



UDK 631.316.022

**CHOPIQ KULTIVATORINI ISHLATISH SHAROITI, TEXNIK XIZMAT  
KO'RSATISH VA TA'MIRLASH ISHLARINING TAHLILI****Nuriyev Karim Katibovich**

Guliston davlat universiteti t.f.d., professor

**Kuvandikov Yokub Tursunbayevich**

Jizzax Politehnika instituti PhD dotsent v.b

E-mail: [yokubjon399@gmail.com](mailto:yokubjon399@gmail.com)

Qishloq xo'jalik mashinalari ayniqsa chopiq kultivatorlarini ishchi organlari ishchi yuzalari doimo tuproq bilan kontaktda bo'lganligi, havoning changlanganligi, davriy va to'laqonli texnik xizmat ko'rsatishning qiyinligi va boshqa ob'yektiv sabablarga ko'ra og'ir sharoitlarda ishlaganligi sababli chopiq kultivatorlarini ishchi organlari birin-ketin ishdan chiqib boshlaydi, ularni yaroqsizlikka chiqarilishi va boshqa nuqsonlarni bartaraf etish uchun agregatlar bekor turib qoladi, natijada chopiq kultivatorlarining samaradorligi pasayadi, qishloq xo'jalik ishlarining agrotexnik muddatlari kechikadi, ekinlarning hosildorligi pasayadi, buni oldini olish maqsadida ishchi organlarning turlari, xossalari, konstruksiyasi va ularning yeyilish mexanizmi, ishlab chiqarish va qayta tiklash texnologiyalarini takomillashtirish hamda resursini oshirish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar olib borilishi lozim.

**Kalit so'zlar:** kultivator, ishchi organ, tuproq, resurs, loyihalash, ishonchligi, qayta tiklash, yoqilg'i-moylash mahsulotlari, TXK (Texnik xizmat ko'rsatish), ta'mirlash, yeyilishi va chidamlilik.

В связи с тем, что рабочие поверхности сельскохозяйственных машин, особенно культиваторов, постоянно контактируют с почвой, запылённостью воздуха, сложностью периодического и полноценного технического обслуживания и другими объективными причинами, рабочие органы культиваторов постепенно выходят из строя, а агрегаты простаивают до устранения их непригодности и других дефектов, в результате снижается эффективность культиватора, затягиваются агротехнические сроки сельскохозяйственных работ, снижается урожайность сельскохозяйственных культур, для предотвращения этого следует проводить научные исследования по совершенствованию типов, свойств, конструкции и устройства рабочих органов, технологий производства и ремонта, повышению их ресурса.

**Ключевые слова:** культиватор, рабочий орган, почва, ресурс, проектирования, надёжность, восстановление, горюче-смазочные материалы, ТО, ремонт, износ, долговечность.

Due to the fact that the working surfaces of agricultural machinery, especially cultivators, are constantly in contact with the soil, dusty air, the complexity of periodic and full technical maintenance and other objective reasons, the working bodies of cultivators gradually fail, and the units stand idle until their unsuitability and other defects are eliminated, as a result, the efficiency of the cultivator decreases, the agrotechnical terms of agricultural work are delayed, the yield of agricultural crops decreases, to prevent this, scientific research should be carried out to improve the types, properties, design and structure of working bodies, production and repair technologies, and increase their resource.

**Key words:** cultivator, working element, soil, resource, design, reliability, restoration, fuels and lubricants, maintenance, repair, wear, durability.



## Kirish

Qishloq xo'jalik mashinalari ayniqsa chopiq kultivatorlarini ishchi organlari ishchi yuzalari doimo tuproq bilan kontaktda bo'lganligi, havoning changlanganligi, davriy va to'laqonli texnik xizmat ko'rsatishning qiyinligi va boshqa ob'yektiv sabablarga ko'ra og'ir sharoitlarda ishlaydi. Natijada loyihalash va tayyorlash jarayonida kiritilgan buzilmasdan ishlash, umrboqiylik, hamda saqlanuvchanlik kabi ishonchlilik ko'rsatkichlari pasayadi. Chopiq kultivatorlarini ishchi organlari birin-ketin ishdan chiqib boshlaydi. Dala ishlari ayni qizigan vaqtda, ekinlarning vyegetasion rivojlanish vaqtida ishchi organlarning yaroqsizlikka chiqarilishi va boshqa nuqsonlarni bartaraf etish uchun agregatlar bekor turib qolishi, natijasida chopiq kultivatorlarining samaradorligi pasayadi, qishloq xo'jalik ishlarining agrotexnik muddatlari kechikadi, ekinlarning hosildorligi pasayadi.

## Metodologiya

Shulardan kelib chiqib A.I.Selivanov, Sh.U.Yuldashev, V.M.Kryajkov, V.I.Chernoivanov, A.V.Korobeynik, S.M.Qodirov, V.V.Kurchatkin, K.X.Mahkamov, A.V.Polyachenko, T.S.Xudoyberdiyev, M.M.Toshboltayev, K.K.Nuriyev, Sh.A.Shoobidov, A.Irgashev, S.M.Babusenko, R.M.Rustamov va boshqalar [1-30-31-107-b; 2-95-97-b; 3-45-b; 4-151-152-b; 5-40-67-b; 6-336-b; 7-288-b] tomonidan chop etilgan ishlarda qishloq xo'jalik va melioratsiya mashinalarining ishlatish sharoitini uning ishonchliligiga ta'siri to'g'risida qator fikrlar bildirilgan.

Yuqoridagi olimlarning fikrlarini quyidagicha umumlashtirish mumkin. Ekspluatatsiya jarayonida chopiq kultivatorlarini ishga yaroqliligini yo'qotib borishi, mashinaning konstruksiyasiga va ish sharoitiga ko'p yoki oz darajadagi jadallikda kechishi bilan bog'liq bo'lgan, qaytmas jarayondir. Mashinalarning belgilangan chiqish parametrlarini ishlatish jarayonida vaqt o'tishi bilan o'zgarib borish xususiyati uning ishonchliligini

ifodalaydi.

Ma'lumki, bugungi kunda chopiq kultivatorlarida foydalanilayotgan ishchi organlar va detallar bir xil puxtalikka (resursga) ega, ya'ni bir xil vaqtda hammasi yaroqsizlikka chiqariladigan chopiq kultivatorlari yaratilgani yo'q. Shuning uchun ham chopiq kultivatorlarida shunday birikmalar mavjud bo'ladiki, ular boshqalariga nisbatan tezroq ishdan chiqib, mashinaning resursini belgilab beradi.

Ma'lumki, O'zbekistonda ko'p yillar davomida ishlatib kelingan aksariyat qishloq xo'jalik mashinalari, traktor va avtomobillar, kombaynlar Rossiyada ishlab chiqarilgan. Ammo ularning ishonchliligini ifodalovchi texnik darajasi va sifati jahonda ishlatib kelinayotganlaridan ancha past bo'lgan.

Shuning uchun bizda Rossiyadan qishloq xo'jalik mashinalari xarid qilish hajmi keskin kamaytirilgan.

Mavjud mashinalarga davriy ravishda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash orqali ularning ishga yaroqliligi saqlab turiladi. Bunday tadbirning muhimligi qator adabiyotlarda [2-15-82-b; 6-8-15-b] ta'kidlab o'tilgan.

Ushbu misollar asosida quyidagicha xulosa qilish mumkinki, qishloq xo'jaligi yangi va yuqori resursli texnika bilan to'la ta'minlanmas ekan, ularni o'z vaqtida yangi va zamonaviy turlari bilan almashtirib turilmas ekan, mavjud texnikalarni davriy ravishda joriy va kapital ta'mirlash tizimiga ehtiyoj mavjud bo'laveradi.

Chopiq kultivatorlariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ehtiyojini vujudga keltiruvchi asosiy sabablar quyidagilardan iborat.

Har yili qish faslida mashina-traktor parkini mavsumga shay qilib qo'yilishiga qaramay nosozliklar oqibatida mashinalar ishga yaroqsiz holda bekor turib qolish ko'rsatkichi juda yuqori. Ushbu nosozliklar ichida chopiq kultivatorlari ishchi organlarining yeyilishi yetakchi hisoblanadi. Buni Sh.U.Yo'ldashev, Q.X.Mahkamov, Sh.A.Shoobidov, A.Irgashev, Babusenko, V.P.Lyalyakin, A.S.Pronikovlar o'z asarlarida



tasdiqlashgan [5-8-b;7-95-97-b]. Shuning uchun qishloq xo'jalik va melioratsiya mashinalarini ishdan chiqishining oldini olishga nosozlikka olib keluvchi detallarni o'z vaqtida almashtirish yoki ularning yeyilishga chidamliligini oshirish orqali erishish mumkin.

Yuqoridagi asarlarning tahlili asosida xulosa qilish mumkin, qishloq xo'jalik va melioratsiya mashinalari har qancha mukammal yaratilgan bo'lmasin ishlatish jarayonida ularda turli nuqsonlar va yeyilib ishdan chiqishlar sodir bo'ladi. Natijada ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ehtiyoji vujudga keladi.

Mavjud mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash harajatlari nisbatan yuqori bo'lib, ular mashinalardan foydalanish samaradorligini pasayishiga olib kelmoqda. Bu esa mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va qayta tiklash texnologiyalarini takomillashtirish, va ularga sarflanadigan harajatlarini kamaytirish yo'llarini izlab topish talabini qo'yimoqda.

Ta'mirlash ishlarining tannarxi va unga sarflanadigan mehnat, material, energiya resurslarining o'zaro bir-biriga bog'liqligini hisobga olganda ularning yildan-yilga ortib borishi xalq xo'jaligi uchun juda qimmatga tushmoqda.

Qishloq xo'jalik mashinalarini, ayniqsa chopiq kultivatorlarini ta'mirlash hamda ularga texnik xizmat ko'rsatishga juda katta mablag' sarflanadi. Chopiq kultivatorlarining buzilgan holatda bekor turib qolish oqibatida ko'riladigan zarar ham juda ham katta. Qishloq xo'jalik mashinalari umumiy ish vaqtining yer haydashda 35 % gacha, ekinlarni qator orasiga ishlov berishda 40 % gacha, hosilni yig'ib-terib olishda esa 50 % gacha qismi ishlaymay qolishlarni bartaraf etishga sarflanadi [8-110-b].

Akademik Sh.U Yo'ldoshev o'z darsligida «Mashinalarni ta'mirlashga, texnik xizmat ko'rsatish va saqlashga qilinadigan harajatlarni hozircha ularning boshlang'ich narxidan ancha ortiq. Binobarin, ishonchlilik muammosini hal qilish katta mablag'larni tejash imkonini beradi. Ana shunday mashinalar parkini

doimo shay holatda tutib turish va undan ko'ngildagidek foydalanish uchun har yili milliardlarcha so'm mablag' sarflanadi. Shu bois mashinalarning ishonchliligini oshirish, ta'mirlangan texnikaning sifatini yaxshilash hamda ta'mirlash va xizmat ko'rsatishga ketadigan sarflarni kamaytirish davlat ahamiyatiga molik vazifadir».- deb aytib o'tgan. [119-4-b]

Chopiq kultivatorlari ishchi organlarining yeyilishi va hisobiga ular yaroqsizlikka chiqariladi va ular ta'mirlanadi. Mashinalar, jihozlar va transport vositalarini ta'mirlash uchun esa milliardlab mablag' sarflanadi. Qishloq xshjalik mashinalarini ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish harajatlari ularning narxidan bir necha marta: avtomobillar uchun 6 marta, samolyotlar uchun 5 marta, dastgohlar uchun 8 marta ortiqni tashkil etadi. Sarflanadigan umumiy quvvatning 22% i yangi traktorlar ishlab chiqaruvchi zavodlar hissasiga, 34% i ehtiyot qismlar ishlab chiqaruvchilar hissasiga, 44% i ta'mirlash korxonalarini hissasiga to'g'ri keladi. Boshqacha aytganda traktorlarni ta'mirlash uchun ularni ishlab chiqarishga qaraganda 4 marta ko'p ishlab chiqarish quvvati sarflanadi [10-10-b].

Ta'mirlash ishlab chiqarishida mashinalarni ta'mirlash tannarxini kamaytirish bilan bir qatorda uning sifatini oshirish asosiy muammolardan biri hisoblanadi.

Chopiq kultivatorlarini ta'mirlashda tannarx strukturasi 75...80% i yangi ishchi organlar sotib olishga qilinadigan harajatlarni tashkil etadi. Yangi ehtiyot qismlar esa bozor iqtisodi sharoitida narxlarning ortib ketishi natijasida ham tanqisligicha qolmoqda.

Chopiq kultivatorlarini ta'mirlash tannarxini kamaytirishning asosiy yo'li ishchi organlar sotib olishga qilinadigan harajatlarni kamaytirishdan iborat. Bunga mashinalarni qismlarga ajratish va ishchi organlar resursini qayta tiklash ishlarini aql va tejam bilan amalga oshirish orqali erishish mumkin.

Ehtiyot qismlar sarfini kamaytirishning asosiy zaxirasi yeyilgan ishchi organlarni qayta tiklab ulardan qayta



foydalanishdan iborat. Chopiq kultivatorlarini yaroqsizlikka chiqarilgan ishchi organlarini qayta tiklashni tashkil etish texnikalardan foydalanish samaradorligini oshirish, material, yoqilg'i-moylash va mehnat resurslarini tejashning muhim zahiralardan biri bo'lib hisoblanadi. Bunda, odatda, ko'pgina ishchi organlarni qayta tiklash tannarxi yangiga nisbatan 25...55% ni tashkil etadi, resursi esa yangi ishchi organ resursini 80 % ini tashkil etadi. Ushbu ko'rsatkichni tasdiqlovchi juda ko'p misollar keltirish mumkin [9-39-b].

“Har qanday texnikadan samarali foydalanishning asosiy sharti bo'lib unga ishonchli texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash orqali uni doimiy ravishda ishga yaroqli holda saqlash hisoblanadi. Mashinalarni ta'mirlashda yeyilgan detallar ko'pincha yaroqsizga chiqarilib metallomga topshirib yuboriladi. Bu o'z vaqtida ta'mirlash tannarxini ortib ketishiga olib keladi. Shu sababli yeyilgan detallarni qayta tiklash iqtisodiy maqsadga muvofiq bo'lishi bilan birga hayotiy zarurat hamdir. Chunki unda avval ishlab chiqarilgan metallardan maksimal foydalanish mumkin bo'ladi va katta miqdordagi material va energetik resurslarni tejash imkonini beradi. Bunda shuni ta'kidlash lozimki, eng yuqori samaraga yo'l qurilish va qishloq xo'jalik texnikalarining, hamda yuk avtomobillarining qimmatbaho detallarini qayta tiklashda erishiladi”.

Yaroqsizlikka chiqarilgan ishchi organlarni qayta tiklashda yangi detal tayyorlashga nisbatan metall va boshqa materiallar sarfi 25...30 marta kam bo'ladi. Yeyilgan detallarni qayta quyishda 30% gacha metall qaytmas tarzda yo'qotiladi.[11-165-170-b]

Yaroqsizlikka chiqarilgan ishchi organlarning ishlash qobiliyatini tiklash uchun yangi ishchi organlar tayyorlash bilan taqqoslaganda 5-6 marta kam texnologik operatsiyalar talab etiladi. Yeyilgan detallarni tiklash o'zaro bog'liq bir nechta masalalarni hal etishga imkon beradi: zahira qismlar tanqisligi kamayadi, metall va boshqa materiallar tejaladi,

mashinalarni ta'mirlash tannarxi kamayadi.

Shuning uchun ta'mirlash uchun harajatlarni ishqalanish va yeyilishga qarshi kurashga asoslangan usullarni rasional qo'llash orqali kamaytirish mumkin. Shu yerda ta'kidlash lozimki, mavjud mashinalar uchun ehtiyot qismlar ishlab chiqarishga barcha eritib olinayotgan metallning beshdan bir qismi sarflanadi.

Hozirgi paytda jahonning AQSH, Angliya, Yaponiya, Germaniya kabi rivojlangan mamlakatlarida ham detallarning ishlash qobiliyatini qayta tiklash texnologiyalarini joriy qilishga katta e'tibor berilmoqda.

AQSHda detallarni tiklash 1940 yildan boshlangan bo'lib shu kunga qadar turg'un rivojlanib kelmoqda. Detallarni tiklash Buyuk Britaniyada 1945 yildan, Germaniyada 1947 yildan boshlangan bo'lib rivojlanish darajasi bo'yicha AQSHdan bir oz ortda qolmoqda. Ammo oxirgi yillarda bu o'sish ommaviylashib keskin rivojlanish yo'liga o'tib qoldi. Detallarni tiklashning yuqori o'sish darajasi kompressorlar, kondisionerlar, avtomatik transmissiyalar kabilarda kuzatilmoqda. Bunday jihozlar bilan yevropa avtomobillari keng ta'minlanmoqda. Bundan tashqari og'ir yuk tashuvchi transport vositalari va mahsus transportlarda ham detallarni tiklashni o'sishi kutilmoqda. Bunday detallarni tiklashda, istiqbolli texnologiyalarni qo'llash natijasida, detallarning boshlang'ich inkorsiz ishlash va umrboqiylik ko'rsatkichlari qayta tiklanadi. [2-107-b].

Masalan, AQSHda shunday kompaniyalar mavjudki, ular harbiy va grahdan texnikalarining, xususan, traktorlarning yeyilgan detallarini tiklash va modernizatsiya qilish bilan shug'ullanadilar. Ta'mirlashda asosan elektr jihozlari, dizel dvigatellari, kompressorlar modernizatsiya qilinadi. Bunda AQSHning «Caterpillar» kompaniyasi yetakchi hisoblanadi. Ushbu zavodda to'la modernizatsiya qilishda tiklash yo'li bilan yeyilgan detallardan maksimal foydalanishga intiladilar. Ya'ni,



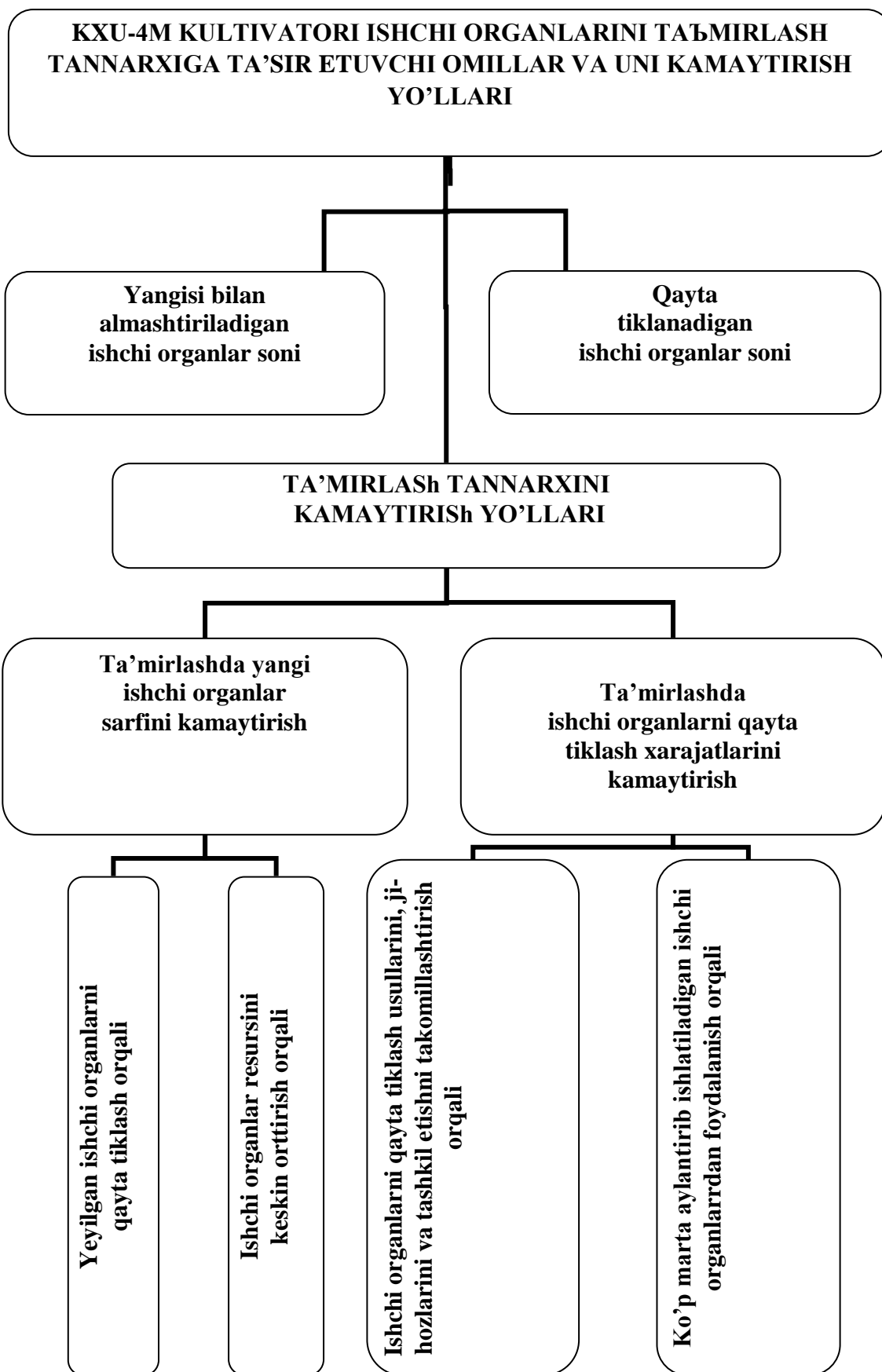
agar yangi dizel dvigateli tannarxining 70% i butlovchi qismlar va materiallarga va 30% i ish haqiga sarflanishini hisobga olsak, qayta tiklangan dizel dvigatelida (uning tannarxi yangisining taxminan yarmiga teng) tannarxning 40% i detallar va materiallar sarfiga to'g'ri keladi. Zavod ishining taraqqiy etishiga uning tarkibida tashkil etilgan ilmiy-tadqiqotlar markazi katta hissa qo'shib kelmoqda. Ular tomonidan qator yeyilgan detallarni zamonaviy usullar bilan tiklash texnologiyalari ishlab chiqilgan.

Yana bir misolda "Shved firmasi «Scania» Rossiyaga ilashish muftasining yangi korzinasini 41000 rublga, qayta tiklanganini 27000 rublga yetkazib beradi. Amerikaning «Kensi Transmash» kompaniyasi avtomatik uzatmalar qutisining yangi gidromuftasini 1000 \$ ga, qayta tiklanganini 200..300 \$ ga yetkazib beradi" deyilgan. (3-95-97-b)

Detailarni tiklash material va energiyani tejash imkonini beradi, tiklangan detallar standartlar tomonidan qo'yilgan yuqori texnik talablarni qanoatlantiradi. Yangi detallar ishlab

chiqarishga taqqoslaganda detallarni tiklashga 90% material va 90 % energiya kam sarflanadi. Shuning uchun ham rivojlangan davlatlarda (AQSH va Yaponiyada) ehtiyot qismlar bilan ta'minlashning 35-40 % i qayta tiklangan detallar hissasiga to'g'ri keladi. [2-107-b].

V.P.Lyalyakinning ta'kidlashicha "Bugungi iqtisodiy sharoitda G'arbning yetakchi davlatlari va Yaponiyaning chiqindisiz ishlab chiqarishga qaratilgan siyosatida texnik servis ishlari resurstejovchi detallarni tiklash texnologiyasiga yo'naltirilgan bo'lib, u tabiatga nisbatan oz zarar yetkazadi. Yeyilgan detallarni tiklash u iqtisodiy samarali ekanligi uchun ham qo'llaniladi. Yaponiyada yeyilgan detallarni tiklash natijasida yangi ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojning 40% i, AQSH, Germaniya, Avstriyada – 30...35% qoplanadi. Sobiq SSSRda 1986 yilda 19,6% qoplangan. Ammo keyingi yillarda Rossiyada bu ko'rsatkich keskin pastlab ketdi"[2-95-97-b].



1-rasm. Ta’ mirlash tannarxini ifodalovchi sxema



## Natija

Yuqoridagilardan quyidagi natijalarni olish mumkin, mashinalarni ta'mirlashning iqtisodiy maqsadga muvofiqligi 45% ga yaqin detallardan to'g'ridan-to'g'ri qayta foydalanish mumkinligi, 50% ga yaqinini tiklash yo'li bilan qayta foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi. Faqat 5-9% gina detallar qayta foydalanishga yaroqsiz bo'ladi.

Shuning uchun ham mashinalarni ta'mirlash tannarxini kamaytirish muhim vazifalardan biri bo'lib, uni kamaytirishning asosiy yo'li yeyilgan detallarni tiklash va ularning yeyilishga chidamliligini oshirish hisoblanadi. Shu yerda ta'kidlash lozimki, qayta tiklangan detallarning tannarxi yangi ehtiyot qism harid narxining 15-30% ni tashkil etadi xolos.

Yeyilgan detallarni tiklash ta'mirlash ishlab chiqarishini iqtisodiy samaradorligining asosiy manbai bo'lib, u texnik-iqtisodiy asoslangan tadbir hisoblanadi.

Yuqoridagi tahlillar asosida KXU-4M kultivatori ishchi organlarini ta'mirlash tannarxiga ta'sir etuvchi omillar va uni kamaytirish yo'llarini quyidagi blok-sxema orqali ifodalash mumkin (1-rasm).

Haqiqatdan ham KXU-4M kultivatori ishchi organlarini qayta tiklash bo'yicha chet ellarda ko'p yillar davomida to'plangan tajribalar qayta tiklashni samarali ekanligini isbotlab berdi. Bizning mamlakanimizda metal quyish sanoti rivojlanmaganligi xisobiga xorijdan metal sotib olingan metal prokatdan KXU-4M kultivatori ishchi organlari tayyorlanadi, metal sotib olib olish uchun sarflanadigan xorijiy valyutani tejash uchun ham yuqori resursli ishchi organlarga va yaroqsizlikga chiqarilgan ishchi organlarni qayta tiklab ishlatishga majburlamiz.

Jizzax politexnika instituti «Umumtexnika fanlari» kafedrasida ishlab chiqilgan eksperimental ishchi organ uchun O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi qoshidagi intellektual mulk agentligi tamonidan berilgan № FAP 01985 raqamli «Kultivator uchun aylanma ishchi organ» nomli foydali model va

hozirgi kunda amalda foydalanilayotgan o'qyoysimon panjalarni (abraziv) yeyilish dinamikasini qiyosiy tadqiq etilganda eksperimental ishchi organ 86 ga maydonga ishlov berdi, amalda foydalanilayotgan ishchi organning resursi 30 ga. Bundan ko'rinib turibdiki aylantirib ishlatiladigan ishchi organlar yaxshi samara berar ekan[12-60-b].

## Xulosa

Yuqorida olib borgan tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatmoqdaki mamlakatimizda qo'llaniladigan ekinlarning qator oralariga ishlov beradigan agregatlar ishchi organlarining turlari, xossalari, konstruksiyasi va ularning yeyilish mexanizmi, resursini oshirish nuqtai nazaridan to'liq o'rganilmagan. Shu bilan birga ularni ishlab chiqarish va qayta tiklash texnologiyalarini takomillashtirish hamda resursini oshirish bo'yicha yetarli darajada ilmiy-tadqiqotlar olib borilmagan. Yuqoridagi tadqiqotlarimizdan quyidagi xulosaga kelishimiz mumkin, ishchi organlarning yeyilgan ishchi yuzalarini qayta tiklashga sarflanadigan xarajatlarni kamaytirish maqsadida, ma'lum bir maydonga ishlov bergandan keyin ishchi organlarni aylantirib ishlatiladigan turlaridan foydalanilsa, ularning resursini oshirishda eng samarali usul hisoblanadi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Chernov Ivanov V.I., Golubev I. G. Vosstanovleniye detaley mashin (Sostoyaniye i perspektivy). –M.: FGNU «Rosinformagrotex», 2010. 107-b.
2. Lyalyakin V.P. Vosstanovleniye detaley – vajnyy rezerv ekonomii resursov. Orel: Vestnik OrelGAU №2(29).-2011.- 95-97 str.
3. Polyachenko A.V. Sovremennyye metody vosstanovleniya i povysheniya dolgovechnosti detaley pri remonte. Moskva: Mashinostroyeniye, 1985.-45 s.
4. Yo'ldashev Sh.U. Mashinalar ishonchligi va tamirlash asoslari. Toshkent: "O'zbekiston". 2006.- 692 b.
5. Selivanov A. I. i Artemyev Yu. N. Teoreticheskiye osnovy remonta i nadejnosti selsko-xozyaystvennoy texniki.



M., «Kolos», 1978. 248 s. s il. (Nadejnost i kachestvo). 3-20, 40-67 str

6. Kryajkov V.M. Nadejnost i kachestvo selkoxozyaystvennoy texniki. Moskva; VO «Agropromizdat», 1989.-336 s.

7. Korobeynik A.V. Remont avtomobiley / Seriya "Biblioteka avtomobilista". Rostov na Donu: Feniks, 2004.- 288 s.

8. Kodirov S.M., Lebedev O.V., Xakimov A.M. Mashina detallarini tiklash texnologiyasi. Toshkent: O'zbekiston nashriyoti. 2001.- 285 b.

9. Kurchatkin V.V., Telnov N.F., Achkasov K.A. i drugiye. «Nadejnost i

remont mashin». Uchebnik. Moskva: «Kolos», 2000.- 776 s.

10. Mahkamov K.X., Almatayev T.O. Mashinalar puxtaligi. Andijon: Hayot, 2002.- 110 b. //8

11. Yo'ldashev Sh.U. «Mashinalar ishonchliligi va ularni ta'mirlash asoslari» Toshkent: O'zbekiston, 1994.- 474 b.//9

12. Yo.T.Kuvandikovning "Kultivator panjasining yeyilish dinamikasini tadqiq qilish va yuqori resursli konstruksiyasini yaratish" mavzusidagi Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya ishi. Andijon, 2024.-60 b.