-restorable items, on the other hand, are replaced with new ones after failure due to wear or economic inefficiency. The reliability-related conditions of items are characterized by the following indicators.

Kalit so'z: Ishonchlilik yoki puxtalik, ishga yaroqlilik, uzoqqa chidamlilik, buzilganlik, ishlab berish, buzilmasdan ishlash, saqlanuvchanlik, resurs.

Ключевые слова: Надежность, прочность, работоспособность, долговечность, отказоустойчивость, производительность, безотказная работа, сохраняемость, ресурс.

Keywords: Reliability, durability, usability, longevity, failure rate, productivity, faultless operation, maintainability, resource.

Kirish. Paxta tozalash mashinalari qishloq xo'jaligi sanoatining muhim qismi hisoblanadi. Ushbu mashinalarning ishonchliligi ularning samaradorligi va uzluksiz ishlashiga bevosita ta'sir qiladi.



Ishonchlik – mashinaning o‘ziga yuklatilgan vazifalarni muayyan sharoitlarda, belgilangan vaqt davomida bajara olish qobiliyatidir.

Ishonchlik yoki puxtalik har qanday mashinaning ishlatilishdagi eng muhim ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Mashina oqim yoki agregat tarkibiga kiritilganda, uning tarkibiy qismlari element sifatida qaraladi. Alohida ko‘rilganda esa, qism va detallar ham element hisoblanadi. Ishonchlik nuqtai nazaridan, bu tarkibiy qismlarning barchasi “buyum” deb ataladi va ular tiklanuvchi yoki tiklanmas buyumlarga bo‘linadi. Buyumlarning ishonchlikka oid holatlari maxsus ko‘rsatkichlar bilan tavsiflanadi, masalan, buzilmasdan ishlash, ta‘miraroqlilik, uzoqqa chidamlilik va saqlanuvchanlik. Paxta tozalash mashinalarining ishonchligi operatsion samaradorlik va unumdorlikka bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. Ishonchlik tamoyillarini tushunish va ularni amalda qo‘llash orqali zamonaviy qishloq xo‘jaligi talablariga javob beradigan tizimlar yaratilishi mumkin[1,3].

Adabiyotlar tahlili. Ishonchlik yoki puxtalik - buyumning talab qilingan taqvimiy yoki ish vaqti davomida unga xos vazifalarni ishlatilish ko‘rsatkichlarini belgilangan chegaralarda saqlagan holda bajarish xususiyatidir. Buyumning ishonchligi uning o‘zining va undagi detallarning “buzilmasdan ishlash”, “ta‘miraroqlilik”, “saqlanuvchanlik” va “uzoqqa chidamlilik” kabi xossalardan kelibchiqadi. Ishonchlikning ishlatilish ko‘rsatkichlari unumdorlik, tejamkorlik, rentabellik v.h. lardir.

Paxta tozalash mashinalari ishga layoqatligining me‘zonlari quyidagilar deb hisoblanadi:

- bir martalik o‘zgarmas yuklama bo‘yicha statik mustahkamlik;
- o‘zgaruvchi yuklama uzoq ta‘sir qilgandagi dinamik mustahkamlik;
- mexanik yeyilish;
- issiqlik deformatsiyalari va tishlashib qolish;
- detal va konstruksiyalarning bikrligi;
- detal va tizimlarning tebranishlari.

Paxta tozalash mashinasini loyihalashda detallar tayyorlanadigan ashyolar, shakl va o‘lchamlar, mashina normal ishlaganda hosil bo‘ladigan eng katta kuch va momentlar ta‘sirida ular yemirilish yoki qoldiq deformatsiya natijasida ishdan chiqmasligi ko‘zda tutilishi kerak. Bu shartlarning bajarilishi uchun quyidagi shartlar bajarilishi kerak.

1. Ishchi yuklamalarning xarakter va rejimlarini aniq bilib olish;
2. Mashinasozlik materiallarining turli ishchi muhit sharoitida turli xarakterli yuklamalar ta‘sir qilgandagi mexanik xususiyatlarini chuqur bilish;
3. Turli konstruksion, ekspluatatsion, texnologik va boshqa omillarning detal va ashyoning xususiyatlari va mustahkamligiga ta‘sirini mukammal o‘rganish.

Mashina ishonchligini aniqlashda quyidagi omillar muhim ahamiyat kasb etadi:

- **Material sifati:** Detaillarning chidamliligi va aşinish darajasi.
- **Ishlab chiqarish texnologiyasi:** Sifat nazorati va ishlab chiqarish jarayoni ishonchlikka ta‘sir qiladi.
- **Ekspluatatsiya sharoitlari:** Mashinalarning ishlash muhiti, yuklanish darajasi va xizmat ko‘rsatish rejimi.
- **Texnik xizmat ko‘rsatish:** Muntazam profilaktik ta‘mirlash va kuzatuv tizimlari.

Mashinalarning ishonchlik darajasini aniqlashda quyidagi ko‘rsatkichlar hisobga olinadi:

- **Buzilmasdan ishlash muddati** – mashina yoki uning komponentlari buzilishsiz ishlay oladigan vaqt oralig‘i.
- **Xizmat muddati** – mashinaning umuman foydalanish muddati.
- **Resurs** – mashinaning ta‘mir yoki almashtirishgacha bo‘lgan ishlash hajmi.
- **Texnik xizmat ko‘rsatish muddati** – mashinaga profilaktik xizmat ko‘rsatish oralig‘idagi vaqt.

Mashinalardagi yuklamalar ta‘sir yo‘li bo‘yicha hajmiy, yuzaviy, chiziqiy va nuqtaviy turlarga bo‘linadi. Ta‘sir qilish tavsifi bo‘yicha esa ular statik va dinamik yuklamalarga bo‘linadi.



Yuklamaning statik yoki dinamik tavsifiga ega bo'lishi umumiy holda uning ta'sir vaqti yoki ta'sir qila boshlash onidan nominal kattalikka erishguncha o'tgan vaqt va detalning shu kuch omili ta'sirida va yo'nalishida sodir qilishi mumkin bo'lgan tebranish davrining o'zaro nisbatiga bog'liq bo'ladi. Yuklamaning ta'sir vaqti uning yo'nalishida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan tebranish davridan qancha katta bo'lsa uning statik tavsifi shuncha kuchli ifodalanadi va aksincha yuklamaning ta'siri vaqti uning yo'nalishida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan tebranish davridan qancha kichik bo'lsa, uning dinamik tavsifi shuncha kuchliroq namoyon bo'ladi.

Ishga yaroqlilik - buyumning talab qilingan vazifalarni standartlar, normativlar va boshqa texnik hujjatlar talablariga muvofiq o'rnatilgan ko'rsatgichlar bilan bajara oladigan holatidir. Vazifalarni bajarish ko'rsatgichlari buyumning ishlatilish ko'rsatgichlarini tashkil qiladi.

Uzoqqa chidamlilik - buyumning texnik qarov va ta'mirlash uchun zarur vaqt bilan birga ishga yaroqliligini chegaraviy holatgacha saqlash xususiyatidir[5]. Chegaraviy holat samaradorlik kamayishi, yoki xavfsizlik talablari asosida aniqlanadi va bu texnik hujjatlarda ko'rsatilgan bo'ladi. Buyumni uzoqqa chidamliligi "resurs", "ishlatish muddati" kabi ko'rsatgichlar bilan belgilanadi.

Buzilish yoki ishlamay qolish - buyum ishga yaroqliligining buzilishidan iborat hodisadir. Buzilish me'zonlari buyumning texnik hujjatlarida belgilab qo'yilishi kerak.

Buzilganlik - buyumning texnik hujjatlarda ko'rsatilgan talablarning hech yo'q birortasiga javob bermaydigan holatidir. Buzilganlik va ularning sochevuvi lari buzilishga olib kelmaydigan va olib keladigan bo'lishlar mumkin.

Ishlab berish - buyumning biron davrda yoki hodisagacha vaqt, masofa, maydon, hajm, sikl va boshqa birliklarda ifodalangan ish hajmi.

Buzilmasdan ishlash - buyumning o'z ishga yaroqliligini ma'lum ishlab berish davomida saqlab turish xususiyatidir.

Ta'mirga yaroqlilik - buyumning texnik qarov va ta'mir vositasida buzilish va buzilganliklarni oldini olish, aniqlash va bartaraf qilishga moslanganligidir. Buzilishni bartaraf qilish deganda ishga yaroqlilikning tiklanishi tushuniladi.

Saqlanuvchanlik - buyumning texnik hujjatlarda ko'rsatilgan saqlash va tashish muddati davomida va undan keyin uning uchun belgilangan ko'rsatgichlarni saqlash xususiyatidir. Yaroqlilik ko'rsatgichlari "o'rtacha saqlanishlik muddati", "saqlanishlikning gamma - foiz muddati" v.h.

"Resurs" - Buyumning texnik hujjatlarda belgilab qo'yilgan chegaraviy holatgacha ishlab berish vaqtidir "Birinchi ta'mirgacha resurs" "ta'mirlaro resurs", "belgilangan resurs" va "o'rtacha resurs" larni farq qilinadi.

Xizmat muddati - buyumning texnik hujjatlarda belgilangan chegaraviy holat yuzaga kelish vaqtigacha yoki uni ro'yxatdan chiqarguncha ishlatishning taqvimiy muddati. Amaliyotda "birinchi mukammal (o'rta) ta'mirlashgacha xizmatmuddati", "mukammal tamirlashlararo xizmat muddati", "ro'yxatdan chiqquncha xizmat muddati" va "o'rtacha xizmat muddati" ni farq qiladilar[2,7].

Metod. Oqim liniyalarining ishonchliligi-Bitta ishlab chiqarish jarayonini amalga oshirishga yo'naltirilgan va o'zaro bog'langan texnologik jarayonlarni bajaradigan bir qancha texnologik mashinalar yig'indisidan tashkil topgan texnologik qator oqim liniyasi deb ataladi. Oqim liniyalarida texnologik mashinalar o'zaro quyidagi tartibda bog'lanishi mumkin:

1. Ketma-ket usul. Bu usulda ishlovchi oqim liniyasining to'xtovsiz ishlashi har bir mashinaning to'xtovsiz ishlashiga bog'liqdir. Bunda faqat bitta mashina to'xtab qolganida butun liniya ham to'xtaydi.

2. Parallel usul. Bu usulda bir xil yoki bir qism mashina to'xtab qolganida oqim liniyasi pastroq unumdorlik bilan, biroq to'xtovsiz ishlashi mumkin. Butun oqim baravariga barcha mashina to'xtab qolgandagina to'xtaydi.

3. Zaxira usul. Bu usulda zaxiralash umumiy, guruhli va jihoz turlari bo'yicha bo'lishi mumkin, ya'ni bunda ishlovchi oqim liniyasi tarkibidagi bitta mashina, yoki bir xil mashinalar guruhi to'xtab qolsa, u holda ularning o'rniga zaxirani ishga tushirish imkoniyati mavjud bo'ladi.



4. Akkumulyasion usul. Bu usulda ishlanayotgan yarim tayyor mahsulotni alohida yoki guruh bunkerlariga yig'ib qo'yiladi, va oqim liniyasida bironta yoki bir guruh mashina to'xtab qolganida u bilan tugab bo'lgunga qadar ishlash imkoniyati mavjud bo'ladi.

5. Aralash usul. Bu ishlovchi oqim liniyasi yuqorida ko'rsatilgan usullarning ikki va undan ortig'ini birga qo'llab ishlash sharoitiga ega bo'ladi. Har bir usulda oqim liniyalarining to'xtovsiz ishlashini ta'minlash ehtimolligi aniqlanishi mumkin[5].

Ketma-ketlik usuli uchun to'xtovsiz ishlash ehtimolligi kattaligi quyidagicha aniqlanadi:

$$P = \prod_{i=1}^N P_i \quad (1.1)$$

bu yerda: P_i - ketma-ket usulda ishlovchi mashinalarni uzluksiz ishlashi ehtimolligi.

Ma'lumki, oqim liniyasi har bir bo'limining uzluksiz ishlash ehtimolligi $P_i < 1$, shuning uchun ketma-ketlik usulida beto'xtov ishlash ehtimolligi juda ham kichik kattalikni tashkil etadi.

Parallel usulda ishlovchi mashinalar uchun to'xtovsiz ishlash ehtimolligi kattaligi:

$$P = 1 - S = 1 - \prod_{i=1}^m (1 - P_i) \quad (1.2)$$

bu yerda: S - liniyaning to'xtab qolish ehtimolligi, uning aniqlanishi esa:

$$S = \prod_{i=1}^m (1 - P_i) \quad (1.3)$$

bu yerda, m - liniya tarkibiga kiruvchi mashinalar soni.

Masalan: liniya tarkibida 6 ta mashina bo'lsin, ya'ni $m=6$; har bir mashinaning to'xtovsiz ishlashi ehtimolligi $P_i = 0.8$ bo'lsin, u holda ketma-ket usul uchun,

$$P = \prod_{i=1}^6 P_i = 0.8^6 = 0.262 \quad (1.4)$$

Parallel usul uchun to'xtovsiz ishlash ehtimolligi kattaligi esa;

$$P = 1 - S = 1 - \prod_{i=1}^m (1 - P_i) = 1 - (1 - 0.8)^6 = 0.99968 \quad (1.5)$$

Demak, ko'rinib turibdiki, parallel usulda oqim qatorining uzluksiz ishlash ehtimoli ketma-ket usulga qaraganda ancha yuqori ekan.

Paxta tozalash mashinalarining ishonchligi samaradorlik va rentabellikni belgilovchi asosiy omillardan biridir. Zamonaviy texnologiyalar, doimiy texnik xizmat ko'rsatish va optimal ishlash sharoitlarini yaratish orqali mashinalarning ishlash muddatini uzaytirish va buzilishlarni kamaytirish mumkin. Bu esa qishloq xo'jaligi sanoatining umumiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Paxtani birlamchi qayta ishlash/O'quv qo'llanma."O'zpxatasanoat" Birlashmasi, Toshkent, Mehnat, 1999 y.
2. F.B. Omonov "Paxtani dastlabki ishlash bo'yicha spravochnik" Toshkent , Vjris, 2008 yil
3. Zikriev E.Z. "Paxtani dastlabki qayta ishlash " Toshkent, Mexnat ,2002 yil
4. Miroshnichenko G.I., «Основы проектирования машин первичной обработки хлопчатобельного сырья» М.: Mashinostroeniya, 1972 .
5. S.A. Chernavskiy i.dr. Projektirovanie mexanicheskix peredach. M. Mashinostroeniya. 1984g.



6. A. G. Kosilovoy i R. K. Mesheryakova “Spravochnik texnologa-mashinostroitelya” 1-tom MOSKVA “MASHINOSTROENIE” 1985 8. A. G. Kosilovoy i R. K. Mesheryakova “Spravochnik texnologa-mashinostroitelya” 2-tom MOSKVA “MASHINOSTROENIE” 1985
7. X. T. Axmedxodjayev, M.T. Xodjiyev, M. Abduvoxidov “MASHINALARNI LOYIHALASH ASOSLARI” darslik.Toshkent – 2019
8. Asranov, H. K., Abdusalomov, M. B., & Sh, T. H. (2023). Automation of quality control at oil factories (improvement of oil quality). *Texas Journal of Engineering and Technology*, 20, 75-78.
9. Bobir o‘g‘li, A. M. (2023). “Mechatronics and manufacturing integration: driving efficiency and innovation” *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 141-144.url: <https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/88>
10. Abdusalomov, M. B. (2024). Automatic bale opener unifloc A 12. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, 2(4), 142-148.
11. Abdusalomov, M. B., & Islombek, O. (2024). Paxta tolasini namligini nazorat qilishni avtomatlashtirish. *Fan, jamiyat va innovatsiyalar*, 1(11), 34-38.