

Qosimov Karimjon Zuxriddinovich-t.f.d., professor
Andijon mashinasozlik instituti

“Texnologik mashina va jihozlar” kafedrası

e-mail: kqosimov@mail.ru, tel: +998 97 964 55 90

Qirg‘izaliyev Nodirbek Xoldarovich-Tayanch doktorant.

Andijon mashinasozlik instituti

e-mail: n.qirgizaliyev@gmail.com n197407-23 Tel: +(998) 94-102-46-02

TUPROQQA ISHLOV BERUVCHI MASHINALARNING ISH ORGANLARINI ISH RESURSINI OSHIRISHDA OLIV BORILGAN TADQIQOTLAR TAXLILI

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ РЕСУРСА РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

ANALYSES THE RESEARCH ON INCREASING THE RESOURCE OF THE WORKING BODIES OF TILLAGE MACHINES

Аннотация

Ushbu maqolada tuproqqa ishlov beruvchi ishchi organlarni payvanlab qoplama qoplash orqali termik ishlov berib, resursini oshirish usullari taxlil qilingan

Аннотация

В данной статье проанализированы способы увеличения ресурса рабочих органов обработки почвы путем сварки и покрытия их термической обработкой.

Annotation

This article analyzes methods to increase the resource of the working bodies of tillage by coating them with heat treatment

Kalit so‘zlar: *ishonchlilik, payvandlash, yeyilish, chidamlilik, po‘lat, ta‘mirlash, ishchanlik, shudgorlash, omoch, tuproq, lemex.*

Ключевые слова: *надежность, сварка, гниение, долговечность, сталь, ремонт, оплата труда, качество изготовления, вспашка, почва, лемех.*

Key words: *reliability, welding, wearing, durability, steel, repair, wages, tilling, plough, soil, ploughshare.*

Kirish. Jahonda aholi sonining tinimsiz ortib borayotgani holda qishloq xo‘jalik ekin maydonlarining kamayib borishi aholini yetarli miqdorda oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlashda qishloq xo‘jalik ekinlarining hosildorligini doimiy ravishda orttirib borish yetakchi vazifalardan biri hisoblanadi. «Dunyoda kelgusi 40 yilda aholi sonining 9 milliardga yetishi kutilayotgan holda, ularni oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlash uchun uning miqdorini ikki marta orttirish kerak bo‘lishini hisobga olsak», qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligini oshirish uchun tuproqqa ishlov beradigan ish sifati va unumi yuqori hamda energiya-resurstejamkor qishloq xo‘jalik texnikalarini yaratishni va ularning ishchi organlari resursini oshirishni va mavjudlaridan samarali foydalanishni taqozo etadi. Bunda tez yeyilishi oqibatida ishga yaroqsiz holga keladigan tuproqqa ishlov beradigan ishchi organlarning resursini oshirish hamda yeyilganlarini qayta tiklab, resursini oshirish texnologiyalarini amaliyotga keng joriy etish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Bugungi kunda qishloq xo‘jalik mashinalarini yeyiladigan detallarining, ayniqsa ularning ko‘p qismini tashkil etadigan tuproqqa ishlov beradigan ish organlarning resursini

oshirish muhim masalalardan hisoblanadi. Ushbu masala bugungi kunda ham o'z dolzarbligini saqlab kelayotganligi sababli u ko'plab oliy o'quv yurtlari, ilmiy-tadqiqot institutlari, loyihalash va konstruktorlik byurolari va boshqa tashkilotlar va korxonalarining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalariga kiritilgan. Jahonda tuproqqa ishlov berish jarayonlarining sifatli bajarilishini ta'minlaydigan texnologiyalar va ularni amalga oshiradigan texnik vositalar ishlab chiqishga, ularning samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ushbu yo'nalishda qishloq xo'jalik mashinalari ish organlari resursini oshirish qishloq xo'jalik mashinasozligining yechilishi lozim bo'lgan dolzarb masalalardan hisoblanadi. Xususan, ish organlar ishonchligining yetarli emasligi ularni ishlatishdagi va ta'mirlashdagi xarajatlarni ortib ketishiga, Shuning uchun qishloq xo'jaligi texnika vositalari va ularning ish organlarining resursini oshirish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Bu borada, xususan, qishloq xo'jalik mashinalari ishchi organlarini ishlab chiqarish hamda resursini oshirish imkonini beradigan yangi materiallarni yaratishga va texnologiyalarni qo'llashga alohida e'tibor berilmoqda. Shu jihatdan tuproqqa ishlov beradigan mashinalarning ish organlari ishchi yuzalariga yeyilishga chidamli materiallarni payvandlab qoplash orqali resursini sezilarli darajada ortishiga olib keladigan texnologiyalarni yaratish, mavjudlarini takomillashtirish va ularning parametrlarini asoslash dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Respublikamiz qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida resurslarni tejash, mehnat va energiya sarfini kamaytirish, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini ilg'or texnologiyalarni qo'llagan holda orttirish va ularni amalga oshirishda qo'llaniladigan yuqori unumli mashinalar ishlab chiqarish, mavjudlaridan samarali foydalanish yuzasidan keng qamrovli ishlar amalga oshirilmoqda. 2022-2026 yillarga mo'ljallangan «Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi»da, jumladan «Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish»[1] bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, jumladan tuproqqa ishlov beradigan mashina va qurilmalarni texnik va texnologik jihatdan modernizatsiyalash, ishchi organlarining resursini jahonning ilg'or korxonalarini ishlab chiqarayotgan ishchi organlar resursi darajasiga yetkazish va ularning tannarxini pasaytirish muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalarining tahlili.

Ushbu masalalar yuzasidan xorijda va respublikamizdagi bir qancha olimlar ilmiy izlanishlar olib borganlar.

Tuproqqa ishlov beruvchi ishchi organlarni resursini oshirish, konstruksiyasini takomillashtirish bo'yicha respublikamizda K.Z.Qosimov, K.K.Nuriyev, A.Sh.Rabinovich, N.V.Serov, V.S.Novikov, M.N.Yeroxin, I.V.Kozorez, S.I.Budko, V.N.Tkachev, A.A.Dudnikov, I.A.Ashirbekov, M.T.Madazimov, M.K.Kosimova va yana bir qancha olimlar tomonidan tadqiqotlar o'tkazilgan.

K.Z.Qosimov [2] o'zining nazariy va eksperimental tadqiqotlarida qishloq xo'jaligi texnikalari yeyilgan detallarining ishchi yuzalariga kukunsimon kompozision materiallarni kontakt payvandlab qoplab, ularning resursini oshirishning texnologiya va vositalarini takomillashtirilgan.

K.K.Nuriyev [3] iskanali lemex tig'ining parametrlari ustida tadqiqotlar o'tkazgan. Ular asosida iskanali lemex tig'ining o'z-o'zidan charxlanishini ta'minlash hisobiga resursi 2-4 marta oshirilib eng yaxshi ko'rsatkichlari, eng kam energiya xarajatlari va solishtirma yonilg'i sarflari, yaxshi chuqurlashish va chuqurlik bo'yicha bir tekis yurishini ta'minlaydigan parametrlari asoslangan.

A.Sh.Rabinovich [4] lemexlar tig'ining yuzasiga yeyilishga chidamli qatlamni payvandlab qoplash usulini taklif etgan. Lemexlarning ishchi yuzasiga yeyilishga chidamli qatlamni payvandlab qoplash uning uzoq muddat ishlashini ta'minlaydigan samarali usul

hisoblanadi. Bunda payvandlangan qatlam asosiy metallga nisbatan yupqaroq bo'ladi va sekinroq yeyiladi. Tuproqni shudgorlashda lemexni yeyilishi bilan birga profilining shakli va tig'ining o'tkirligi saqlanib qoladi. Shuning uchun bunday payvandlab qoplangan lemexlar o'z-o'zidan charxlanadigan deyiladi. Lemexlarning o'z-o'zidan charxlanadigan bo'lishini ta'minlash uchun tig'ining ostki qattiq qatlami ustki yumshoq qatlamidan bir necha marta qattiqroq va yupqaroq bo'lishi kerak. A.Sh.Rabinovich tomonidan lemexlarning o'z-o'zidan charxlanuvchanlik ko'rsatkichi asoslangan:

$$\omega = \frac{\varepsilon_2 h_2}{\varepsilon_1 h_1},$$

bunda ε_1 , h_1 – lemex asosiy (yumshoq) metallining yeyilishga chidamliligi va qalinligi;

ε_2 , h_2 – payvandlab qoplangan qattiq qatlamning yeyilishga chidamliligi va qalinligi.

Ko'pgina tuproq-iqlim sharoiti uchun o'z-o'zidan charxlanadigan lemexlarning o'rtacha yeyilishga chidamliligi $\omega=1,5$ ga teng. Odatda, payvandlab qoplangan qatlamning qalinligi 2,5 mm dan ortmaydi, qattiqligi esa, HRC 50-58 ga teng bo'ladi.

N.V.Serov [5] o'zining eksperimental tadqiqotlarida U12A uglerodli po'lat lentani Stemet 1301 lentasimon amorf kavshari yordamida 65G po'latidan tayyorlangan lemexning ishchi yuzasiga kontakt payvandlash orqali puxtaligini oshirgan. Natijada uning 45 markali po'latga nisbatan yeyilishga chidamliligi 4 marta, 65G markali po'latga nisbatan 1,5 marta ortgan.

I.A.Ashirbekov [6] tomonidan ish organlar resursini oshirish yo'nalishida mashina tarkibidagi, asosan, "val-silindr" turidagi, detallarni sovituvchi aerosol muhitda eritib qoplashning texnologik asoslari ishlab chiqilgan.

V.S.Novikov [7] tomonidan seriyalab ishlab chiqariladigan lemexlar konstruksiyasidan farq qiladigan lemex konstruksiyalarining parametrlari asoslangan. Unda iskanasimon va trapesiyasimon lemexlar tumshuq qismining charxlash burchagi 25-30°, tig'ining o'tkirligi 1 mm gacha, tumshuq qismini egat tubiga nisbatan qiyalik burchagi 30°, tig'ini qiyalik burchagi 30° dan 15° gacha o'zgarib boradigan, tumshuq qismining qalinligi 10-12 mm, tana qismining qalinligi 8-10 mm, tig'ining qalinligi 2-2,5 mm oralig'ida o'zgaradigan kenglikdagi konstruksiyalari asoslangan. Turli tuproq sharoiti uchun 40XS yoki 40X markali po'latlar materialini qo'llash bo'yicha tavsiya berilgan. Lemexlarning resursini oshirish va tig'i bilan tumshug'ining yeyilishga qarshi teng turg'unligini ta'minlash uchun tumshuq qismiga yeyilishga chidamli po'lat plastinani mahkamlab qo'llash yetarli ekani asoslangan.

M.N.Yeroxin [8] plug lemexlarining resursiga tuproqning fizik-mexanik xossalari katta ta'sir ko'rsatishini isbotlab bergan. Keyingi yillarda qishloq xo'jalik mashinalarining massasi sezilarli darajada ortdi va bu tuproq zichligining oshishiga olib kelmoqdaki, buning natijasida esa shudgorlashda tuproqning plug ish organlariga beradigan bosimi ortib ketmoqda. Shuning uchun ham lemexlar tayyorlanadigan materialni va konstruktiv parametrlarini yeyilishga chidamliligi, puxtaligi zarbiy qovushoqligi nuqtai-nazardan qayta ko'rib chiqish kerak deb ta'kidlagan.

I.V.Kozarez [9] o'zining ilmiy ishida «Plug lemexlarining resursini oshirishga jadal abraziv yeyilishning oldini oladigan, bir vaqtning o'zida tiklovchi va puxtalovchi texnologiyadan foydalanish orqali erishish mumkin» deb ta'kidlagan.

S.I.Budko [10] tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda quyidagilar ta'kidlangan:

–plug ag'dargichlari, detallari va lemexlarining mustahkamligini oshirish bo'yicha ishlab chiqarilgan dastaki usulda elektr yoy yordamida qattiq qotishmalarni payvandlab qoplash texnologiyasi ishchi yuzalarni ishqalanishini kamaytirish va detallar geometriyasining

maqbul shakllanishiga asoslangan bo‘lib, buning uchun qoplama material sifatida T–590 elektrodi hamda kukunsimon qotishma sifatida “Sormayt 1” taklif etiladi, bunda payvandlangan qatlamda karbid qo‘shimchalari hosil bo‘ladi, va bu o‘z navbatida payvand qatlamning mikroqattiqqligi va yeyilishga chidamliligini oshiradi;

-qattiq qotishmalar bilan intervalli qoplama qoplash usuli bilan ishchi yuzalarni mustaxkamligi oshirilgan plug korpusi detallarining dala sinov natijalariga ko‘ra lemexlarning ish resursi qumloq va yarim qumloq tuproqlar va har xil qoplama har bir detal uchun 28 ga dan 32 ga ni tashkil etgan. Bu ko‘rsatkich seriyali ishlab chiqarilgan lemexlarga nisbatan yeyilish jadalligi 2,5 martaga, kam uglerodli qoplama materiallari bilan qoplangan va termik ishlov berilgan lemexlarga nisbatan 1,6 martaga kamligini ko‘rsatadi.

V.N.Tkachev [11] o‘z asarlarida metall va qotishmalarining tuproqdagi abraziv zarrachalariga ishqalanib yeyilish mexanizmi va qonuniyatlarini o‘rganish natijalari asosida quyidagi xulosalarni chiqargan.

L53 va 65G turidagi uglerodli va kam legirlangan po‘latlarga termik ishlov berish ularning qattiqqligini 4500 MPa gacha ortishini ta‘minlaydi, ammo bu ish organlarning yeyilishga chidamliligini yetarli darajada orttira olmaydi. Chunki ushbu po‘latlarning ishqalanish yuzalarida ko‘p marotaba takrorlanadigan plastik qayta deformatsiyalanish sodir bo‘ladi.

Ish organlarning yeyilishga chidamliligini oshirishning nisbatan samarali usuli bo‘lib, termik ishlov berilmasdan ham yuqori qattiqlikka ega bo‘ladigan, ishchi yuzalarni yuqori legirlangan qattiq qotishmalar bilan puxtaligini oshirish hisoblanadi. Qotishma qattiqqligi abraziv zarrachalar qattiqqligining tahminan 0,8 qismiga teng bo‘lishi, uning yeyilishga chidamliligini oddiy uglerodli po‘latning yeyilishga chidamliligidan o‘nlab marta ortiq bo‘lishini ta‘minlaydi. Tuproqdagi kvarts qumining maksimal qattiqqligi 10000 MPa dan ortmasligini hisobga olsak, u holda lemexga o‘xshash ish organlar yuzalarini qoplash uchun yangi qotishmalar yaratishda ularning qattiqqligi 8000 MPadan ortiq bo‘lishiga harakat qilish kerak.

Qattiqqligi 6000 MPa ga teng bo‘lgan sormayt bilan qoplangan ish organlar bilan tarkibida kvarts qumi kam bo‘lgan tuproqlarga ishlov berish tavsiya etiladi. Tarkibida kvarts qumi ko‘p bo‘lgan tuproqlarga ishlov berishda sormaytning yeyilishga chidamliligi toblangan L53 va 65G po‘latlarining yeyilishga chidamliligidan uncha farq qilmaydi. Bunday hollarda nisbatan qattiqroq va yeyilishga chidamliligi yuqori yangi qotishmalardan foydalanish tavsiya etiladi.

A.A.Dudnikov [12] o‘z tadqiqotlari natijasida quyidagi xulosalarni bergan. Qishloq xo‘jalik mashinasozligining muhim muammolaridan biri bo‘lib qishloq xo‘jalik mashinalari ish organlari resursining pastligi hisoblanadi. Ish organlar ishonchligining yetarli emasligi ularni ishlatishdagi va ta‘mirlashdagi xarajatlarni ortib ketishiga olib keladi.

Tuproqqa ishlov berish texnologik operatsiyalarining sifatli bajarilishi–qishloq xo‘jiligidagi yuqori hosil olishning asosi bo‘lib, u tuproqqa ishlov beradigan mashina va qurollarning texnik xususiyatlariga bog‘liq bo‘lsa, bu esa o‘z navbatida ushbu mashinalar ish organlarining ko‘rsatkichlari va holatiga bog‘liq bo‘ladi.

Tuproqqa ishlov beradigan mashinalarning ish organlari tuproqning abraziv muhitida ishlaydi va yeyilish natijasida o‘zining o‘lchamlari va shaklini o‘zgartirib boradi, bu tuproqqa ishlov berish texnologik operatsiyasining agrotexnik va energetik ko‘rsatkichlariga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

M.K.Kosimova [13] o‘zining ilmiy ishida qishloq xo‘jalik texnikalarining tuproqqa ishlov beradigan yassi detallarni (lemex kabi) ishchi yuzasiga kompozitsion materiallarni kontakt payvandlab qoplash usulini takomillashtirish va natijada payvandlab qoplangan detallarning resurs ko‘rsatkichlari asoslangan.

M.T.Madazimov, [14] plug lemexlarini kompozision materiallar bilan qayta tiklab resursini oshirish texnologiyasi asoslangan.

Yuqorida keltirilganlarga asosan quyidagi xulosaga kelish mumkin: tuproqqa ishlov beradigan ishchi organlarining resursini oshirishning asosiy usullari dastaki–yoy va gaz alangasida payvandlab qoplash, yuqori chastotali tokda qoplash, uglerodga to‘yintirish, shakllantirilgan kompozision material, qattiq qotishmali plastina qo‘yish hisoblanadi.

Xulosalar.

1. Maqolada xorijda va respublikamizda ushbu mavzu bo‘yicha ilgari bajarilgan ishlar taxlili amalga oshirilgan. Qishloq xo‘jalik mashinalarini yeyiladigan detallarining, ayniqsa ularning ko‘p qismini tashkil etadigan tuproqqa ishlov beradigan ish organlarning resursini oshirish muhim masalalardan iborat ekanligi aniqlandi.

2. Tuproqqa ishlov beruvchi ishchi organlarni resursini oshirish, konstruksiyasini takomillashtirish bo‘yicha respublikamizda bir qancha olimlar tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida yerga ishlov berish detallarining ish resurslari oshirilishi keltirib o‘tilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси» тўғрисидаги Фармони.

2. Қишлоқ хўжалиги техникалари деталлари ресурсини оширишнинг технология ва воситаларини такомиллаштириш [книга] / авт. Зухриддинович Қосимов Каримжон. - Андижон : [б.н.], 2020.

3. Нуриев К.К. Повышение эксплуатационно-технологических показателей почвообрабатывающих машин хлопководческого комплекса.: Дисс. ... док. тех. наук. – Янгиюль, 2005. – 540 с.

4. Рабинович А.Ш. Самозатачивающиеся плужные лемеха и др. почворезу-щие детали машин. -М.: БТИ ГОСНИТИ, 1962. -С. 3...103.

5. Серов Н.В. Упрочнение плоских рабочих органов сельскохозяйственной техники электроконтактной пайкой металлической ленты.: Дисс. ... кон. тех. наук. – Москва, 2017. – 170 с.

6. Ashirbekov I.A. Mashina detallarini sovituvchi aerozol muxitda eritib qoplashning texnologik asoslari // Toshkent, Fan. – 2004.– 136 b.

7. Новиков В.С. Обеспечение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин: Автореф. дисс. док. тех. наук. Москва ФГОУ ВПО МГАУ – 2008. – 39 с.

8. Ерохин М.Н., Новиков В.С. Повышение прочности и износостойкости лемеха плуга. // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – №3 2008. – С. 100-107.

9. Козарез И.В. Упрочняющее восстановление плужных лемехов двухслойной наплавкой: Автореф. дисс. к. т. н. Москва. – 2008. – 19 с.

10. Будко С.И. Методы повышения эффективности упрочнения деталей лемешно-отвальных плугов дуговой наплавкой твердыми сплавами: Автореф. дисс. к. т. н. Санкт - Петербург – Пушкин. – 2009. – 20 с.

11. Качев В.Н. Износ и повышение долговечности деталей сельскохозяйственных машин. – М.: Машиностроение, 1971. – 264 с.

12. Дудников А.А., Беловод А.И., Пасюта А.Г., Келемеш А.А., Горбенко А.В. Технологические способы повышения долговечности и ресурса рабочих органов почвообрабатывающих машин. // Технологический аудит и резервы производства. – № 5/1(25), 2015 – С. 4-7.

13. Каримовна Косимова Малоҳатхон Тупроққа ишлов берувчи ясси деталларни (лемех каби) контакт пайвандлаш усулида қайта тиклаш кўрсаткичларини асослаш [Диссертация]. - Андижон : Андижон машинасозлик институти, 2022. - стр. 15.
14. Плуг лемехларини композицион материаллар билан қайта тиклаб ресурсини ошириш технологиясини асослаш [Диссертация] / auth. Мадазимов Музаффар Тўхиржон ўғли. - Янги йўл : [s.n.], 2020.
15. Косимов К. З., Муйдинов А. Ш. Пути управления сроком службы восстановленных деталей машин : дис. – Белорусско-Российский университет, 2019.
16. Фархшатов М.Н., Муйдинов А.Ш., Мадазимов М.Т. Перспективы сотрудничества с республикой узбекистан в области восстановления изношенных деталей сельскохозяйственных машин //Труды ГОСНИТИ. – 2018. – Т. 130. – С. 163-167.
17. К.Косимов. А.Муйдинов. А.Ш.Абдуллаев Машина деталлари ейилишини Илм-фан таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар мавзусида халқдро илмий амалий конференция. Андижон 2020 й.
18. Косимов К. и др. Механизм износа наплавленных покрытий из твердосплавных композиционных материалов//Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2015. – №. 1. – С. 89-93.
19. Йўлдашев Ш.Х. Экскаваторларнинг чўмич тишларини автоматик пайвандлаб қоплаш курилмаси [Conference]//Технологик жараёнларни автоматлаштириш тизимларини ишлаб чиқаришнинг ривожланишдаги ўрни ва вазифалари, республика илмий-амалий анжумани ФарПИ – Фарғона. - Фарғона : ФарПИ, 2021. - Vol. 1.
20. Йўлдашев Ш.Х. Ейилган деталларни металл кукунлари билан пайвандлаб қоплаб, пухталигини ошириш истиқболлари [Journal]. - Фарғона : Фарғона политехника институти илмий-техника журнали, 2020 йил. - 100-103 : Vol. 24.