



PALAXSANING AG'DARILISH KNEMATIKASI

Badalov Sunatullo Mamadievich

Qarshi davlat texnika universiteti., texnika
fanlari bo'yicha falsafa doktori (pHD), dotsent

Tўхтаева Зарина Олимовна

Qarshi davlat texnika universiteti magistri

Annotatsiya: Maqolada palaxsaning aylanish va ag'darilish jarayoni, og'irlik markazi, palaxsani ko'tarilish va uning ko'ndalang kesimi diagonali tik holatga qadar aylanish bosqichi, hamda eksperimental tadsqiqotlar natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Tuproq, palaxsa, texnologiya, yopiq va yarim ochiq shudgorlash, tekis shudgorlash texnologiyasi, ekish, egatsiz shudgorlash.

Аннотация: В статье представлены процесс вращения и опрокидывания кувалды, центр тяжести, этап подъема кувалды и диагональ ее сечения в вертикальное положение, а также результаты экспериментальных исследований.



Ключевые слова: Почва, конструктивная схема, технология, закрытой и полуоткрытой пропашки, технология плоской вспашки, посеву, безбороздной с гладкой вспашки.

Abstract: The article presents the design schemes of a plow that prepares the soil in one pass for sowing furrowless plowing from smooth plowing in conditions of closed and semi-open cutting, as well as its technological process and the results of experimental studies.

Keywords: Soil, design scheme, technology, closed and semi-open plowing, technology of flat plowing, sowing, rowless with smooth plowing.

Кириш. Jahonda energiya-resurstejamkor va ish unumi yuqori tuproq palaxsalarini ag‘darib yerlarni shudgorlaydigan pluglarni qo‘llash yetakchi o‘rinlardan birini egallamoqda. “Dunyo miqyosida qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirish uchun har yili 1,66 mlrd. gektardan ortiq yerlar shudgorlanishi”ni hisobga olsak [1], tuproqqa ag‘dargichli ishlov berishda tekis shudgorlaydigan, ish sifati va unumi yuqori hamda energiya-resurstejamkor qurollarni amaliyotga joriy etishni taqozo etadi. Shu jihatdan yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan pluglardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida matematik hisoblash qoidalari, nazariy mexanika qonuniyatlari, statistik tahlil usullari, egatsiz tekis shudgorlaydigan plug bilan shudgorlash sifatini aniqlash, eksperimentlarni matematik rejalashtirish usullari hamda mavjud meyoriy hujjatlarda keltirilgan usullardan foydalanilgan [5-8].

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:



yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan asoslangan parametrlarga ega bo'lgan plug ishlab chiqilgan;

ishlab chiqilgan yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan plug qo'llanilgan dalalarni shudgorlash sifati yaxshilanishi, ish unumdorligini oshishi, energiya va mehnat sarfini kamayishi aniqlangan.

Kinematik tadqiqotlarda plug orqa korpusi va yo'naltirgichi ta'sirida palaxsani ag'darilish jarayonida palaxsani aylanishini yuzaga keltiradigan kuchlarni e'tiborga olmaymiz. Bunda palaxsani ko'ndalang kesimi o'zgaras deb qabul qilamiz.

Palaxsaning aylanish va ag'darilish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: og'irlik markazi ko'ndalang siljutilmasdan palaxsani ko'tarilish va uning ko'ndalang kesimi diagonali tik holatni egallagan holatga qadar aylanish bosqichi, og'irlik markazini ko'ndalang siljilib palaxsani ag'darish va yon tomonga yotqizish.

Birinchi bosqichda palaxsa D qirraga tayanib uning ko'ndalang kesimi diagonali tik holatni egallamagunga qadar ko'tariladi (0 dan β_1 qadar ag'darilish), bunda palaxsa og'irlik markazi ko'ndalang siljimasdan aylanadi (1-rasm). Bu bosqichda palaxsa $(\pi/2-\varphi)$ burchakka buriladi

$$\beta_1 = \frac{\pi}{2} - \arctg \frac{a}{b}. \quad (1)$$

Bunda palaxsaning og'irlik markazi ko'tariladi

$$\Delta z_1 = \frac{1}{2}(\sqrt{a^2 + b^2} - a). \quad (2)$$

Ikkinchi bosqichda palaxsa D qirraga tayanib $(\pi/2-\varphi)$ dan $(\pi/2+\varphi)$ gacha og'irlik markazi ko'ndalang siljitib aylanadi. Bunda u tik holatni egallaydi. Bunda uning aylanish burchagi

$$\beta_2 = \frac{\pi}{2} - \arctg \frac{a}{b}. \quad (3)$$



Ikkinchi bosqichda palaxsaning og'irlik markazi koordinatasi

$$\Delta z_2 = \frac{1}{2} b_p. \quad (4)$$

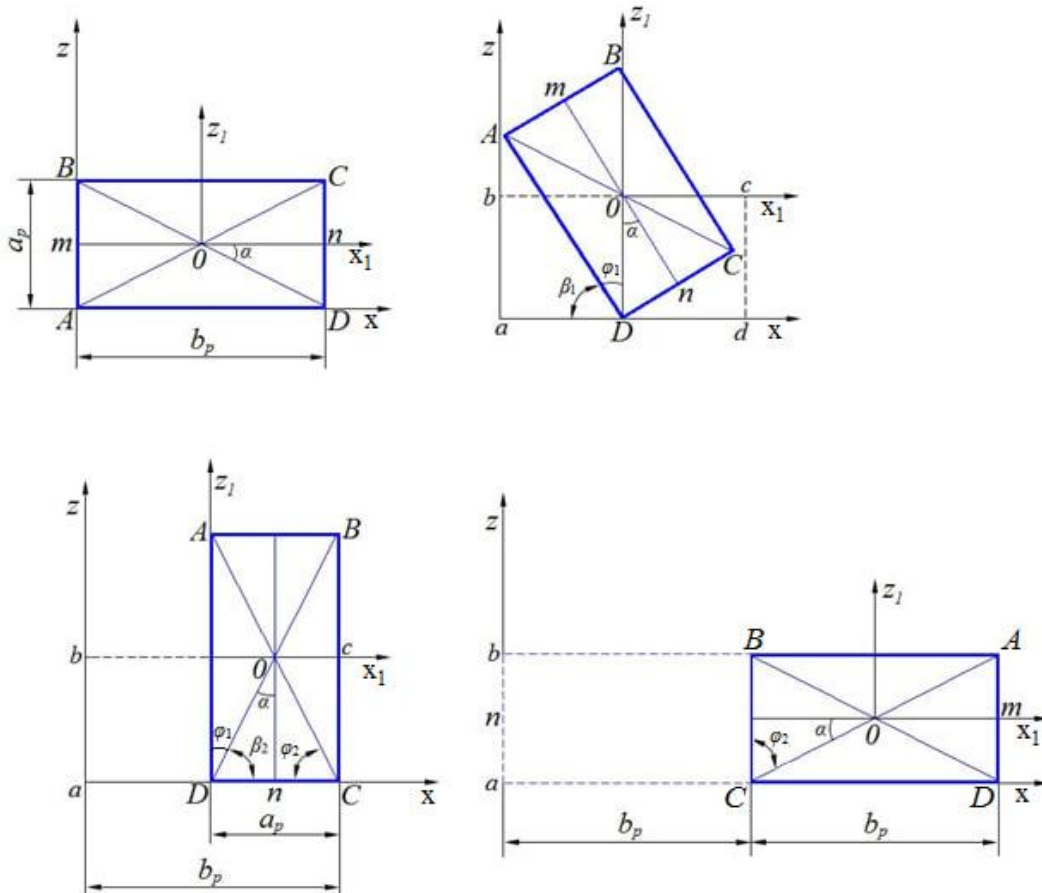
Uchinchi bosqichda palaxsa S qirraga tayanib qo'shkorus hosil qilgan egatga yotgunga qadar $\pi/2 + \varphi$ dan π gacha og'irlik markazi ko'ndalang siljitib aylanadi.

Har bir bosqichda palaxsalarining harakati tenglamalar bilan tavsiflaniladi.

Palaxsa harakatini o'rganish uchun quyidagi shartlarni qabul qilamiz [2; 3; 6; 8;]:

1. Palaxsaning 0 dan $(\pi/2 - \varphi)$ gacha aylanishida qatlamning og'irlik markazi X o'qi bo'ylab siljimasligi kerak;
2. Palaxsa egat tubidan ajralmasdan aylanishi kerak;
3. Palaxsa ko'ndalang kesim yuzasining shakli aylanish jarayonida o'zgarmas.

Palaxsaning i -chi nuqtasini koordinata shaklida harakat tenglamasini tuzamiz. Buning uchun A nuqta A_{xyz} qo'zg'almas to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasini tuzamiz (1-rasm). U o'qini harakat yo'nalishi bo'yicha yo'naltiramiz va ariq tubi bo'yicha joylashtiramiz, X o'qini harakat yo'nalishiga perpendikulyar va egat tubi bo'yicha joylashtiramiz. Z o'qi palaxsaning yon qirrasi AB bilan ustma-ust tushadi.



1-rasm. Palaxsalarni aylanish va ag‘darilish jarayoni sxemasi

Qo‘zg‘aluvchan $OX_1U_1Z_1$ koordinatalar sistemasini qatlam ko‘ndalang kesimi og‘irlik markazi O da joylashtiramiz, bunda u $\bar{v}$ tezlik bilan qo‘zg‘almas $AXUZ$ koordinatalar sistemasiga nisbatan ko‘chadi, ularning mos o‘qlari esa parallelligicha qoladi.

$OX_1U_1Z_1$ qo‘zg‘aluvchan koordinatalar sistemasida qatlamning i -chi nuqtasining trayektoriya tenglamalari quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi [4; 108-111-b., 9; 52-53-b.]

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= R_i \cos(\varphi_i + \omega t) \\ Y_1 &= 0 \\ Z_1 &= R_i \sin(\varphi_i + \omega t) \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

bunda R_i – ko‘ndalang kesimda koordinata boshi O dan izlanayotgan qatlamning



i – chi nuqtasigacha bo‘lgan masofa;

φ_i – $OX_1U_1Z_1$ sistemada o‘q X_1 va radius R_i orasidagi burchak;

ω – burchak tezligining oniy qiymati;

t – o‘tayotgan vaqtning qiymati.

1c-rasmga asosan palaxsa og‘irlik markazining X va Z o‘qlari bo‘yicha koordinatalarini $\pi/2$ dan $(\pi/2+\varphi_1)$ gacha D nuqta atrofida burilishida quyidagi tenglama bo‘yicha aniqlaymiz

$$\begin{aligned} X &= \frac{b}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{a_2 + b_2} \sin(\varphi_i + \omega_i t), \\ Z &= \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2} \cos(\varphi_i + \omega_i t), \end{aligned} \quad (6)$$

bunda φ_i – palaxsa diagonali va uning AD tomoni o‘rtasidagi burchak;

ω_i – palaxsani D nuqta atrofida aylanishini burchak tezligi.

1d-rasmga asosan palaxsa og‘irlik markazining X va Z o‘qlari bo‘yicha koordinatasi $\pi/2$ dan $(\pi/2+\varphi_2)$ gacha S nuqta atrofida burilishida quyidagi tenglama bo‘yicha aniqlaymiz

$$\begin{aligned} X &= \frac{b}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{a_2 + b_2} \sin(\varphi_c + \omega_i t), \\ Z &= \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2} \cos(\varphi_c + \omega_i t), \end{aligned} \quad (7)$$

bunda φ_c – palaxsa diagonali va uning CD tomoni o‘rtasidagi burchak;

ω_i – palaxsani D nuqta atrofida aylanishini burchak tezligi.

(3), (4) va (6) tenglamalar bo‘yicha palaxsani aylanishida xarakterli nuqtalari harakatlanishining kinematik diagrammasini qurish mumkin. Ushbu tenglamalarni tahlili palaxsaning nuqtalari harakati silliq chiziq bo‘yicha amalga oshirishini ko‘rsatdi. Orqa korpus va yo‘naltirgichlarni loyihalash jarayonlarida olingan tenglamalardan foydalanish mumkin bo‘ladi.



Хулоса. Olib borilgan ilmiy-texnik adabiyotlar va patent-informasion materiallar tahliliga ko‘ra tuproqqa ag‘dargichli asosiy ishlov berishning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri bu ochiq egat va marzalarsiz tekis shudgorlash hisoblaniladi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqiladigan va qo‘llaniladigan tekis shudgorlash pluglari agrotexnik va ekspluatasion-texnologik talablarni to‘liq qondirmaydi. Ularning konstruksiyasi murakkab bo‘lib katta energiya va metall sig‘imiga ega.

Shudgorlash sifatini oshirish va unga energiya sarfini kamaytirishning yo‘llaridan biri bu yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida palaxsalarini ag‘darib tekis shudgorlashdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mamatov F.M., Ravshanov H.A. Qurbonov SH.B., Badalov S.M. Ag‘dargichli va ag‘dargichsiz korpuslarni tortishga qarshiligi// Innovatsion texnologiyalar. – **2021. Maxsus son.** – **B.** 117-120.
2. Маматов Ф.М. Бадалов С.М. Рўзиев Э.Р., Усовершенствованный плуг для гладкой вспашки// Инновацион технологиялар. – **2021. Махсус сон,** – **Б.** 8-10.
3. Umurzakov U., Mamatov F., Mirzaev B., Kurbanov Sh., Badalov S., Raxmonov J. Front-mounted plow for smooth, non-furrow plowing with offsets// **2nd International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering. ICECAE 2021.** – **Tashkent – 2021.** – **P.** 376-403.
4. **Mamatov F.M., Temirov I.G’., Rashidov N.Sh,** Badalov S.M. Linear-step plow for smooth plowing of field slopes // **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IPICSE 2020. Tashkent – 2021.** – **P.** 341-348.
5. Babajanov L, Sharipov Z, Khakimov B, Sobirov E. Badalov S. Plow for processing row spacing of gardens// International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics Water Resources Engineering Conmechydro. – Tashkent, 2021. – pp.301-309.



6. Mirzakhodjaev Sh., Shodiev Kh., Uralov G., Badalov S., **Chorieva D.** Efficiency of the use of the active working body on the front plow// E3S Web of Conferences 264, 04047 (2021). – P. 401-407.
7. Badalov S.M., **Chorieva D.N., Rakhmatov D.B.** Egatsiz tekis shudgorlaydigan plug// “Science and innovation” xalqaro ilmiy jurnali. – Toshkent, 2022. – № . – B. 638-640.
8. Mamatov F.M., Raxmatov D.B., Badalov S.M. Takomillashgan egatsiz tekis shudgorlaydigan plug// “O‘zbekistonning innovatsion taraqqiyotida yoshlarning o‘rni” mavzusidagi yosh olimlar va iqtidorli talabalarning Respublika ilmiy-amaliy anjumani. - Qarshi, 2022. – B. 162-163.
9. T.X.Razzokov, S.J.Toshtemirov, Sh.A.Latipov. Physico-mechanical properties of seed pile of fodder crops // CONMECHYDRO – 2022 E3S Web of Conferences 365, 04027 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336504027>
10. F.Mamatov, B.Mirzaev, A.Karimov, T.Razzokov, Sh.Azizov, G.Shodmonov. Potato digger with a digging workpart of the "Paraplaw" type // CONMECHYDRO – 2022 E3S Web of Conferences 365, 04021 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336504021>
11. Z.Batirov, I.Toirov, T.Razzakov. Technology of ridge formation on cotton fields with simultaneous fertilization // CONMECHYDRO – 2022 E3S Web of Conferences 365, 04008 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336504008>
12. [A. Kiyamov., D. Norchayev., T. Razzakov. Parametr of the comb – forming machine with elastic rods. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Justification of machine parameters for ridge forming with simultaneous application offertilizers. 2021 y.](#)