KESIK SFERIK DISKLI CHIZIQLI-POG'ONASIMON PLUGNING TORTISHGA QARSHILIGI HISOBLASH

Rashidov Nurbek Shermamat o'g'li
dotsent. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi, O'zbekiston Respublikasi
Mustafayev Bunyod Yusupjon o'g'li
talabasi. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi, O'zbekiston Respublikasi

Annatasiya: *Kesik sferik diskli chiziqli-pog'onasimon plugning umumiy tortishga qarshiligi disksimon pichoqlar, korpuslar, tuproqchuqurlatkichlar va kesik sferik disklarning tortishga qarshiliklari yig'indisi aniqlandi.*

Kalit so'zlar: *nishablik, kesik, sferik disk, plug, tortishga qarshiligi disksimon pichoq, korpuslar, tuproqchuqurlatkich.*

CALCULATION OF THE TENSIONAL RESISTANCE OF A LINEAR-STEP PLUG WITH A CUT SPHERICAL DISC

Abstract: *The total traction resistance of linear-step plow with truncated spherical disc was determined as the sum of the traction resistances of disc blades, housings, soil deepeners and truncated spherical discs.*

Keywords: *slope, cross section, spherical disk, plug, traction resistance disk blade, casings, soil dredging.*

Kirish. Nishabli dalalarga ishlov beradigan plugga quyiladigan agrotexnika talablaridan kelib chiqib, suv eroziyasiga qarshi nishabli dalalarni shudgorlashning takomillashgan texnologiyasi va dala yuzasida uzlukli ariqlar hamda o'rkachlar hosil qiladigan kesik diskli chiziqli pog'onasimon plugning konstruktiv sxemasi ishlab chiqildi.

Texnologiyada avval palaxsalar o'z egati chegarasida 180°ga ag'dariladi, shudgor tubi yo'l-yo'l yumshatiladi, so'ngra shudgor yuzasida o'rkachlar va uzlukli ariqlar hosil qilinadi, ya'ni ariqlar ichida to'siqlar shakllantiriladi.

Tahlil va natijalar: Kesik sferik diskli chiziqli-pog'onasimon plugning umumiy tortishga qarshiligi disksimon pichoqlar, korpuslar, tuproqchuqurlatkichlar va kesik sferik disklarning tortishga qarshiliklari yig'indisidan iborat

$$P_{пл} = n_{д} R_{дх} + n_{к} P_{кзх} + n_{чю} R_{чю} + n_{кд} R_{кд} + Q_{x}, \qquad (1)$$

Disksimon pichoqning tortishga qarshiligini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlash mumkin [1].

$$R_{дх} = K_{д} a_{кд}, \qquad (2)$$

Tayanch g'ildiragining Q_x qarshilik kuchi esa quyidagiga teng

$$Q_X = \mu\, Q_Z, \qquad (3)$$

Zaplujnikli korpusning umumiy tortishga qarshiligi korpus, zaplujnik va dala taxtalarining tortishga qarshiliklari yig'indisidan iborat

$$P_{кзх} = R_{кх} + R_{зх} + F_{x} = P_{кх} + F_{x}, \qquad (4)$$

Zaplujnikli korpusning tortishga qarshiligi korpus va zaplujniklarning tortishga qarshiliklari yig‘indisidan iborat, ya’ni

$$P_{кх} = R_{кх} + R_{зх}. \qquad (5)$$

Korpusning tortishga qarshiligini quyidagi ma’lum ifoda orqali aniqlaymiz

$$R_{кх} = \eta K a_{к} b_{к}, \qquad (6)$$

Y.P.Lobachevskiy, V.V.Sharov va S.A.Zolotarevlarning olib borgan tajribaviy tadqiqotlariga ko‘ra, zaplujnikning tortishga qarshiligi zaplujnikli korpusning qarshiligining 20-24% ni tashkil qiladi [2, 3, 4], ya’ni

$$R_{зх} = (0{,}2 - 0{,}24) P_{кх}, \qquad (7)$$

$$R_{кх} = (0{,}76 - 0{,}8) P_{кх}. \qquad (8)$$

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda qabul qilamiz

$$R_{кх} = \frac{\eta K a_{к} b_{к}}{0{,}8}, \qquad (9)$$

$$R_{зх} = \frac{1}{4} \eta K a_{к} b_{к}, \qquad (10)$$

Korpus va zaplujnikka ta’sir etuvchi reaksiya kuchlarining ko‘ndalang tashkil etuvchilarini quyidagi ifodalar orqali aniqlaymiz [5].

$$R_{зу} = R_{зх} ctg(\gamma_{з} + \varphi), \qquad (11)$$

$$R_{ку} = R_{кх} ctg(\gamma + \varphi), \qquad (12)$$

Dala taxtasiga ta’sir etuvchi reaksiya kuchlarining bo‘ylama va ko‘ndalang tashkil etuvchilarini quyidagi ifodalar orqali aniqlash mumkin [1, 5].

$$F_{у} = R_{ку} - R_{зу}, \qquad (13)$$

$$F_{x} = f F_{у} = f(R_{ку} - R_{зу}). \qquad (14)$$

$R_{ку}$ va $R_{зу}$ larning qiymatlarini (11) va (12) bo‘yicha (13) ifodalarga quyib F_x ni aniqlash uchun quyidagi ifodani olamiz

$$F_{x} = f \eta K a_{к} b_{к} [ctg(\gamma + \varphi) + \frac{1}{4} ctg(\gamma_{з} + \varphi)]. \qquad (15)$$

$P_{кх}$ va F_x larning qiymatlarini (13) va (14) bo‘yicha (15) ifodaga quyib bitta zaplujnikli korpusning umumiy tortishga qarshiligi $P_{кзх}$ ni aniqlash uchun quyidagi ifodani olamiz

$$P_{кзх} = \frac{\eta K a_{к} b_{к}}{0{,}8} + f \eta K a_{к} b_{к} [ctg(\gamma + \varphi) + \frac{1}{4} ctg(\gamma_{з} + \varphi)]. \qquad (16)$$

Tuproqchuqurlatkichning tortishga qarshilik kuchini aniqlash uchun V.P.Goryachkinning rasional formulasidan foydalanamiz [6].

$$R_{чю} = F(K_{ч} + \varepsilon_{ч} V_{п}^{2}), \qquad (17)$$

1- rasmga asosan

$$F = a_{ю} b_{и} + a_{ю}^{2} ctg \psi, \qquad (18)$$

F ning qiymatini (18) bo‘yicha (19) ifodaga quyib olamiz

$$R_{чю} = (a_{ю} b_{и} + a_{ю}^{2} ctg \psi)(K_{ч} + \varepsilon_{ч} V_{п}^{2}). \qquad (19)$$

Bitta sferik diskni tortishga qarshilik kuchini aniqlash uchun V.P.Goryachkinning rasional formulasidan foydalanamiz [6]

$$R_{кд} = S(K_1 + \varepsilon_1 V^2), \qquad (20)$$

S ning qiymatini (20) ifoda bo‘yicha (21) ifodaga quyib olamiz

$$P_{сд} = \left\{ \left(a_{кд} - \frac{D}{2} \right) \sqrt{a_{кд}(D - a_{кд})} \right) + \frac{D^2}{4} \left[\arcsin\left(\frac{2a_{кд}}{D} - 1 \right) + \frac{\pi}{2} \right] \right\} x \qquad (21)$$
$$x \sin\alpha (K_1 + \varepsilon_1 V^2).$$

$a_{кд}$=0,12 m, R=0,23 m, α=30°, K_1=0,65 kPa, ε_1=2·10^2 Nc^2/m^4 deb qabul qilib, (2.58) ifoda bo‘yicha o‘tkazilgan hisoblar 1,67-2,22 m/s tezlik oralig‘ida bitta diskning tortishga qarshiligi 110-121 N ni tashkil etishini ko‘rsatdi.

$R_{дх}$, $P_{кзх}$, $R_{чх}$, $R_{кд}$ ва Q_x larning qiymatlarini (2), (3), (16), (19) va (21) ifodalar bo‘yicha (1) ga quyib olamiz

$$P_{пл} = n_д K_д a_д + n_к \{ \frac{\eta K a_к b_к}{0{,}8} + f\eta K a_к b_к [ctg(\gamma + \varphi) +$$
$$+ \frac{1}{4} ctg(\gamma_з + \varphi)]\} + n_{чю}(a_ю b_и + a_ю^2 ctg\psi_1)(K_ч + \varepsilon_ч V_п^2) + \qquad (22)$$
$$+ n_{кд} \left\{ \left(a_{кд} - \frac{D}{2} \sqrt{a_{кд}(D - a_{кд})} \right) + \frac{D^2}{4} \left[\arcsin\left(\frac{2a_{кд}}{D} - 1 \right) + \frac{\pi}{2} \right] \right\} x$$
$$x \sin\alpha (K_1 + \varepsilon_1 V^2) + \mu Q_z.$$

$n_д$=3, $a_д$=0,11 m, $K_д$=0,8 kPa, $n_к$=4, η=0,7, f=0,5, $n_{кд}$=2, $a_{кд}$=0,12 m, R=0,23 m, α=30°, K=45 kPa, $n_{чуи}$=2, $a_{уи}$=0,12 m, $b_и$=0,05 m, $K_ч$=15 kPa, $\varepsilon_ч$=8·10^2 Ns^2/m^4, K_1=0,65 kPa, ε_1=2·10^2 Ns^2/m^4, $a_к$=0,24 m, $b_к$=0,45 m, φ=25°, γ=42°, $\gamma_з$=30°, ψ=45°, μ=0,2 va Q_Z=11 kN qabul qilinib, (22) ifoda bo‘yicha o‘tkazilgan hisoblar 1,67-2,22 m/s tezlik oralig‘ida kesik diskli chiziqli-pog‘onasimon plugning tortishga qarshiligi 24,7-24,9 kN ni tashkil etishini ko‘rsatdi.

Yuqoridagi ifodalar tahliliga ko‘ra kesik disklarning tortishga qarshiligi plugning tortishga qarshiligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmaydi.

Xulosa.

O‘tkazilgan nazariy tadqiqotlar natijalari kesik sferik diskning diametri 420-490 mm oralig‘ida, disk kesigi sektorining minimal burchagi 42°, sektorining chuqurligi 10 cm va harakat yo‘nalishiga nisbatan o‘rnatilish burchagi 28-32° oralig‘ida, kesik sferik disk bilan korpus orasidagi minimal bo‘ylama masofa 110 cm, ko‘ndalang masofa esa 15 cm bo‘lishi lozimligini ko‘rsatdi.

O‘tkazilgan hisoblar natijalariga ko‘ra kesik sferik diskning tortishga qarshiligi 1,67-2,22 m/s tezlik oralig‘ida 110-121N ni, kesik diskli pog‘onasimon plugning tortishga umumiy qarshiligi esa 24,7-24,9 kN ni tashkil etadi.

ADABIYOTLAR.

1. Клёнин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – Москва: Колос, 1980. – 671 с.
2. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – М., Машиностроение, 1977. – 327 с.
3. Лобачевский Я.П. Разработка технологических основ создания

фронтальных плугов для гладкой вспашки: Дисс. ... кан. тех. наук. – Москва: МГАУ,1987. – 245 с.
4. Лобачевский Я.П. Технологии и технические средства для гладкой вспашки. – Москва: МГАУ, – 2001. – 99 с.
5. Шаров В.В. Обоснование основных параметров роторного плуга для гладкой вспашки: Автореф.дисс. … канд. техн. наук. – М., 1986. – 196.
6. Труфанов В.В. Глубокое чизелевание почвы. – М.: Агропромиздат, 1989. – 136 с.
7. Mamatov F., Rashidov N., Temirov I., Badalov S. Linear-ster plow for smooth hlowing of field slopes// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. - India, 2021. – Vol.8, Issue 8. – pp.17853-17856 (*IF-6,64*).
8. Mamatov F., Umurzakov U., Mirzaev B., Rashidov N., Eshchanova G and Avazov I. Physical-mechanical and technological properties of eroded soils// E3S Web of Conferences 264, – 2021.
9. Khudayarov B., Mardonov Sh., Rashidov N., Sodikov X and Baratov D. Ripper for processing slope field// E3S Web of Conferences 264, -2021. -04034, CONMECHYDRO – 2021.
10. А.С. 105108. Диск для пахоты/ Балбычев Г.П.,Коваленко М.В.,Пинхасик В.Л., Рязанов В.М// Бюл. –2011. – № 16.
11. А.С. 2046578. Диск для пахоты и дисковый плуг/ Жаверляк Ж.Ш// А01В21/02. – 1936. – 9 стр.
12. Кобяков И.Д. Механико-технологические основы работы шестиугольных дисковых рабочих органов почвообрабатывающих орудий: Дис. … докт. техн. наук. – Новосибирск:, 2012. – 316 б.
13. 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
14. Kiyamov A.Z., Norchaev D.R., Begimqulov F.E. «Research on the Energy Performance of the Ridge Former» International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET) ISSN: 2350-0328. IJARSET Journal Impact factor: 6.646. // Vol. 8, Issue 2, February 2021.
15. Batirov Z, Toirov I, Boymuratov F. and Sharipov Sh 2021 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030, 012168
16. N.Aldoshin, F.Mamatov, I.Ismailov, G.Ergashov, In Proceedings: 19th International Conference on Engineering for Rural development 19, (2020) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339004036 Фазлиев, Ж. Ш. (2023, October). ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ОРҚАЛИ СУҒОРИЛГАН ОЛМА БОҒЛАРИНИНГ ТУПРОҚ АГРОКИМЁВИЙ КЎРСАТГИЧЛАРИ. In Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities (Vol. 2, No. 11, pp. 19-23).
17. Фазлиев, Ж. Ш. (2019). EFFICIENCY OF USE OF CLAY WATER WITH DROP IRRIGATION. ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ, (4).

18. Xudayev, I. J., & Tojiyev, S. M. (2023). NAMLATGICH-BLOKLARDAN HOSIL QILINGAN EKRANLI EGATLARDAN G ‘O ‘ZANI SUG ‘ORISH TEXNOLOGIYASI. In Uz-Conferences (Vol. 1, No. 1, pp. 514-519).
19. Худайев, И., & Фазлиев, Ж. ТЕХНОЛОГИЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ САДОВ И ВИНОГРАДНИКОВ. JURNALI, 176
20. Фазлиев Жамолиддин, Тожиев Шерзод, & Холиқов Шарифбек. (2024). СПОСОБЫ ЭКОНОМИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В САДАХ. Uz-Conferences, 1(1), 520–525. Retrieved from https://uz-conference.com/index.php/p/article/view/110