

UO‘K 631.312

NISHABLI DALALARGA ISHLOV BERADIGAN VA DON EKADIGAN MASHINA YUMSHATKICH PICHOG‘I PARAMETRLARINI ASOSLASH

Tovashov Rustam Xo‘jxmat o‘g‘li – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent,
e-mail: rmaxamov@mail.ru

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi sh., O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqolada nishabli dalalarga ishlov beradigan va don ekadigan mashina yumshatkich pichog‘ining nazariy va eksperimental tadqiqot natijalari keltirilgan. Yumshatkichning asosiy parametrlari asoslangan. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari bo‘yicha tuproqni kam energiya sarflagan holda sifatli uvalanishini ta‘minlash uchun yumshatkich pichog‘ining iskana tumshug‘iga nisbatan o‘rnatilish balandligi 15 sm, pichoq tig‘ining yumshatkich harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatish burchagi 30-35° oralig‘ida, qamrash kengligi 10 sm bo‘lishi lozim.

Kalit so‘zlar: nishabli yerlar, tuproq, eroziya, yumshatkich, pichoq, panja, qamrash kengligi, tortishga qarshilik.

УДК 631.312

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НОЖА РЫХЛИТЕЛЯ МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ И ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА СКЛОНОВЫХ ПОЛЯХ

Товашов Рустам Хужатмат угли - доктор философии по техническим наукам, доцент,
e-mail: rmaxamov@mail.ru

Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши, Узбекистан

Аннотация. В статье приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований ножа рыхлителя машины для обработки и посева зерновых культур на склоновых полях. Обоснованы основные параметры рыхлителя. По результатам проведенных исследований для обеспечения качественного крошения почвы с минимальными затратами энергии высота установки ножа рыхлителя относительно носка долота – 15 см, угол установки лезвия ножа к направлению движения рыхлителя – 30-35°, а ширина его захвата – 10 см.

Ключевые слова: склоновые почвы, почва, эрозия, рыхлитель, нож, лапа, ширина покрытия, тяговое сопротивление.

UDC 631.312

JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF THE RIPPER KNIFE OF THE MACHINE FOR PROCESSING AND SOWING GRAIN CROPS ON SLOPE FIELDS

Tovashov Rustam Xo‘jxmat o‘g‘li – Doctor of Philosophy in technical Sciences, docent,
e-mail: rmaxamov@mail.ru

Karshi engineering-economics institute, Karshi city, Uzbekistan

Abstract. The article presents the results of theoretical and experimental studies of the knife of the loosener of a machine for processing and sowing grain crops on sloping fields. The main parameters of the loosener are substantiated. According to the results of the research, to ensure high-quality soil crumbling with minimal energy consumption, the installation height of the ripper knife relative to the toe of the chisel is 15 cm, the installation angle of the knife blade to the direction of movement of the ripper is 30-35°, and its working width is 10 cm.

Keywords: slope soils, soil, erosion, loosener, knife, paw, cover width, traction resistance.

Kirish

Respublikamizda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida energiya va mehnat sarfini kamaytirish, resurslarni tejash maqsadida qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda ilg‘or texnologiyalarni qo‘llash hamda yuqori unumli qishloq xo‘jalik mashinalarini ishlab chiqish ishlari keng ko‘lamda amalga oshirilmogda [1]. Jumladan, tuproqqa asosiy ishlov berishning shamol va suv eroziyasidan himoya qilishning resurstejamkor texnologiyalari hamda boshoqli don ekinlari hosildorligini oshirishda agrotexnologiyaning ilg‘or usullarini qo‘llash borasida izchil islohotlar amalga oshirilmogda.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda nishabli dalalarga ishlov beradigan va don ekadigan mashina ishlab chiqish hamda uning ishchi organlari parametrlarini asoslash talab etiladi.

Masalaning qo‘yilishi va tadqiqot usuli

Tadqiqot obyekti sifatida nishabli dalalarga ag‘dargichsiz ishlov berish hamda boshoqli don ekinlarini ekishga mo‘ljallangan kombinatsiyalashgan mashinaning yumshatkich pichog‘i olingan. Kombinatsiyalashgan mashina yumshatkich pichog‘ining texnologik ish jarayonlarini o‘rganish adabiyotlar va dala sharoitlarida tekshirish natijalari bo‘yicha amalga oshirildi [2].

Nazariy tadqiqotlar natijalariga ko‘ra tajribalarni o‘tkazishda kombinatsiyalashgan mashina yumshatkichini tuproqqa ishlov berish jarayoniga ta’sirini tadqiq etish maqsadida gorizontal tekislikka nisbatan o‘rnatish burchagi, harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatish burchagi hamda qamrash kengligi har xil bo‘lgan maxsus chap va o‘ng pichoqlar hamda yumshatkich tayyorlandi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

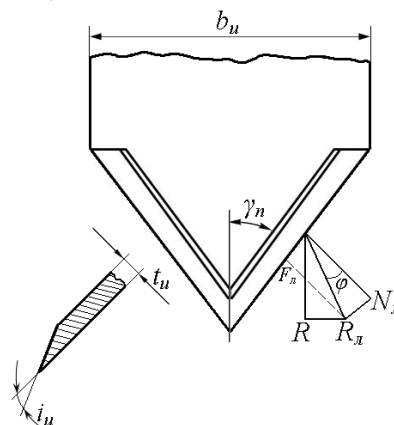
Yumshatkich panja pichog‘ining sifat ko‘rsatkichlari va tortishga qarshiligiga ta’sir ko‘rsatuvchi asosiy parametrlariga quyidagilar kiradi (1–rasm): h_n va b_n – pichoqni yumshatkich panjada o‘rnatilish balandligi va uning qamrash kengligi; ϵ_n – pichoqning uvalash burchagi; γ_n – pichoq tig‘ini harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatilish burchagi.

Pichoq yumshatkich iskanasi tumshug‘iga nisbatan shunday balandlikda o‘rnatish kerakki, bunda u birinchidan shudgor tubida hosil bo‘lgan o‘rkachlarni buzmasligi, ikkinchidan yuqori qatlamni 10-12 sm qalinlikda yumshatishi va begona o‘tlarni o‘ldirishi lozim [3, 4]. Birinchi shartga asosan (2 – rasm)

$$h_n > h_y = \frac{b_p}{2} \operatorname{tg} \psi_2. \tag{1}$$

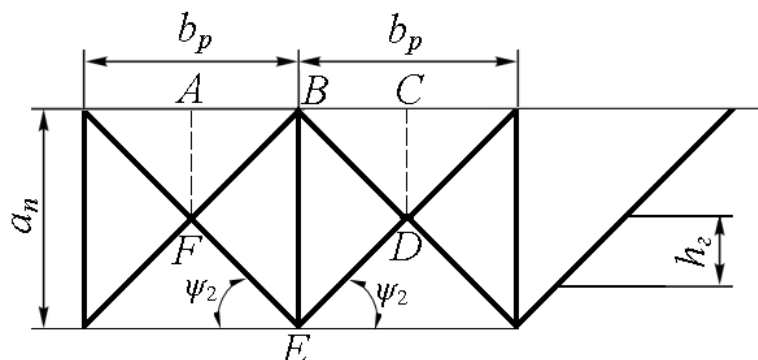
$b_p = 15$ sm va $\psi_2 = 60^\circ$ ekanligini e’tiborga olsak (1) ifoda bo‘yicha $h_n > 13$ cm bo‘lishi lozim. Ikkinchi shart bo‘yicha

$$h_n = a - (0,1 - 0,12) \text{ sm}. \tag{2}$$



1 –rasm. Iskana tig‘iga ta’sir etuvchi kuchlar sxemasi.

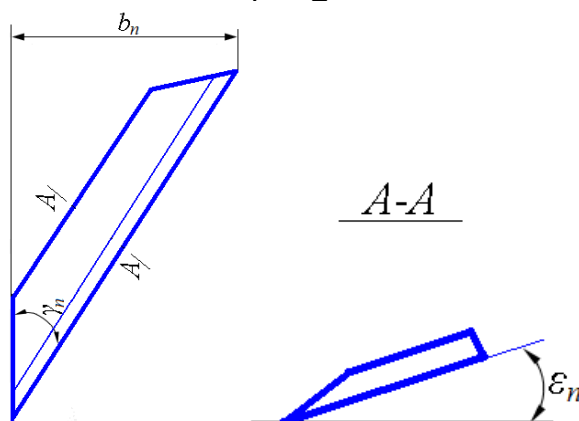
$a = 25$ sm bo‘lganda pichoq iskanasi tumshug‘iga nisbatan $h_n = 13-15$ sm balandlikda o‘rnatilishi lozim.



2-rasm. Birinchi va ikkinchi qatordagi yumshatkichlar bilan deformatsiyalangan tuproq ko‘ndalang kesimi yuzasini aniqlashga doir sxema.

Pichoq tig‘ining ochilish burchagi, ya‘ni uni yumshakich harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatish burchagi γ_n ni tig‘ bilan tuproqni sirpanish bilan kesish shartidan aniqlaymiz [5, 6].

$$\gamma_n = \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}. \tag{3}$$



3 – rasm. Pichoqning parametrlari.

$\varphi=25-30^\circ$ ekanligini e‘tiborga olsak (3) ifoda bo‘yicha pichoqning ochilish burchagi $30-32^\circ$ oralig‘ida bo‘lishi lozimligi kelib chiqadi. Qabul qilamiz 30° .

Pichoqning uvalash burchagini o‘qyoysimon panjalarning uvalash burchagi kabi qabul qilamiz [7, 8]. Unga asosan $\epsilon_n=30^\circ$.

Pichoq qamrash kengligini u bilan begona o‘tlarni tuliq kesilishi shartidan aniqlaymiz [9]. 3-rasmga asosan

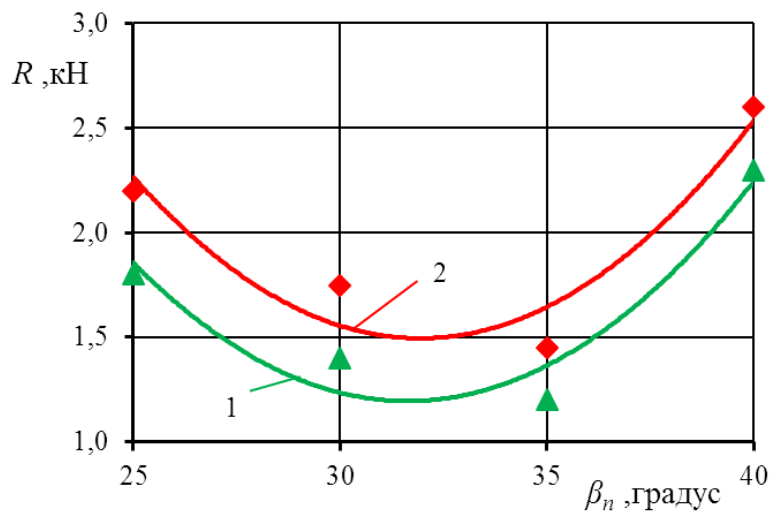
$$b_n = \frac{b_p}{2} - \frac{t_y}{2} + \Delta b, \tag{4}$$

bunda Δb – qoplanish kengligi, sm.

$b_p=15$ sm va $t_y=2$ sm ekanligini e‘tiborga olib hamda $\Delta b=3$ sm qabul qilinib, (4) ifoda bo‘yicha o‘tkazilgan hisoblar, pichoqning qamrash kengligi 10 sm ekanligi aniqlandi.

Yumshatkich pichoqlarini gorizantal tekislikka nisbatan o‘rnatish burchagini uning ish ko‘rsatkichlariga ta’sirini aniqlashda uning qamrash kengligi $b_n=15$ sm, harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatish burchagi $\gamma_n=35^\circ$ hamda agregatning harakat tezligi 6 va 8 km/soat etib belgilandi. Yumshatkich pichoqlarining gorizantal tekislikka nisbatan o‘rnatish burchagi 5° oraliqda 25° dan 40° gacha o‘zgartirildi.

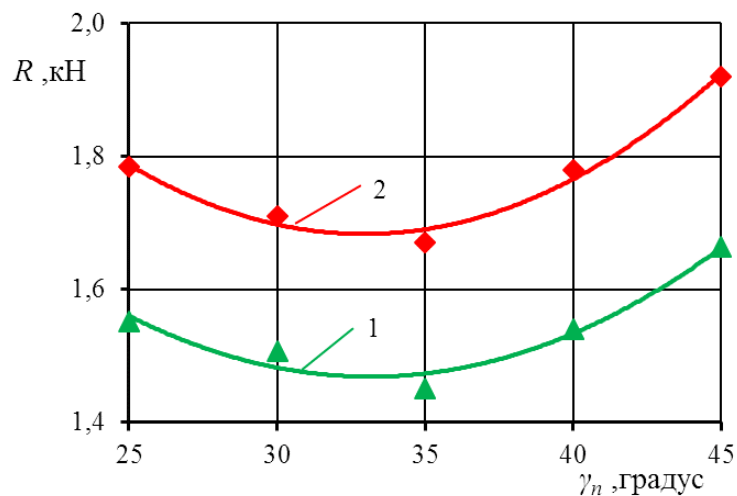
Olingan ma‘lumotlarga ko‘ra yumshatkich tortishga qarshiligi pichoqlarining gorizantal tekislikka nisbatan o‘rnatish burchagi 25° dan 32° gacha ortishi bilan kamaygan, 32° dan 40° gacha ortishi bilan esa ortgan (4-rasm).



4-rasm. Yumshatkich tortishga qarshiligini pichoqlarining gorizontalka nisbatan oʻrnatish burchagiga bogʻliq ravishda oʻzgarishi: 1, 2 — agregat harakat tezligi mos ravishda 6 va 8 km/soat boʻlganda.

Yumshatkich pichoqlarining gorizontalka nisbatan oʻrnatish burchagining 25-40° oraliqda oʻzgarishi ishlov berish chuqurligiga nisbatan taʼsir koʻrsatgan (4-rasm).

Yumshatkich pichoqlarini harakat yoʻnalishiga nisbatan oʻrnatish burchagini uning ish koʻrsatkichlariga taʼsirini aniqlashda uning qamrash kengligi $b_n=15$ sm, gorizontalka nisbatan oʻrnatish burchagi $\beta_n=30^\circ$ hamda agregatning harakat tezligi 6 va 8 km/soat etib belgilandi. Yumshatkich pichoqlarining harakat yoʻnalishiga nisbatan oʻrnatish burchagi 5° oraliqda 25° dan 45° gacha oʻzgartirildi.



5-rasm. Yumshatkich tortishga qarshiligini pichoqlarining harakat yoʻnalishiga nisbatan oʻrnatish burchagiga bogʻliq ravishda oʻzgarishi: 1, 2 - agregat harakat tezligi mos ravishda 6 va 8 km/soat boʻlganda.

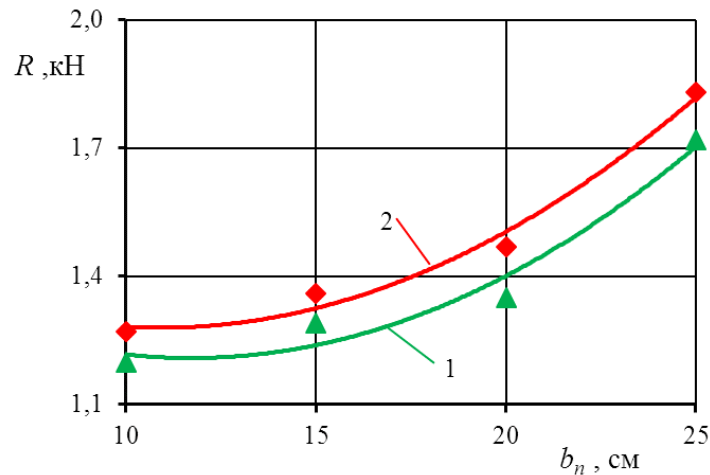
Yumshatkich pichoqlarining harakat yoʻnalishiga nisbatan oʻrnatish burchagini 25° dan 35° ga ortishi ishlov berish chuqurligiga sezilarli taʼsir koʻrsatmadi, 35° dan 45° ga ortishi ishlov berish chuqurligiga nisbatan taʼsir koʻrsatgan (5-rasm).

Maʼlumotlardan shuni koʻrish mumkinki, yumshatkich tortishga qarshiligi pichoqlarining harakat yoʻnalishiga nisbatan oʻrnatish burchagiga bogʻliq ravishda botiq parabola koʻrinishida oʻzgardi, yaʼni u 25-35° burchak oraligʻida kamaydi, 35-45° burchak oraligʻida ortdi (5-rasm).

Yumshatkich pichoqlarining qamrash kengligini uning ish koʻrsatkichlariga taʼsirini oʻrganish boʻyicha tajribaviy tadqiqotlarda yumshatkich pichoqlarining qamrash kengligi 5 sm oraliqda 10 sm dan 25 sm gacha oʻzgartirildi. Bunda agregatning harakat tezligi 6 va 8 km/soat etib belgilandi hamda

yumshatkich pichoqlarining gorizontal tekislikka nisbatan o'rnatish burchagi $\beta_n=30^\circ$, harakat yo'nalishiga nisbatan o'rnatish burchagi $\gamma_n=35^\circ$ etib qabul qilindi.

Olingan ma'lumotlar bo'yicha pichoqlarning qamrash kengligi 10-15 sm oraliqda ortishi ishlov berish chuqurligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmadi. Pichoqlarning qamrash kengligi 15 sm dan 25 sm ga ortishi bilan ishlov berish chuqurligi nisbatan kamaydi.



6-rasm. Yumshatkich tortishga qarshiligini pichoqlarining qamrash kengligiga bog'liq ravishda o'zgarishi: 1, 2 - agregat harakat tezligimos ravishda 6 va 8 km/soat bo'lganda.

6-rasmga ko'ra pichoqlarining qamrash kengligi 10-25 sm oraliqda ortishi bilan yumshatkichning tortishga qarshiligi ham ortib bormoqda. Shu bilan birga tezlikni 6 km/soat dan 8 km/soat ga ortishi ham yumshatkichning tortishga qarshiligini ortishiga olib kelgan. Buning asosiy sababi shuki, tezlik ortishi bilan yumshatkich tomonidan tuproqqa berilayotgan zarba va tuproq tomonidan yumshatkichga ta'sir etuvchi inersiya kuchlari ortadi [10].

Xulosa

O'tkazilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlar natijalari bo'yicha tuproqni sifatli uvalanishini ta'minlashda kam energiya sarflash uchun yumshatkich pichog'ining iskana tumshug'iga nisbatan o'rnatilish balandligi 13-15 sm oralig'ida, pichoq tig'ining yumshatkich harakat yo'nalishiga nisbatan o'rnatish burchagi $30-32^\circ$ oralig'ida, qamrash kengligi 10 sm bo'lishi lozim.

Adabiyotlar

- [1] Mamatov F., Mizaev B., Maxamov X., Tovashov R. Ridge forming machine for sowing cereals on sloping fields // CONMECHYDRO-2023, E3S Web of Conferences 401, 04051 (2023); <http://doi.org/10.1051/e3sconf/202340104051>.
- [2] Mamatov F., Maxamov X., Tovashov R., Qurbonov B. Working body of the machine for sowing cereals on slopes // AIP Conference Proceedings 2612, 050018 (2023); <http://doi.org/10.1063/5.01139743>.
- [3] Leschenko S., Salo V., Petrenko D. Experimental Estimate of the Efficiency of Basic Tilling by Chisel Equipment in the Conditions of Soil Compaction// Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин – Кіровоград, 2014. – Вип.44. С.239
- [4] Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 136-165 с.
- [5] Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – Москва: Колос, 2005. – 671 с.
- [6] Maiviatov F.M., Shomirzaev M.Kh., Chorjeva D.N., Rashidov N.Sh., Ochilov S.U. Linear plow with disk angle // CONMECHYDRO-2023, E3S Web of Conferences 401, 04026 (2023); <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340104026>.

-
- [7] Mamatov F., Temirov I., Ochilov S., Choriyev D., Rakhmatov D., Murtazaeva G. Substantiation the technology and parameters of the “paraplau” type soil dredger for a two-tier plow // ICECAE 2021, E3S Web of Conferences 304, 03014 (2021); <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130403014>.
- [8] Toshpo‘latov B.U. Chizel-kultivatorning texnologik ish jarayonini takomillashtirish va parametrlarini asoslash: Texn. fan. fals. dok. (PhD) diss... – Tashkent, 2020. – 53-54-b.
- [9] Igamberdiyev A.K., Muradov R.X. Kombinasiyalashgan agregat ish quollarining samarali ishini aniqlash // Farg‘ona politexnika instituti ilmiy-texnika jurnali.-Farg‘ona, 2012.-№3.-B. 22-25.
- [10] Igamberdiyev A.K. New opener for seeding winter wheat in the aisles of cotton growing // European Applied Sciences №3-2014. Section 11. Technicalsciences. 2014.-P. 93-95.