DOI: 10.65322/j.srd.02162026.27

UO‘T 631.3.004.4.

SAQLASH SHAROITLARIGA BOG‘LIQ RAVISHDA PAXTA TERISH MASHINALARI TEXNIK HOLATI O‘ZGARISHINING QIYOSIY TAHLILI

Ravshanov Sh.U., *t.f.n., katta ilmiy xodim,*
Artikbayev B.P., *PhD, katta ilmiy xodim,*
E-mail: artykbaev0282@mail.ru,
Husenov O‘.F., *tayanch doktorant,*
E-mail: khusenovulmasbek@gmail.com,
Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya: *Maqolada paxta terish mashinalarini ochiq va yopiq sharoitlarda saqlash jarayonining ularning texnik holatiga ta’sirini o‘rganish natijalari hamda paxta terish mashinalarining asosiy uzellari, jumladan shpindel apparati elementlari, transportyor zanjirlari, podshipnik uzellari, gidravlik shlanglar hamda metall konstruksiyalarining saqlash sharoitlariga bog‘liq ravishda eskirishi tahlil etilgan. Shuningdek, saqlash turlarining iqtisodiy samaradorligi qiyosiy hisob-kitob qilinib, yopiq sharoitda saqlashning moliyaviy afzalliklari va saqlash jarayonini to‘g‘ri tashkil etish va maqbul mikroiqlim sharoitlarini yaratish texnikaning xizmat muddatini uzaytirishda va ekspluatatsion xarajatlarni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi keltirilgan.*

Аннотация: *В статье анализируются результаты изучения влияния процесса хранения хлопкоуборочных машин в открытых и закрытых условиях на их техническое состояние, а также износ основных узлов хлопкоуборочных машин, включая элементы шпиндельного аппарата, транспортерные цепи, подшипниковые узлы, гидравлические шланги и металлические конструкции, в зависимости от условий хранения. Также проведен сравнительный расчет экономической эффективности видов хранения, представлены финансовые преимущества хранения в закрытых условиях, а также правильная организация процесса хранения и создание оптимальных микроклиматических условий имеют важное значение в продлении срока службы техники и снижении эксплуатационных затрат.*

Abstract: *This article analyzes the results of research on the impact of storing cotton harvesting machines in open and closed conditions on their technical condition, as well as the wear and tear of the main components of cotton harvesting machines, including spindle unit elements, conveyor chains, bearing components, hydraulic hoses, and metal structures, depending on storage conditions. A comparative calculation of the economic efficiency of storage types was also conducted, and the financial advantages of indoor storage and the proper organization of the storage process and the creation of optimal microclimatic conditions are presented, which is of great importance in extending the service life of the equipment and reducing operational costs.*

Kalit so‘zlar: *paxta terish mashinasi, saqlash jarayoni, ochiq saqlash, yopiq saqlash, korroziya, atmosfera namligi, harorat ta’siri, texnik holat, konservatsiya, texnik xizmat ko‘rsatish.*

Ключевые слова: *хлопкоуборочная машина, процесс хранения, открытое хранение, закрытое хранение, коррозия, атмосферная влажность, воздействие температуры, техническое состояние, консервация, техническое обслуживание.*

Keywords: *cotton harvesting machine, storage process, open storage, closed storage, corrosion, atmospheric humidity, temperature impact, technical condition, conservation, maintenance.*

Kirish. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi mavsumiy xarakterga ega bo‘lgani sababli texnikalardan foydalanish jarayoni yil davomida bir xil intensivlikda amalga oshirilmaydi.

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.27

Ayniqsa, paxta terish mashinalari terim davrida yuqori yuklama ostida ishlaydi, mavsum yakunlangach esa uzoq muddat saqlashga qo‘yiladi. Shu sababli texnikani saqlash jarayoni uning keyingi ekspluatatsion ishonchliligi va xizmat muddatiga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatadi. Amaliy kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, paxta terish mashinalari ko‘pincha ochiq maydonlarda yoki moslashmagan sharoitlarda saqlanadi. Natijada atmosfera namligi, yog‘ingarchilik, harorat tebranishlari va agrokimyoviy moddalar qoldiqlari mashina agregatlari va detallarining texnik holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Bu esa metall konstruksiyalarda korroziya jarayonlarining tezlashishiga, rezina va polimer elementlarning fizik-mexanik xususiyatlari yomonlashishiga hamda ayrim mexanizmlarning ishlash qobiliyati pasayishiga olib keladi [1,2].

Saqlash jarayonida tashqi muhit omillari ushbu materiallarda turli fizik va kimyoviy jarayonlarning yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi. Haroratning sutkalik va mavsumiy tebranishlari metall konstruksiyalarda termik kuchlanishlar hosil bo‘lishiga olib keladi. Paxta terish mashinalarining asosiy konstruktiv elementlari ramasi, shpindel apparati korpusi, transportyor karkasi va bunker elementlari po‘latdan tayyorlangan bo‘lib, haroratning tez-tez o‘zgarishi natijasida ularda kichik deformatsion jarayonlar yuzaga keladi va yoriqlar hosil bo‘lish ehtimoli ortadi.

Rezina va polimer materiallardan tayyorlangan detallar (gidravlik shlanglar, transportyor lentalari, kamarli uzatmalar va shinalar) harorat o‘zgarishlariga sezgir hisoblanadi. Gidravlik tizim shlanglari odatda NBR (nitril kauchuk) asosida tayyorlanadi va –30 °C atrofida material mo‘rtlashib mikroyoriqlar paydo bo‘lishi mumkin. +80...+100 °C da esa elastomer tarkibidagi plastifikatorlar parchalanishi boshlanadi [3].

Transportyor lentasi va tasmalar rezina va mato qatlamli kompozitlardan tayyorlanadi. –20 °C dan past haroratda lentaning egiluvchanligi keskin kamayib yoriqlar paydo bo‘lsa, +50...+60 °C dan yuqori haroratda rezina qatlami yumshab, delaminatsiya kuzatiladi [4].

Shuningdek, –20...–30 °C oralig‘ida shinalarning elastikligi sezilarli kamayadi, shu bilan birga yozgi davrda ochiq maydonda to‘g‘ridan-to‘g‘ri quyosh radiatsiyasi ta’sirida +70 °C dan yuqori haroratda shina karkasidagi rezina bog‘lovchi moddalarning yemirilishi yuzaga keladi [5,6].

Havoning nisbiy namligi 60-70 % dan yuqori bo‘lgan sharoitlarda metall yuzalarda elektrokimyoviy korroziya jarayonlari sezilarli darajada tezlashadi [7,8,9]. Ochiq maydonlarda yog‘ingarchilik ta’sirida metall yuzalarda suv qatlami hosil bo‘lib, bu elektrolit muhitning shakllanishiga olib keladi. Ayniqsa, paxta terish mashinalarining shpindel apparati elementlari, transportyor zanjirlari va podshipnik uzellari korroziyaga ko‘proq uchraydi. Kuzatuvlarga ko‘ra, ochiq holatda saqlangan texnikalarda 6-8 oy davomida metall yuzalarda 0,05-0,15 mm gacha bo‘lgan korroziya qatlamlari hosil bo‘lishi mumkin [1,10,11].

Paxta yetishtirishda qo‘llaniladigan mineral o‘g‘itlar va pestitsidlar ham texnikaning sirtida kimyoviy faol qoldiqlar hosil qiladi. Agar texnika saqlashga qo‘yilishdan oldin to‘liq yuvilmasa, ushbu moddalar namlik bilan reaksiyaga kirishib kislotali muhit hosil qiladi. Yopiq saqlash joylarida esa harorat tebranishi kamroq va texnika atmosfera yog‘inlari ta’siridan himoyalanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, yopiq sharoitlarda saqlangan texnikalarda korroziya jarayonlari ochiq maydonga nisbatan 2-3 baravar sekinroq kechadi [12-14].

Tadqiqot usullari: Tadqiqotda texnikani saqlashning mavjud usullarini o‘rganish uchun analitik, eskirish va xarajatlar ko‘rsatkichlarini aniqlash uchun eksperimental hisoblash, turli xil saqlash usullarining samaradorligini baholash uchun qiyosiy va ma’lumotlarni qayta ishlash va iqtisodiy ko‘rsatkichlarni hisoblash uchun iqtisodiy-statistik usullardan foydalanildi. Bunda 1 ta paxta terish mashinasini mavsumdan tashqari davrda ochiq maydon va yopiq bino sharoitlarida saqlashning o‘rtacha yillik xarajatlari O‘zbekistonning joriy bozor konyunkturasidan kelib chiqqan holda qiyosiy tahlil qilindi (jadval).

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.27

1-jadval

Paxta terish mashinasini saqlash turlari bo‘yicha yillik xarajatlar (1 ta mashina uchun o‘rtacha, so‘mda (2025-2026-yillar uchun)

Xarajat turlari	Ochiq sharoitda saqlash	Yopiq sharoitda saqlash
Maxsus yopqich (brezent) xarajati	600 000	-
Yopiq bino/angar amortizatsiyasi	-	800 000
Bino ventilyatsiyasi va elektr energiyasi	-	650 000
Konservatsiya moylari va surtmalari xarajati	300 000	150 000
Rezina-texnik detallarni (shlang, kamarlar) yangilash	2 500 000	300 000
Metall yuzalarni korroziyadan tozalash va bo‘yash	1 500 000	200 000
Mavsum oldi kutilmagan nosozliklar va joriy ta’mirlash	1 200 000	300 000
Umumiy o‘rtacha yillik xarajatlar	6 100 000	2 800 000

Natijalar. Jadvalda keltirilgan qiyosiy xarajatlar qishloq xo‘jaligi bozori, ehtiyot qismlar narxi va texnik xizmat ko‘rsatish sohasidagi joriy ekspert baholash metodikasi asosida quyidagicha hisoblandi.

Maxsus yopqich (brezent) xarajati: ochiq maydonda saqlanayotgan texnikani yog‘ingarchilik va ultrabinafsha nurlaridan himoya qilish uchun o‘rtacha 40-50 kv.m qalin suv o‘tkazmaydigan brezent talab etiladi. Bozor narxlari asosida uning xarid qiymati o‘rtacha 1,2 mln so‘m baholanib, xizmat muddati 2 yil va yillik xarajat 600000 so‘m etib olindi. Yopiq sharoitda bu xarajat talab etilmaydi.

Yopiq bino/angar amortizatsiyasi: yopiq saqlash sharoitini yaratish uchun yengil konstruksiyali angar talab qilinadi. Bitta paxta terish mashinasini saqlash uchun o‘rtacha 30-40 kv.m maydon kerakligi va yengil binoning xizmat muddati o‘rtacha 15 yil ekanligi hisobga olinib, yillik amortizatsiya ajratmasi 800000 so‘m miqdorida shakllantirildi.

Konservatsiya moylari va surtmalari xarajati: Uzatmalar, podshipniklar va ochiq metall yuzalarni korroziyadan saqlash uchun sarflanadigan moylash materiallari (litol, solidol va h.k.) sarf me’yori ochiq havoda haroratning keskin tebranishi, shamol va yog‘ingarchilik ta’siri sababli yopiq sharoitga nisbatan ikki barobar ko‘p bo‘lishi amaliyotda tasdiqlangan.

Rezina-texnik detallarni yangilash xarajatlari: Ochiq havoda harorat tebranishi (qishda -15°C, yozda quyosh ostida +60°C gacha) gidravlik tizim shlanglari va uzatma kamarlarining strukturasini buzib, mo‘rtlashishiga olib keladi. Mavsum oldidan yorilgan qismlarni yangilash bozor narxlari asosida 2,5 mln so‘mni tashkil etsa, yopiq mo‘tadil sharoitda bu xarajat deyarli kelib chiqmaydi (faqat tabiiy eskirish hisobiga 300000 so‘m qabul qilindi).

Metall yuzalarni korroziyadan tozalash va bo‘yash xarajatlari ochiqda saqlangan texnikada hosil bo‘ladigan korroziya qatlamini mexanik tozalash, gruntovka qilish va bo‘yash uchun sarflanadigan kimyoviy vositalar va bo‘yoq materiallari narxi amaliyotda kuzatiladigan sarf hajmi asosida hisoblangan.

Bino ventilyatsiyasi va elektr energiyasi xarajatlari yopiq saqlash joyida kondensatsiya hosil bo‘lmasligi uchun havo aylanishi (ventilyatsiya) hamda yoritish tizimlari uchun sarflanadigan 6 oylik elektr energiyasi (sanoat tarifi bo‘yicha) va kichik profilaktika xarajatlari smetasidan olindi va o‘rtacha 600 ming so‘m qabul qilindi.

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.27

Mavsum oldi kutilmagan nosozliklar va joriy ta’mirlash xarajatlari ochiqda saqlangan texnikada atmosfera ta’siri va korroziya tufayli qotib qolgan birikmalarni yechish va texnikani terimga tayyorlash yopiq sharoitdagiga nisbatan o‘rtacha 4 marta ko‘proq mehnat (kishi-soat) talab etishini hisobga olgan holda ta’mirlovchi ustalar va mexanizatorlarning o‘rtacha ish haqi stavkalari bo‘yicha aniqlangan.

Umuman olganda, paxta terish mashinasini ochiq maydonda saqlashning yillik o‘rtacha xarajati taxminan 6,1 million so‘mni tashkil etsa, yopiq sharoitda bu ko‘rsatkich 2,8 million so‘m atrofida bo‘ladi. Yopiq saqlash usuli ochiq usulga nisbatan har bir mashina hisobidan yiliga o‘rtacha 3,3 million so‘m iqtisodiy samaradorlikka erishish imkonini beradi.

Muhokama: Alohida qayd etish lozimki, yuqorida keltirilgan xarajatlar paxta terish mashinasini mavsumga tayyorlash jarayonida yuzaga keladigan bir martalik moddiy resurslar sarfi sifatida baholanadi. Biroq, amaliy sharoitlarda ochiq holda saqlashda atmosfera omillarining ta’siri texnikaning eskirish jarayonini sezilarli darajada jadallashtiradi.

Natijada mashinaning ishonchlilik ko‘rsatkichlari pasayadi, nosozliklar yuzaga kelish ehtimoli ortadi va qo‘shimcha ta’mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarining ortishiga olib keladi. Shundan kelib chiqib, paxta terish mashinalarini belgilangan texnik va ekspluatatsion talablar asosida saqlashni tashkil etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Bu muayyan darajada qo‘shimcha tashkiliy va moddiy resurslar sarfini talab qilgani holda, yakuniy natijada paxta hosilini sifatli va to‘liq yig‘ib olishni ta’minlaydi. Bundan tashqari, texnikaning ishga tayyor holatda saqlanishi ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta’minlaydi hamda umumiy iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlarining oshishiga xizmat qiladi.

Xulosa: Paxta terish mashinalarini saqlash jarayonini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, tashqi muhit omillari texnikaning holatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Harorat tebranishlari, namlik va agrokimyoviy qoldiqlar ochiq sharoitda korroziya va eskirish jarayonlarini tezlashtiradi, natijada ishonchlilik pasayib, xizmat muddati qisqaradi.

Qiyosiy iqtisodiy tahlilga ko‘ra, yopiq sharoitda saqlash dastlabki xarajatlarni talab etsa-da, ekspluatatsiya va ta’mirlash xarajatlarini o‘rtacha 2,5-3,0 baravarga kamaytiradi. Shu bois, texnikani yopiq joylarda saqlash hamda oldindan tozalash va konservatsiya qilish uning ishonchliligini oshirib, yuqori iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Кленин Н.И. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учебник. – Москва: Колос, 1989. – 320 с.
2. Shoumarov X. B., Islamov S. Ya. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash va birlamchi qayta ishlash texnologiyasi. – Toshkent: Innovatsiya Ziyo, 2020. – 200 b.
3. Zhang L., Chen H. Effect of temperature on hydraulic hose materials and performance // Journal of Polymer Engineering. – 2019. – Vol. 39, No. 4. – pp. 367-374.
4. HANSA-FLEX AG. Hose Technology Catalogue. – Bremen: HANSA-FLEX Publishing, 2022. – 120 p.
5. British Fluid Power Association (BFPA). Hydraulic rubber and thermoplastic hose technical guide. – London: BFPA Publishing, 2020. – 86 p.
6. Gent A. N. Engineering with Rubber: How to Design Rubber Components. – Munich: Carl Hanser Verlag, 2012.
7. Abilkhairov K. H. Corrosion Processes of Metals in Atmospheric Conditions. – Astana: L.N. Gumilyov Eurasian National University, 2018. – 120 p.
8. Zhang T., Lyon S. B. Atmospheric Corrosion of Metals and Its Control. – London: Woodhead Publishing, 2013. – 352 p.
9. Li X., Chen Y. Influence of Relative Humidity on Atmospheric Corrosion of Metal Materials // *Atmosphere*. – 2022. – Vol. 13, No. 7. – 1041.

DOI: 10.65322/j.srd.02162026.27

10. Qodirov S., Shoumarov X. Qishloq xo‘jaligi texnikasidan foydalanish va texnik servis asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2015. – 320 b.
11. Abduraxmonov A., Karimov B. Qishloq xo‘jaligi mashinalarini saqlash va texnik xizmat ko‘rsatish. – Toshkent: O‘qituvchi, 2012. – 256 b.
12. Islomov S. Ya., Xudoyqulov F. Qishloq xo‘jaligi texnikasining ekspluatatsiyasi. – Toshkent: Fan, 2018. – 284 b.
13. Кузнецов Е.В. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. – Москва: Агропромиздат, 2018.
14. Лурье А.Б. Надежность сельскохозяйственных машин. – Москва: Машиностроение, 2017.