

**PAXTA QATOR ORALARIGA YOZGI ISHLOV BERISHDA ROTATSION
BORONA ISHCHI ORGANINING KONSTRUKTIV VA TEXNOLOGIK
PARAMETRLARINI ASOSLASH**

Kochkaya Sattarova

Dilrabo Odilovna

Nanangan davlat texnika universiteti

stajor tadqiqotchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada paxta vegetatsiyasi davrida qator oralaridagi tuproqni yumshatish va sug'orishdan keyin hosil bo'ladigan qatqaloqni buzishga mo'ljallangan rotatsion boronaning konstruktiv va texnologik parametrlarini asoslash masalalari ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda rotatsion ishchi organning geometrik o'lchamlari, aylanish chastotasi, agregatning harakat tezligi va tuproqqa ishlov berish chuqurligining texnologik jarayonga ta'siri nazariy jihatdan tahlil qilingan. Ishchi organ tishlarining tuproq bilan o'zaro ta'sirlashuvi, tuproq qatlamining deformatsiyalanishi va qatqaloqning parchalanish jarayonini baholashga alohida e'tibor qaratilgan. Shuningdek, paxta o'simligining ildiz tizimiga zarar yetkazmagan holda tuproqning yuqori qatlamini yumshatish, uning havo almashinuvini yaxshilash va namlik yo'qotilishini kamaytirishga qaratilgan texnologik talablar ko'rib chiqilgan. Rotatsion boronaning ish samaradorligini oshirish uchun konstruktiv va texnologik parametrlarni maqbullashtirishning nazariy asoslari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: paxta, rotatsion borona, qator oralari, tuproqni yumshatish, qatqaloqni buzish, ishchi organ, aylanish chastotasi, ishchi radius, tuproq deformatsiyasi, kinematik parametrlar, ishlov berish chuqurligi.

**ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ОРГАНА РОТАЦИОННОЙ БОРОНЫ ПРИ
ЛЕТНЕЙ ОБРАБОТКЕ МЕЖДУРЯДИЙ ХЛОПЧАТНИКА**

Кочкая Саттарова Дилрабо Одилевна

Наманганский государственный технический университет

Стажёр-исследователь

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы обоснования конструктивных и технологических параметров ротационной бороны, предназначенной для рыхления почвы в междурядьях хлопчатника в период вегетации и разрушения почвенной корки, образующейся после полива. В ходе исследования теоретически проанализировано влияние геометрических размеров ротационного рабочего органа, частоты его вращения, скорости движения агрегата и глубины обработки почвы на технологический процесс. Особое внимание уделено оценке взаимодействия зубьев рабочего органа с почвой, деформации почвенного слоя и процесса разрушения почвенной корки. Кроме того, рассмотрены технологические

требования, направленные на рыхление верхнего слоя почвы без повреждения корневой системы хлопчатника, улучшение воздухообмена в почве и снижение потерь влаги. Изложены теоретические основы оптимизации конструктивных и технологических параметров ротационной бороны с целью повышения эффективности её работы.

Ключевые слова: *хлопчатник, ротационная борона, междурядья, рыхление почвы, разрушение почвенной корки, рабочий орган, частота вращения, рабочий радиус, деформация почвы, кинематические параметры, глубина обработки почвы.*

JUSTIFICATION OF THE DESIGN AND TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF A ROTARY HARROW WORKING UNIT FOR SUMMER INTER-ROW CULTIVATION OF COTTON

Kochkaya Sattarova Dilrabo Odilovna

Namangan State Technical University

Trainee Researcher

Abstract. *This article examines the justification of the design and technological parameters of a rotary harrow intended for loosening soil between cotton rows during the growing season and breaking the soil crust formed after irrigation. The study theoretically analyzes the influence of the geometric dimensions of the rotary working unit, its rotational speed, the forward speed of the agricultural implement, and the soil tillage depth on the technological process. Particular attention is paid to evaluating the interaction between the working unit teeth and the soil, deformation of the soil layer, and the process of soil crust fragmentation. In addition, technological requirements aimed at loosening the upper soil layer without damaging the cotton root system, improving soil aeration, and reducing moisture loss are considered. The theoretical foundations for optimizing the design and technological parameters of the rotary harrow to improve its operational efficiency are presented.*

Keywords: *cotton, rotary harrow, inter-row cultivation, soil loosening, soil crust breaking, working unit, rotational speed, working radius, soil deformation, kinematic parameters, tillage depth.*

KIRISH

Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida tuproq unumdorligini saqlash, ekinlarning o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay agrotexnik sharoitlarni yaratish hamda mavjud yer va suv resurslaridan samarali foydalanish muhim vazifalardan hisoblanadi. Ayniqsa, paxtachilikda vegetatsiya davrida qator oralariga sifatli ishlov berish, tuproqning fizik-mexanik xossalarini yaxshilash, uning namlik rejimini tartibga solish va o‘simliklarning ildiz tizimi rivojlanishi uchun qulay muhit yaratish hosildorlikka ta’sir etuvchi muhim agrotexnik omillardandir. Shu sababli paxta qator oralariga ishlov beruvchi mashinalarning ishchi organlarini takomillashtirish, ularning konstruktiv va texnologik parametrlarini ilmiy asoslash hamda

tuproqqa mexanik ta'sir ko'rsatish samaradorligini oshirish dolzarb ilmiy-texnik masalalardan biri hisoblanadi.

Paxta yetishtiriladigan maydonlarda sug'orish, atmosfera yog'inlari, yuqori harorat va tuproq namligining o'zgarishi natijasida tuproqning ustki qatlamida zichlashish hamda qatqaloq hosil bo'lishi kuzatiladi. Ayniqsa, mexanik tarkibi og'ir, changsimon zarrachalari ko'p va strukturaviy barqarorligi past bo'lgan tuproqlarda qatqaloq hosil bo'lish ehtimoli yuqori bo'ladi. Tuproq yuzasida shakllangan qatqaloq suvning tuproqqa singishini qiyinlashtirishi, gaz almashinuvini cheklashi va tuproqning suv-havo rejimini yomonlashtirishi mumkin. Bunday sharoitda tuproqning yuqori qatlamini o'z vaqtida yumshatish va qatqaloqni mexanik usulda buzish muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi.

Paxta qator oralariga ishlov berishda keng qo'llaniladigan kultivatorlarning ishchi organlari tuproqni yumshatish, begona o'tlarni yo'qotish va uning yuzasini qisman tekislash vazifalarini bajaradi. Biroq an'anaviy yumshatuvchi ishchi organlarning tuproq bilan o'zaro ta'sirlashuvi jarayonida tuproq qatlamining ortiqcha ag'darilishi, yirik kesaklarning hosil bo'lishi, namlikning yo'qotilishi hamda o'simlik ildizlarining mexanik shikastlanish xavfi yuzaga kelishi mumkin. Bundan tashqari, ishchi organlarning tuproqqa botish chuqurligi, harakat tezligi va geometrik parametrlari maqbul tanlanmagan hollarda agregatning tortish qarshiligi ortib, texnologik jarayonning energiya sig'imi oshadi. Mazkur holatlar paxta qator oralariga ishlov berish uchun tuproqning ustki qatlamiga samarali va boshqariladigan mexanik ta'sir ko'rsatuvchi ishchi organlarni ishlab chiqish zaruratini yuzaga keltiradi.

Tuproqqa yuzaki ishlov berish texnologiyalarini takomillashtirishda rotatsion ishchi organlardan foydalanish alohida ahamiyat kasb etadi. Rotatsion boronalarining ish jarayoni aylanuvchi disklar yoki tishli ishchi elementlarning tuproq bilan davriy o'zaro ta'sirlashuviga asoslangan bo'lib, bunda tuproq qatlamining deformatsiyalanishi, qatqaloqning parchalanishi va tuproq zarrachalarining qayta taqsimlanishi sodir bo'ladi. Rotatsion ishchi organlarning muhim xususiyatlaridan biri shundaki, ularning geometrik va kinematik parametrlarini o'zgartirish orqali tuproqqa ta'sir etuvchi kuchlarning yo'nalishi, kattaligi va ta'sir davomiyligini boshqarish imkoniyati mavjud. Shu jihatdan rotatsion boronalar paxta qator oralaridagi tuproqni yumshatish va qatqaloqni buzish jarayonlarini takomillashtirish uchun istiqbolli texnik vositalardan biri sifatida qaralishi mumkin.

Rotatsion boronalarining konstruktiv parametrlarini asoslash bo'yicha bir qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, S.V. Mashkov, P.A. Ishkin va D.A. Avdeyev tomonidan rotatsion boronaning konstruktiv parametrlarini optimallashtirishga bag'ishlangan tadqiqotda ignasimon diskarning joylashish oraliq'i, boronaning hujum burchagi va o'qdagi po'lat arqonning taranglik kuchining tuproq yuzasi tekisligiga ta'siri o'rganilgan [1]. Tadqiqotchilar tomonidan rotatsion boronaning yangi konstruksiyasi ishlab chiqilib, uning asosiy ishchi elementlari egiluvchan po'lat arqonga o'rnatilgan ignasimon disklardan tashkil topgan. Mazkur konstruksiyada diskarning mustaqil aylanishi va dala mikrorelyefiga moslashishi hisobiga tuproqqa ishlov berish sifatini oshirish ko'zda tutilgan.

Ushbu tadqiqotda ko'p omilli tajribalarni matematik rejalashtirish usulidan foydalanilib, tuproq yuzasining notekisligi optimallashtirish mezoni sifatida qabul qilingan. Tajribalar KMP-14 modulli tirkama kultivator va K-744R1 traktori agregatida o'tkazilgan. Tadqiqot

natijalariga ko‘ra, ignasimon disklar orasidagi masofa 100 mm, rotatsion boronaning hujum burchagi $9,1^\circ$ va po‘lat arqonning taranglik kuchi 1229 N bo‘lganda tuproq yuzasining notekisligi 15 mm dan oshmasligi aniqlangan [1]. Olingan natijalar rotatsion boronaning konstruktiv parametrlarini maqbullashtirish tuproqqa ishlov berish sifatiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi.

Shu bilan birga, mazkur tadqiqotda asosiy e‘tibor tuproq yuzasining tekislanish darajasiga qaratilgan bo‘lib, paxta vegetatsiyasi davrida qator oralarida hosil bo‘ladigan qatqaloqni buzish, tuproqning yumshatilish darajasi va o‘simlik ildiz tizimining mexanik shikastlanish xavfi alohida tadqiqot obyekti sifatida o‘rganilmagan. Bundan tashqari, paxta qator oralarining geometrik o‘lchamlari, o‘simliklarning rivojlanish bosqichi, tuproq namligi va ishlov berish chuqurligi kabi omillar rotatsion borona ishchi organining konstruktiv parametrlariga qo‘shimcha talablar qo‘yadi.

Shuning uchun mavjud tadqiqotlarda aniqlangan maqbul parametrlarni paxta qator oralariga ishlov berish sharoitlariga bevosita tatbiq etishdan oldin ularni tegishli agrotexnik va texnologik talablar asosida qayta baholash zarur.

Rotatsion borona ishchi organining tuproq bilan o‘zaro ta’sirlashuvini nazariy jihatdan tadqiq etishda uning kinematik parametrlarini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Ishchi organning aylanish chastotasi, radiusi va agregatning ilgarilanma harakat tezligi tishlarning tuproq bilan kontaktga kirish tezligini, harakat trayektoriyasini hamda tuproq qatlamiga ko‘rsatiladigan mexanik ta‘sir xarakterini belgilaydi. Bunda ishchi organning tuproqqa botish chuqurligi, tishlarning geometrik shakli va joylashish tartibi qatqaloqning parchalanish darajasiga ta‘sir etuvchi asosiy konstruktiv omillar sifatida qaraladi. Mazkur omillarning o‘zaro bog‘liqligini aniqlash rotatsion boronaning samarali ish rejimlarini asoslash imkonini beradi.

Paxta qator oralariga ishlov berishning o‘ziga xos xususiyati shundaki, tuproqning yuqori qatlamini yumshatish jarayoni o‘simlik ildiz tizimiga zarar yetkazmagan holda amalga oshirilishi kerak. Shu sababli rotatsion borona ishchi organining tuproqqa botish chuqurligi, qamrov kengligi va qatorga nisbatan joylashuvi paxta o‘simligining rivojlanish bosqichi hamda himoya zonasini hisobga olgan holda tanlanishi lozim. Ishchi organning tuproqqa haddan tashqari chuqur botishi ildizlarning shikastlanish xavfini oshirishi, yetarli darajada botmasligi esa qatqaloqning to‘liq parchalanmasligiga olib kelishi mumkin. Demak, rotatsion boronaning maqbul parametrlarini aniqlashda tuproqni yumshatish sifati bilan o‘simliklarni mexanik shikastlanishdan himoya qilish talablari o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlash zarur.

Bundan tashqari, rotatsion boronaning texnologik samaradorligini baholashda faqat tuproq qatqalog‘ining parchalanish darajasini emas, balki tuproqning yumshatilish chuqurligi, ishlov berilgan qatlamning agregat holati, tuproq yuzasining notekisligi va agregatning tortish qarshiligini ham hisobga olish maqsadga muvofiq. Ushbu ko‘rsatkichlar rotatsion boronaning konstruktiv va texnologik parametrlariga bog‘liq bo‘lib, ularni kompleks tahlil qilish ishchi organning maqbul ish rejimlarini aniqlash imkonini beradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, paxta qator oralaridagi tuproqni yumshatish va qatqaloqni buzishga mo‘ljallangan rotatsion borona ishchi organining geometrik o‘lchamlari, aylanish chastotasi, tuproqqa botish chuqurligi va agregatning harakat tezligi o‘rtasidagi

bog‘lanishlarni nazariy hamda eksperimental tadqiq etish dolzarb ilmiy masala hisoblanadi. Ushbu parametrlarning tuproq qatqalog‘ini parchalash samaradorligi va energiya sarfiga ta‘sirini aniqlash asosida rotatsion boronaning maqbul konstruktiv va texnologik ko‘rsatkichlarini asoslash mumkin.

Mazkur tadqiqotning maqsadi paxta vegetatsiyasi davrida qator oralaridagi tuproqning yuqori qatlamini samarali yumshatish va hosil bo‘lgan qatqaloqni parchalashni ta‘minlaydigan rotatsion borona ishchi organining konstruktiv hamda texnologik parametrlarini nazariy jihatdan tadqiq etish, ularning texnologik jarayonga ta‘sirini aniqlash va maqbul qiymatlarini asoslashdan iborat.

Material va tadqiqot usullari. Tadqiqot obyekti sifatida paxta vegetatsiyasi davrida qator oralaridagi tuproqning yuqori qatlamini yumshatish va hosil bo‘lgan qatqaloqni mexanik usulda parchalashga mo‘ljallangan rotatsion boronaning tishli diskli ishchi organi qabul qilindi.

Tadqiqotning nazariy asosini ishchi organing kinematik harakatini matematik modellashtirish, geometrik parametrlarini hisoblash va tuproq bilan o‘zaro ta‘sirlashuv jarayonini tahlil qilish usullari tashkil etdi. Ishchi organ tishlari tuproqqa kirganda mahalliy deformatsiyalar yuzaga keladi; yetarli kuchlanishda qatqaloq parchalanadi.

Rotatsion borona ishchi organining kinematik parametrlarini aniqlash. Rotatsion borona ishchi organining harakati agregatning ilgarilanma harakati va diskning o‘z o‘qi atrofidagi aylanish harakatidan tashkil topadi. Burchak tezligi, tish uchining aylanma tezligi va kinematik rejim ko‘rsatkichi:

$$\omega = \frac{\pi n}{30} \quad (1)$$

Bu yerda ω — burchak tezligi, rad/s;

n — aylanish chastotasi, ayl/min;

$$V_a = \omega R \quad (2)$$

R — tish uchining aylanish radiusi, m;

V — agregatning ilgarilanma harakat tezligi, m/s

$$\lambda = \frac{\omega R}{V} \quad (3)$$

Erkin aylanuvchi boronada λ tuproq bilan kontakt va sirpanish sharoitlariga bog‘liq.

Bu tenglamalarda diskning aylanish yo‘nalishi va boshlang‘ich fazasi tanlangan koordinatalar sistemasiga mos qabul qilingan.

Tish uchining gorizontal va vertikal tezlik tashkil etuvchilari:

$$x(t) = Vt - R \sin(\omega t) \quad (4)$$

$$y(t) = R - R \cos(\omega t) \quad (5)$$

Bu tenglamalarda diskning aylanish yo‘nalishi va boshlang‘ich fazasi tanlangan koordinatalar sistemasiga mos qabul qilingan

$$V_x = V - R\omega \cos(\omega t) \quad (6)$$

$$V_y = R\omega \sin(\omega t) \quad (7)$$

Tish uchining natijaviy tezligi:

$$V_t = \sqrt{(V_x^2 + V_y^2)} \quad (8)$$

Mazkur tenglamalar ideal kinematik modelga tegishli; haqiqiy sharoitda tishlarning botishi, sirpanish va disk markazining vertikal siljishi hisobga olinishi kerak.

Ishchi organ diametri va tuproqqa botish chuqurligi orasidagi bog‘lanish. Rotatsion boronaning tuproq bilan o‘zaro ta’sirlashuvini baholashda ishchi organning diametri va tuproqqa botish chuqurligi muhim geometrik parametrlar hisoblanadi. Ishchi organ tashqi aylanasi bilan tuproq yuzasi bilan kesishish geometriyasini ko‘rib chiqamiz.

- R — ishchi organning tashqi radiusi;
- h — tuproqqa botish chuqurligi;
- L — aylana bilan tuproq yuzasi kesishish nuqtalari orasidagi gorizontaal masofa.

Geometrik bog‘lanishga ko‘ra:

$$\left(\frac{L}{2}\right)^2 + (R - h)^2 = R^2 \quad (9)$$

$$L = 2\sqrt{(2Rh - h^2)} \quad (10)$$

$$L = 2\sqrt{(Dh - h^2)}, \quad D = 2R \quad (11)$$

Bu ifoda tishli diskning haqiqiy kontakt maydonini yoki qatqaloqning parchalanish kengligini emas, tashqi aylana uchun geometrik kesishish masofasini ifodalaydi.

Tadqiqot parametrlarini tanlash

Nazariy hisoblashlar uchun qabul qilingan shartli parametrlar

1-jadval.

Parametr	Belgilanishi	Qiymati	Birligi
Ishchi organ diametri	D	240; 320; 400	mm
Botish chuqurligi	h	10; 20; 30; 40	mm
Agregat tezligi	V	1,5	m/s
Kinematik ko‘rsatkich	λ	0,9	—
Ishchi organ radiusi	R	$D/2$	mm

Qabul qilingan qiymatlar solishtirma nazariy hisoblashlar uchun mo‘ljallangan; tajriba asosida aniqlangan maqbul parametrlar emas.

Diametr va botish chuqurligining geometrik kontakt kengligiga ta’siri.

Hisoblashlar (11) tenglama asosida bajarildi. $D = 320$ mm va $h = 30$ mm bo‘lganda:

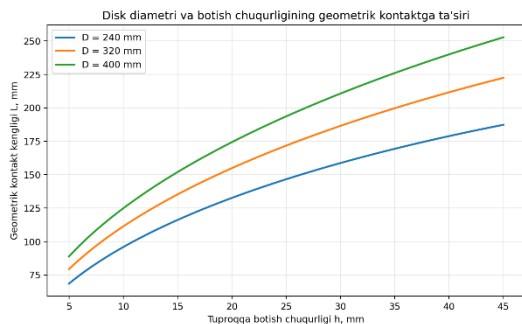
$$L = 2\sqrt{(320 \times 30 - 30^2)} = 186,5 \text{ mm}$$

Hisoblangan geometrik kontakt kengligi L , mm

2-jadval.

Botish chuqurligi h , mm	$D = 240$ mm	$D = 320$ mm	$D = 400$ mm
10	95,9	111,4	124,9
20	132,7	154,9	174,4
30	158,7	186,5	210,7
40	178,9	211,7	240,0

$h = 30$ mm bo‘lganda diametr 240 mm dan 400 mm gacha ortishi L ni 158,7 mm dan 210,7 mm gacha, ya’ni taxminan 32,8% ga oshiradi. Bu qatqaloqni parchalash samaradorligi aynan shu foizga oshishini anglatmaydi.



1-rasm. Disk diametri va botish chuqurligining geometrik kontakt kengligiga nazariy ta’siri

5.2. Rotatsion boronaning kinematik parametrlarini tahlil qilish

Kinematik rejim ko‘rsatkichi tenglamasidan aylanish chastotasi quyidagicha aniqlanadi:

$$\omega = \frac{\lambda V}{R} \quad (12)$$

$$n = \frac{30\lambda V}{(\pi R)} \quad (13)$$

$V = 1,5$ m/s va $\lambda = 0,9$ bo‘lganda $D = 320$ mm ($R = 0,16$ m) uchun $n = 80,6$ ayl/min.

Diametrning hisoblangan aylanish chastotasiga ta’siri

3-jadval.

Diametr D , mm	Radius R , m	Chastota n , ayl/min
240	0,12	107,4

320	0,16	80,6
400	0,20	64,5

Agregat tezligi va λ o'zgarish bo'lganda ishchi organ diametri ortishi bilan aylanish chastotasi kamayadi

$$(n \sim \frac{1}{R}).$$

Mazkur bog'lanish rotatsion ishchi organlarning kinematik xususiyatlarini tavsiflaydi.

Erkin aylanuvchi ishchi organ uchun esa aylanish chastotasi tuproq bilan o'zaro ta'sirlashuv sharoitida shakllanadi. Shu sababli haqiqiy aylanish chastotasini aniqlash uchun dala sharoitida o'lchashlar o'tkazish talab etiladi.

Parametrlarning qatqaloqni parchalash jarayoniga ta'sirini muhokama qilish. Tish tuproqqa kirganda normal va urinma kuchlar ta'sirida mahalliy deformatsiyalar va kuchlanishlar yuzaga keladi. Qatqaloqning parchalanishi tuproqdagi kuchlanish holati uning mustahkamlik chegarasiga yetganda sodir bo'ladi. Tish shakli, botish chuqurligi, kontakt tezligi va tuproqning namligi natijaga ta'sir qiladi.

Botish chuqurligining ortishi tuproq bilan o'zaro ta'sirlashuv hajmini oshirishi mumkin, ammo qarshilik kuchlarini ham ko'paytirishi ehtimoli mavjud. Paxta ildizlarini himoya qilish uchun ishlov berish chuqurligi va qatorga nisbatan himoya zonasi alohida hisobga olinadi.

Olingan natijalar geometrik va kinematik qonuniyatlarni ko'rsatadi, biroq qatqaloq parchalanish darajasi, yumshatish sifati va tortish qarshiligi bo'yicha miqdoriy xulosalar uchun tuproqning fizik-mexanik xossalriga asoslangan kuch modeli hamda dala tajribalari zarur.

Xulosa. Paxta qator oralaridagi tuproqni yumshatish va sug'orishdan keyin hosil bo'ladigan qatqaloqni buzishga mo'ljallangan rotatsion borona ishchi organining konstruktiv hamda texnologik parametrlarini nazariy tadqiq etish asosida quyidagi xulosalarga kelindi.

1. Rotatsion borona ishchi organining geometrik va kinematik parametrlarini nazariy tahlil qilish natijasida ishchi organ diametri, tuproqqa botish chuqurligi, aylanish chastotasi va agregatning ilgariylanma harakat tezligi o'rtasidagi matematik bog'lanishlar aniqlandi. Ushbu bog'lanishlar rotatsion boronaning ish rejimlarini hisoblash va konstruktiv parametrlarini dastlabki asoslash imkonini beradi.

2. Ishchi organ diametri va tuproqqa botish chuqurligining geometrik kontakt kengligiga ta'siri o'rganildi. Hisoblash natijalariga ko'ra, tuproqqa botish chuqurligi 30 mm bo'lganda ishchi organ diametrining 240 mm dan 400 mm gacha ortishi geometrik kontakt kengligini 158,7 mm dan 210,7 mm gacha, ya'ni 32,8 foizga oshirishi aniqlandi. Bu ishchi organ diametrining tuproq bilan o'zaro ta'sirlashuv geometriyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini bildiradi.

3. Rotatsion boronaning kinematik parametrlarini hisoblash natijasida agregatning harakat tezligi 1,5 m/s va kinematik rejim ko'rsatkichi 0,9 bo'lganda ishchi organ diametri 240, 320 va 400 mm uchun aylanish chastotalari mos ravishda 107,4; 80,6 va 64,5 ayl/min ni tashkil etishi aniqlandi. Bu belgilangan kinematik rejimda ishchi organ diametri ortishi bilan talab etiladigan aylanish chastotasi kamayishini ko'rsatadi.

4. Nazariy tahlillar asosida rotatsion borona ishchi organining tuproqqa botish chuqurligi va tishlarining harakat trayektoriyasi qatqaloqni parchalash jarayonini belgilovchi muhim omillar ekanligi asoslandi. Bunda tuproqni yumshatish sifatini oshirish bilan bir qatorda paxta o‘simligining ildiz tizimini mexanik shikastlanishdan himoya qilish zarurligi belgilandi.

5. Olingan geometrik va kinematik bog‘lanishlardan paxta qator oralariga ishlov berishga mo‘ljallangan rotatsion borona ishchi organining parametrlarini dastlabki tanlashda foydalanish mumkin. Shu bilan birga, qatqaloqni parchalash samaradorligi, tuproqning yumshatilish darajasi va agregatning tortish qarshiligi bo‘yicha maqbul parametrlarni yakuniy asoslash uchun tuproqning fizik-mexanik xossalarini hisobga olgan holda qo‘shimcha nazariy va eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish talab etiladi.

Umuman olganda, bajarilgan nazariy tadqiqotlar rotatsion borona ishchi organining diametri, tuproqqa botish chuqurligi va aylanish chastotasi o‘zaro bog‘liq parametrlar ekanligini ko‘rsatdi. Olingan matematik bog‘lanishlar paxta qator oralaridagi tuproqni yumshatish va qatqaloqni buzishga mo‘ljallangan rotatsion boronaning konstruksiyasini takomillashtirish hamda uning samarali ish rejimlarini eksperimental asoslash uchun nazariy zamin yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Машков С.В., Ишкин П.А., Авдеев Д.А. Оптимизация конструктивных параметров ротационной бороны // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. Т. 11. № 2. С. 42–49. DOI: 10.55170/1997-3225-2026-11-2-42-49.
2. Савельев Ю.А., Киров Ю.А., Ишкин П.А., Петров М.А. Оптимизация параметров дисковоигольчатых рабочих органов тягово-приводного почвообрабатывающего орудия // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 3. С. 30–38. DOI: 10.12737/45050.
3. Машков С.В., Ишкин П.А., Авдеев Д.А. Ротационная бороны к культиватору для сплошной обработки почвы // Сельский механизатор. 2023. № 6. С. 12–13. DOI: 10.47336/0131-7393-2023-6-12-13.
4. Абдурахмонов У.Н. Орудия для поверхностной обработки почвы // Наука, техника и образование. 2021. № 7. С. 15–19.
5. Федоров С.Е., Жалнин А.А., Жалнин Н.А., Полункин А.А. Повышение качества поверхностной обработки почвы // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2020. № 4(48). С. 121–127. DOI: 10.36508/RSATU.2020.48.4.017.