



IKKI IZLI OSMO BORONALASH AGREGATI TAYANCH CHANG'ISINING PARAMETRLARINI ANIQLASH

Qurbonov Ermamat

Guliston davlat universiteti

Zhong Weizhou

Shansi universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20625349>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 06-iyun 2026 yil
Ma'qullandi: 08-iyun 2026 yil
Nashr qilindi: 10-iyun 2026 yil

KEYWORDS

ikki izli osma agregat, boronalash, tayanch chang'i, konstruktiv parametrlar, tuproqqa bosim, ish chuqurligi, harakat barqarorligi, qishloq xo'jaligi mashinalari, texnologik jarayon, optimal parametrlar.

ABSTRACT

Mazkur maqolada ikki izli osma boronalash agregati tayanch chang'isining asosiy konstruktiv va texnologik parametrlarini aniqlash masalalari o'rganilgan. Tadqiqot davomida tayanch chang'ining agregatning harakat barqarorligi, ish chuqurligini bir me'yorda saqlash va tuproq yuzasi bilan o'zaro ta'siri tahlil qilindi. Nazariy hisob-kitoblar hamda mexanik qonuniyatlar asosida tayanch chang'ining optimal uzunligi, eni, tayanch yuzasi va joylashish parametrlarini aniqlash usullari ishlab chiqildi. Olingan natijalar agregatning dala sharoitidagi ishlash samaradorligini oshirish, tuproqqa tushadigan solishtirma bosimni kamaytirish va boronalash sifatini yaxshilash imkonini beradi. Tadqiqot natijalari qishloq xo'jaligi texnikalarini takomillashtirishda hamda yangi konstruksiyalarni loyihalashda amaliy ahamiyatga ega.

Ikki izli osma boronalash agregatining tayanch chang'ilari uning ramasini dala yuzasidan ma'lum balandlikda ushlab turish va demak uning oldiga tuproq, o'simlik qoldiqlari va begona o'tlarni uyulib qolishini bartaraf etishga xizmat qiladi.

Tayanch chang'ilarning tayanch tekisligidan ramaning pastki tekisligigacha bo'lgan tik masofa. Bu masofani ikki izli osma boronalash agregati ramasi dala yuzasiga tegmasdan yurishi shartidan quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz

$$H_t \geq h_o + 3\sigma, \quad (2.28)$$

bunda h_o – dala yuzasidagi notekisliklar balandliklarining o'rtacha qiymati, m;

σ – dala yuzasidagi notekisliklar balandliklarining o'rtacha kvadratik chetlanishi, m.

O'tkazilgan tadqiqotlarimiz bo'yicha $h_o=8,2$ cm va $\sigma = \pm 2,43$ cm [23; 45–51-b] qiymatlarni qabul qilib, (2.28) ifoda bo'yicha tayanch chang'ilarning tayanch tekisligidan ramaning pastki tekisligigacha bo'lgan tik masofa kamida 9,5 cm bo'lishi lozimligini aniqlaymiz.

Tayanch chang'ining egrilik radiusini u bilan uchrashgan tuproq bo'laklari uning ta'sirida oldinga surilmasdan pastga botirib yuborilishi shartidan aniqlaymiz. Chunki aks holda tayanch chang'ining oldida tuproq uyumi hosil bo'ladi va uning tortishga qarshiligi ortadi.

2.11-rasmda keltirilgan sxemadan foydalanib tayanch chang'ining egilgan qismi bilan uchrashgan tuproq bo'lagini oldinga surilmasdan pastga botirib yuborilish shartini ko'rib

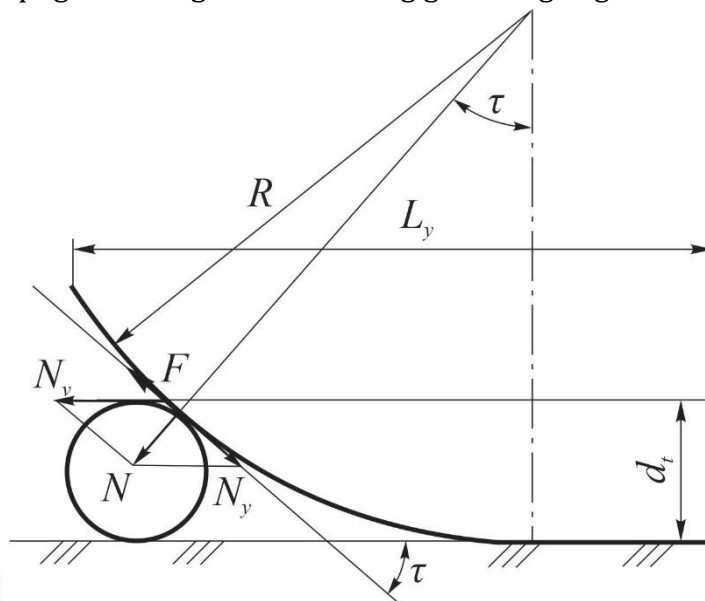
chiqamiz. Buning uchun M nuqtada tayanch chang'ining egilgan qismi bilan uchrashgan tuproq bo'lagiga ta'sir etayotgan N kuchini harakat yo'nalishi bo'ylab yo'nalgan N_v va tayanch chang'ining egilgan qismiga urinma bo'ylab yo'nalgan N_y kuchlarga ajratamiz. Ularning qiymatlarini aniqlaymiz

$$N_v = N / \sin\tau \quad (2.29)$$

va

$$N_y = N \cot\tau \quad (2.30)$$

bunda τ - M nuqtaga o'tkazilgan urunmaning gorizontga og'ish burchagi, °.



2.11-rasm. Tayanch chang'ining egrilik radiusini aniqlanga doir sxema

Tayanch chang'ining harakati davomida N_v kuch tuproq bo'lagini oldinga suradi, N_y kuch esa pastga botirishga intiladi. Bunda tuproq bo'laklari pastga botirilib yuborilishi uchun N_y kuch N kuchdan hosil bo'ladigan ishqalanish kuchi F dan katta bo'lishi lozim, ya'ni (bunda f , φ - mos ravishda tuproq bo'lagining tayanch chang'i sirtiga ishqalanish koeffitsienti va burchagi).

$$N_y = N \cot\tau > F = fN = N \tan\varphi \quad (2.31)$$

(2.31) ifodadan tayanch chang'ining egilgan qismi tomonidan u bilan uchrashgan tuproq bo'laklari oldinga surilmasdan pastga botirib yuborilishi uchun

$$\tau < 90 - \varphi \quad (2.32)$$

bo'lishi lozimligi kelib chiqadi.

Endi τ va d_t ning (bunda d_t - tuproq bo'lagining o'lchami (diametri)) ma'lum qiymatlari bo'yicha tayanch chang'ining egrilik radiusini aniqlaymiz

$$R > d_t / (1 - \cos\tau) \quad (2.33)$$

yoki (2.32) ni hisobga olganda

$$R > d_t / (1 - \sin\varphi) \quad (2.34)$$

$d_t=10$ cm va $\varphi = 35^\circ$ qabul qilib, (2.34) ifoda bo'yicha o'tkazilgan hisoblashlar, tayanch chang'ining egrilik radiusi kamida 23,4 cm bo'lishi lozimligini ko'rsatadi. Yakuniy natija sifatida $R=25$ cm qabul qilamiz.

Tayanch chang'ining eni B va uning umumiy uzunligi L_u ni u, ya'ni tayanch chang'i ish jarayonida tuproqqa botmasdan ishlashi shartidan quyidagi ifodadan foydalanib aniqlaymiz

$$B \left[L_u - \frac{\pi(90^\circ - \varphi)}{180^\circ} R \right] > \frac{Q_u}{[p]}, \quad (2.35)$$

bunda Q_u – tayanch chang'ilarga ta'sir etuvchi umumiy tik bosim kuchi, N.

$[p]$ – tayanch chang'ilarni tuproqqa sezilarli darajada botmasdan ishlashini

(2.35) shart bajarilmasa tayanch chang'ilar tuproqqa botib ishlaydi va buning natijasida tuproqning zichlanishi hamda tortishga qarshilik ortadi.

Ish jarayonida tayanch chang'ilarga asosan ikki izli osma boronalash agregati ramasing og'irlik kuchidan hosil bo'ladigan tik bosim kuchlari ta'sir etishini hisobga olib, (2.35) ifodani quyidagi ko'rinishga keltiramiz

$$B \left[L_u - \frac{\pi(90^\circ - \varphi)}{180^\circ} R \right] > \frac{m_r}{2[p]}. \quad (2.36)$$

Bu ifodadagi V ni ma'lum deb qarab, undan L_y aniqlaymiz

$$L_u \geq \frac{m_r}{2[p]B} + \frac{\pi(90^\circ - \varphi)R}{180^\circ} \quad (2.37)$$

Bu ifodaga $m_r=390$ kg, $g=9,81$, m/s $[p]=5 \times 10^4$ Pa [37; 172 b] va $B=0,2$ m qiymatlarni qo'yib, L_u kamida 43 cm bo'lishi lozimligini aniqlaymiz.

Demak, tayanch chang'ilarni ish jarayonida tuproqqa botmasdan ishlashlari ta'minlanishi uchun ularning kengligi va umumiy uzunligi mos ravishda kamida 20 cm va 43 cm bo'lishi lozim.

Xulosa

1. Ikki izli osma boronalash agregati boronalarining tishlari bir xil chuqurlikka botib ishlashi va ishlov berish chuqurligi bir tekis bo'lishini ta'minlash uchun birinchi va ikkinchi qatorlarda joylashgan boronalarining bir-biriga va birinchi qatorda joylashgan boronalarining tirkamaga ulash nuqtalari mavjud holatlariga nisbatan 50-60 mm pastga tushirilishi lozim.

2. Ilgari bajarilgan tadqiqotlar asosida ikki izli osma boronalash agregatida qo'llash uchun ko'ndalang kesimi kvadrat (16x16) shaklidagi va demak o'tkirlanish burchagi 90° va qalinligi 22,6 mm bo'lgan tishlarni qabul qilamiz.

3. Boronalar tomonidan ishlov berilayotgan qatlamni to'liq yumshatilishi hamda qo'shni tishlar orasida ishlov berilmay qolgan bo'ylama o'rkachlar hosil bo'lmasligi uchun ikki izli osma boronalash agregati tishlari izlarining kengligi 54 mm dan oshmasligi lozim.

4. Ikki izli osma boronalash agregati talab darajasidagi chuqurlikka ishlov berishi uchun u tishining uzunligi 12-15 cm oraligida, tish pastki o'tkirlangan qismining uzunligi kamida 21 mm, bitta tishga to'g'ri keladigan massa 2,3 kg bo'lishi lozim.

5. Ikki izli osma boronalash agregati ramasi va tayanch chang'ilarining oldiga tuproq uyulmasligi hamda ular tuproqqa botmasdan ishlashi uchun tayanch chang'ilarning tayanch tekisligidan ramaning pastki tekisligigacha bo'lgan tik masofa kamida 9,5 cm, tayanch chang'ilarning egrilik radiusi kamida 23,4 cm, tayanch chang'ilarning eni va uzunligi kamida 20 va 43 cm bo'lishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. www.fao.org/docrep/018/i1688ri1688r03.pdf
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853-son «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida» gi Farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 31 iyuldagi PQ-4410-son «Qishloq xo'jaligi mashinasozligini jadal rivojlantirish, agrar sektorni qishloq xo'jaligi texnikalari bilan ta'minlashni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashga oid chora-tadbirlar to'g'risida» gi Qarori.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son "O'zbekiston Respublikasining 2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.
5. O'zDSt 3412:2019 «Qishloq xo'jaligi texnikasini sinash. Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi mashinalar va qurollar». – Toshkent, 2019. – 54 b.
6. O'zDSt 3193:2017 «Qishloq xo'jaligi texnikasini sinash. Mashinalarni energetik baholash usuli». – Toshkent, 2017. – 21 b.
7. ГОСТ 20915-11 "Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний". – Москва: Стандартинформ, 2013. – 23 с.
8. РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчета экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники» – Ташкент, 1998. – 49 б.
9. U.J.Bababekov, E.S.Kurbanov, A.Tukhtakuziev, P.D.Davlatov, E.E.Kurbanov, R.H.Xudayberdiyev Justification of the width of the tooth spacing and the distance between the rows of teeth of the ripper for the harrower // BIO Web of Conferences 71, 01057 (2023) CIBTA-II-2023 <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237101057>.
10. To'xtaqo'ziyev A, U.Bababekov A study of the working process of a two-track harrow // Journal of agriculture & horticulture international scientific journal JAH ISSN: 2770-9132 JAH UIF = 8.1SJIF = 5.69 /2023. – 64-68 b.
11. Курбанов Э, Бабабеков У, Тухтакузиев А, Давлатов П, Худойбердиев Р Обоснование основных параметров экспериментального двухследного навесного бороновального агрегата // O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnali. – Toshkent, –2022, № 4 – 80-81-б.
12. Kurbanov E, To'xtaqo'ziyev A, Bababekov U, V.Ermatov Ikki izli osma borona tishlar uzunligini aniqlashda laboratoriya sharoitida olib borilgan tajribalarining natijalari // Евразийский журнал технологий и инноваций, 2023, 1(6), – С. 23-26.
13. Patent Uz № FAP 02333. Tuproqqa ishlov berish quroli / To'xtaqo'ziyev A, Kurbanov E.S, O'sarov M.M, Bababekov U. // Rasmiy axborotnoma. – 2023, № 9.
14. Tuxtakuziev A, Bababekov U Osma ikki izli borona parametrlarini asoslash // Agro ilm jurnali. – Toshkent maxsus son [3] 2023 64-66 b.

15. Bababekov U, Tukhtakuziev A, Kurbanov E, Shermatova D / Pendulum vibrations of the ripper charge mechanism of the wide-cut harrow-arbor aggregate // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Issue 4, 2021. –17170-17176 b.



INNOVATIVE
ACADEMY