

3-7-2020

JUSTIFICATION OF LONGITUDINAL AND TRANSVERSE DISTANCES RIPPERS COMFORTABLE DISK HARROW PUBLISHERS

R Zh Tojiev

Fergana Polytechnic Institute

A Tukhtakuziev

Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture

M M. Ergashev

Fergana Polytechnic Institute

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi>

Recommended Citation

Tojiev, R Zh; Tukhtakuziev, A; and Ergashev, M M. (2020) "JUSTIFICATION OF LONGITUDINAL AND TRANSVERSE DISTANCES RIPPERS COMFORTABLE DISK HARROW PUBLISHERS," *Scientific-technical journal*: Vol. 3 : Iss. 1 , Article 5.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi/vol3/iss1/5>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific-technical journal by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

SHORT MESSAGES

УДК. 631. 313. 6

**JUSTIFICATION OF LONGITUDINAL AND TRANSVERSE DISTANCES
RIPPERS COMFORTABLE DISK HARROW PUBLISHERS**¹Tojiev R.Zh., ²Tukhtakuziev A., ¹Ergashev M.M.¹Fergana Polytechnic Institute,²Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture**ОБОСНОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО И ПОПЕРЕЧНОГО РАССТОЯНИЙ
МЕЖДУ РЫХЛИТЕЛЯМИ КОМБИНИРОВАННОЙ ДИСКОВОЙ БОРОНЫ**Р.Ж. Тожиев¹, А. Тўхтақўзиев², М.М. Эргашев²¹Ферганский политехнический институт,²Научно-исследовательский институт механизации и
электрификации сельского хозяйства**КОМБИНАЦИЯЛАШГАН ДИСКЛИ БОРОНА ЮМШАТКИЧЛАРИНИНГ
ОРАСИДАГИ КЎНДАЛАНГ ВА БЎЙЛАМА МАСОФАЛАРНИ АСОСЛАШ**Р.Ж. Тожиев¹, А. Тўхтақўзиев², М.М. Эргашев²¹Фарғона политехника институти,²Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти

Abstract. The article presents the results of theoretical studies to substantiate the longitudinal and transverse distances between the rippers of the combined disc harrow.

Keywords: combined disc harrow, rippers, and their diameters, installation angles to the direction of movement and vertical, longitudinal and transverse distances between the rippers.

Аннотация. В статье приведены результаты теоретических исследований по обоснованию продольного и поперечного расстояний между рыхлителями комбинированной дисковой бороны.

Ключевые слова: комбинированная дисковая борона, рыхлители, их диаметры, углы установки к направлению движения и вертикали, продольное и поперечное расстояния между рыхлителями.

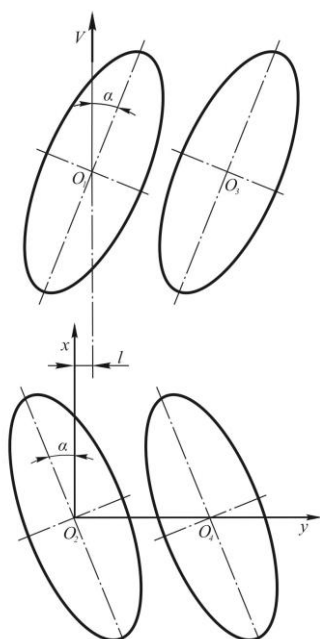
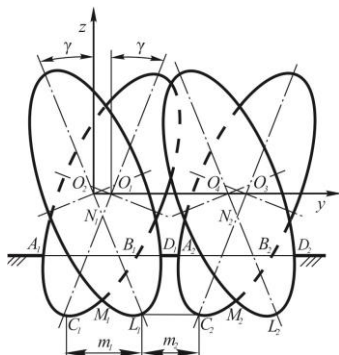
Аннотация. Ушбу мақолада комбинациялашган дискли боронанинг юмшаткичлари орасидаги кўндаланг ва бўйлама масофаларни асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Таянч сўзлар: комбинациялашган дискли борона, юмшаткичлар, уларнинг диаметри, ҳаракат йўналишига ва тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаклари, иш органлари орасидаги кўндаланг ва бўйлама масофалар.

Ҳозирги пайтда мамлакатимизда ерларни буғдой ва такрорий экинларни экиш учун тайёрлашда ҳамда серкесак ерларга экиш олдида ишлов беришда БДТ-3,0, ТДБ-3,0 каби дискли бороналардан кенг фойдаланилади. Аммо, бу бороналар қўлланилганда ерларга белгиланган (14-18 см) чуқурликда ишлов бериш учун уларни бир жойдан икки-уч марта ўтишига тўғри келади. Бунинг асосий сабаби мавжуд дискли бороналарда иш органлари, яъни сферик дисклар секциялаб ва тик (дала юзасига нисбатан) ўрнатилганлиги ҳисобланади. Шунинг учун улар тупроққа яхши ботмайди ва даладан бир ўтишда уни талаб даражасидаги чуқурликка юмшата олмайди. Бундан ташқари иш органларини секциялаб ўрнатилиши боронанинг массаси ва габарит ўлчамлари катта бўлишига олиб келади. Яна шуни

SHORT MESSAGES

таъкидлаш лозимки ерларга мавжуд дискли бороналар билан ишлов берилганда дала юзаси текисланиш ва зичланиш даражалари бўйича экин экишга тайёр ҳолда бўлмайди. Шу сабабли улар қўлланилганда тупроқни экишга узил-кесил талаб даражасида тайёрлаш учун ерларга қўшимча тишли тирмалар ва мола- текислагичлар билан ишлов бериш талаб этилади. Бу ерларга ишлов бериш учун сарфланадиган харажатларни, шу жумладан ёнилғи сарфини ортишига олиб келади.



1-расм. Юмшаткичлар орасидаги кўндаланг масофани аниқлашга доир схема.

D – юмшаткичнинг диаметри, м;

l – биринчи ва иккинчи қаторда жойлашган юмшаткичларнинг айланиш марказлари орасидаги кўндаланг масофа, м;

α – дискли юмшаткичнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги, градус;

β – дискли юмшаткичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги, градус.

(1) ифодадаги l масофани биринчи ва иккинчи қаторда жойлашган юмшаткичлар орасида ишлов берилмасдан қоладиган бўйлама нотекислик (ўрқач)ларнинг баландлиги Δh (2-расм) жоиз қиймат $[\Delta h]$ дан катта бўлмаслиги шартидан келиб чиққан ҳолда аниқлаймиз [3].

2-расмда келтирилган схемага биноан

$$l = 2y_m, \quad (2)$$

бунда y_m – эгат тубида ҳосил бўладиган нотекислик учининг y ўқи бўйича координатаси.

y_m ни аниқлаш учун 1 ва 2-расмларда келтирилган схемалар бўйича қуйидаги ифодага

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда ҚХМИТИда мавжуд дискли бороналар иш сифатини ошириш ва материалҳажмдорлигини камайтириш йўналишларида такомиллаштирилиб, даладан бир ўтишда тупроқни экишга тайёрлаш бўйича барча технологик жараёнларни қўшиб бажарадиган комбинациялашган дискли борона ишлаб чиқилди [1]. У осииш қурилмаси билан жиҳозланган умумий рама ва унга ўрнатилган сферик диск кўринишидаги юмшаткичлар (кейинги ўринларда юмшаткичлар), текислагич ва планкали ғалтакмоладан ташкил топган бўлиб, даладан бир ўтишда тупроқни белгиланган чуқурликка юмшатади, унинг юза қисмини текислайди ва зичлайди.

Мазкур мақолада комбинациялашган дискли борона юмшаткичлари орасидаги кўндаланг ва бўйлама масофаларни аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Биринчи навбатда юмшаткичлар орасидаги кўндаланг масофалар m_1 ва m_2 ни (1-расмга қаралсин) аниқлаймиз (бунда m_1 – биринчи ва иккинчи қаторда жойлашган дискли юмшаткичлар орасидаги кўндаланг масофа; m_2 – иккинчи ва биринчи қаторда жойлашган дискли юмшаткичлар орасидаги кўндаланг масофа).

1-расмда келтирилган схемаларга биноан

$$\begin{aligned} m_1 &= 2N_1C_1 \sin \gamma = 2(O_1C_1 - O_1N_1) \sin \gamma = \\ &= 2 \left(0,5D - \frac{0,5l}{\sin \gamma} \right) \sin \gamma = D \sin \gamma - l, \end{aligned} \quad (1)$$

бунда $\gamma = \arctg(tg\beta / \cos\alpha)$ – юмшаткичларнинг кўндаланг-тик текисликка (ҳаракат йўналишига нисбатан) туширилган проекциялари катта ўқларининг тикка нисбатан оғиш бурчаги, градус [2];

SHORT MESSAGES

эга бўламиз

$$y_m = \frac{b(0,5D \cos \beta - \Delta h) - \sqrt{4cd - (4ac - b^2)} (0,5D \cos \beta - \Delta h)^2}{2c}, \quad (3)$$

бунда $b = \sin 2\gamma(1 - \cos^2 \beta \cos^2 \alpha)$; $c = \cos^2 \gamma + \sin^2 \gamma \cos^2 \beta \sin^2 \alpha$; $d = 0,25D^2 \cos^2 \beta \sin^2 \alpha$;
 $a = \sin^2 \gamma + \cos^2 \gamma \cos^2 \beta \sin^2 \alpha$;

Буни ва $\Delta h \leq [\Delta h]$ эканлигини ҳисобга олганда (1) ифода куйидаги кўринишга эга бўлади

$$m_1 \geq D \sin \gamma - \frac{1}{c} \left[b(0,5D \cos \beta - [\Delta h]) - \sqrt{4cd - (4ac - b^2)} (0,5D \cos \beta - [\Delta h])^2 \right]. \quad (4)$$

m_2 масофани 1-расмда келтирилган схемага биноан $L_1 D_1 A_2 C_2$ палакса эгат тубидан ўтадиган $L_1 C_2$ горизонтал текислик бўйича парчаланиш шартидан аниқлаймиз [4]

$$m_2 < \frac{h \cos(\alpha + \varphi_1)}{\cos \varphi_1 \cos \frac{1}{2}(\beta_0 + \varphi_1 + \varphi_2)}, \quad (5)$$

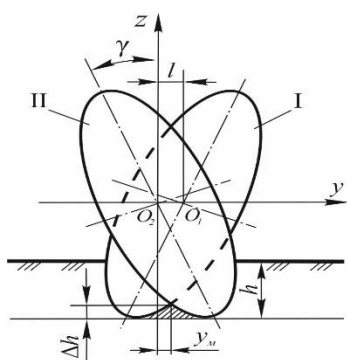
бунда h – юмшаткичларнинг тупроққа ботиш чуқурлиги, м;

φ_1, φ_2 – тупроқнинг ташқи ва ички ишқаланиш бурчаклари, градус;

β_0 – диски юмшаткич тиғини тупроққа кириш бурчаги, градус.

$\beta_0 = 90^\circ - \varphi_3 - \beta$ ва $\varphi_3 = \arccos \sqrt{R^2 - (0,5D)^2} / R$ эканлигини ҳисобга олганда (5) ифода куйидаги кўринишга эга бўлади

$$m_2 < h \cos(\alpha + \varphi_1) / \left[\cos \varphi_1 \cos \frac{1}{2} \left(90^\circ - \arccos \frac{\sqrt{R^2 - (0,5D)^2}}{R} - \beta + \varphi_1 + \varphi_2 \right) \right], \quad (6)$$



2-расм. Биринчи ва иккинчи қаторда жойлашган юмшаткич-ларнинг айланиш марказлари орасидаги кўндаланг масофани аниқлашга доир схема.

бунда R – юмшаткич ишчи сиртининг эгрилик радиуси, градус. Олинган (4) ва (6) ифодаларнинг таҳлили юмшаткичлар орасидаги кўндаланг масофа уларнинг диаметри, ҳаракат йўналиши ва тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаклари, тупроққа ботиш чуқурлиги ҳамда тупроқнинг ташқи ва ички ишқаланиш бурчакларига боғлиқ эканлигини кўрсатади. Юмшаткичлар орасидаги бўйлама масофа L_6 ни 3-расмда келтирилган схемадан фойдаланиб иккинчи қаторда жойлашган юмшаткичларнинг таъсири остида тупроқ деформациясининг бўйлама йўналишда тарқалиш зонаси биринчи қаторда жойлашган юмшаткичларга етиб бормаслиги шартидан келиб чиққан ҳолда аниқлаймиз. Чунки акс ҳолда биринчи ва иккинчи қаторда жойлашган юмшаткичлар орасига тупроқ, ўсимлик қолдиқлари ва бегона ўтларни тикилиши кузатилади. Бу комбинациялашган диски боронанинг технологик иш жараёни бузилишига ҳамда унинг тортишга қаршилигини ортишига олиб келади.

3-расмда келтирилган схемага биноан юқорида келтирилган шарт бажарилиши таъминланишини куйидагича ифодалаш мумкин

$$L_6 \geq K_2 K_3 + K_4 K_5 + K_6 K_7 + K_7 K_8 \quad (7)$$

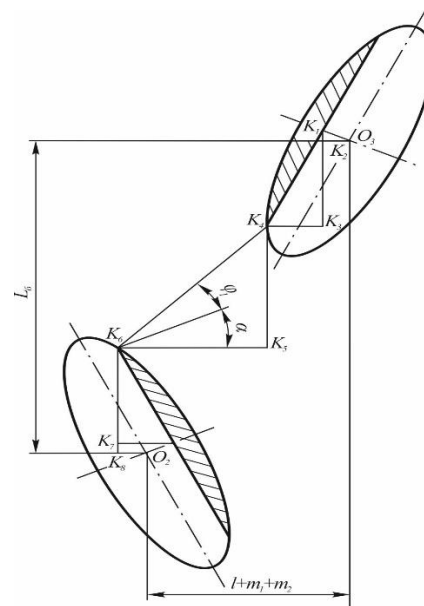
SHORT MESSAGES

Бу ифодадаги $K_2 K_3$, $K_4 K_5$, $K_6 K_7$ ва $K_7 K_8$ масофаларни бизга маълум бўлган l , m_1 , m_2 , D , α , β ва h орқали ифодалаб, қуйидаги якуний ифодага эга бўламиз

$$L_6 \geq 2 \sqrt{\frac{h}{\cos \beta} \left(D - \frac{h}{\cos \beta} \right) \cos \alpha} + \left[D \sin \gamma + h \cos(\alpha + \varphi_1) / \left[\cos \varphi_1 \cos \frac{1}{2} \left(90^\circ - \arccos \frac{\sqrt{R^2 - (0,5D)^2}}{R} - \beta + \varphi_1 + \varphi_2 \right) \right] \right] - 2 \left(0,5D - \frac{h}{\cos \beta} \right) \sin \beta \cos \alpha \times \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_1) + \left(0,5D - \frac{h}{\cos \beta} \right) \sin \beta \operatorname{tg} \alpha. \quad (8)$$

Бу ифодадан кўриниб турибдики, биринчи ва иккинчи қаторларда жойлашган юмшаткичлар орасидаги бўйлама масофанинг юқоридаги шарт, яъни иккинчи қаторда жойлашган юмшаткичларнинг таъсири остида тупроқ деформациясининг бўйлама йўналишда тарқалиш зоналарини биринчи қаторда жойлашган юмшаткичларга етиб бормаслигини таъминловчи қиймати уларнинг диаметри, ўрнатилиш бурчаклари, дисклар орасидаги кўндаланг масофалар ҳамда ишлов бериш чуқурлигига боғлиқ.

$D = 61$ см; $R = 71$ см; $[\Delta h] = 3$ см; $h = 15$ см; $\alpha = 25^\circ$; $\beta = 20^\circ$; $\gamma = 22^\circ$
 $\varphi_1 = 30^\circ$ ва $\varphi_2 = 40^\circ$ [2-5] қабул қилиниб, (4), (6) ва (8) ифодалар бўйича ўтказилган ҳисоблар комбинациялашган диски боронанинг биринчи ва иккинчи қаторда жойлашган юмшаткичлари орасидаги кўндаланинг масофа камида 17,3 см, иккинчи ва биринчи қатордаги юмшаткичлар орасидаги кўндаланг масофа эса кўпи билан 15,4 см, улар орасидаги бўйлама масофа камида 87,3 см бўлиши лозимлигини кўрсатди.



3-расм. Юмшаткичлар орасидаги бўйлама масофани аниқлашга доир схема.

References:

- [1]. Tuxtakuziev A., Ergashev M.M. Kombinirovannaya diskovaya borona // Nauchno obosnovannye sistemi suxogo zemledeliya v sovremennix usloviyax. Materiali mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Volgograd: FGBOU VPO Volgogradskiy GAU, 2016. – S. 343-345.
- [2]. Nartov P.S. Diskovye pochvoobrabativayushie orudiya. – Voronej, 1972. – 182 s.
- [3]. Sineokov G.N., Panov I.M. Teoriya i raschet pochvoobrabativayushix mashin. – M.: Mashinostroenie. 1977. – 328 b.
- [4]. To'xtaqo'ziev A., Imomqulov Q.B. Tuproqni kam energiya sarflab deformatsiyalash va parchalashning ilmiy-texnik asoslari. – Toshkent: Komron Press, 2013. – 120 b.
- [5]. Ergashev M.M. Diskli yumshatkichning parametrlarini asoslash // Agro ilm. –Toshkent, 2017. – №5(49). – B. 96-97/