



Leibniz-Zentrum für
Agrarlandschaftsforschung
(ZALF) e.V.



INTI
International
University & Colleges

**HERIOT
WATT**
UNIVERSITY
UK | DUBAI | MALAYSIA

**BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI (BUXORO TABIIY
RESURSLARNI BOSHQARISH INSTITUTI) (O‘ZBEKISTON),**

**BIRLASHGAN MILLATLAR TASHKILOTINING
“QISHLOQ XO‘JALIGI VA OZIQ OVQAT” TASHKILOTI (FAO),**

GUMBOLT NOMIDAGI BERLIN UNIVERSITETI (GERMANIYA),

PRESOV UNIVERSITETI (SLOVAKIYA),

VALENSIYA POLITEXNIKA UNIVERSITETI (ISPANIYA),

**ZALF AGROTEXNOLOGIYALAR ILMIY TADQIQOT MARKAZI
(GERMANIYA),**

INTI XALQARO UNIVERSITETI (MALAYZIYA),

HERRIOT WATT UNIVERSITETI (MALAYZIYA)

**“YASHIL ENERGETIKA VA UNING QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGIDAGI
O‘RNI” MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY VA ILMIY-TEXNIKAVIY
ANJUMANI**

MATERIALLAR TO‘PLAMI

29-30-aprel, 2025-yil

ISSN: 978-9910-10-082-6
UO‘K 556.182:551.5(08)
BBK 26.222+26.236
«DURDONA» Nashriyoti

“Yashil energetika va uning qishloq va suv xo‘jaligidagi o‘rni” mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnikaviy anjumani materiallar to‘plami (2025-yil 29-30-aprel) -B.: Buxoro davlat texnika universiteti (Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti), 2025.

TAHRIR HAY’ATI RAISI:
Imomov Shavkat Jaxonovich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti rektori, texnika fanlari doktori, professor.
BOSH MUHARRIR:
Jo‘rayev Fazliddin O‘rinovich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, texnika fanlari doktori, professor.
MUHARRIR:
Axmedov Sharifboy Ro‘ziyevich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti “GTI va NS” kafedrası mudiri, texnika fanlari nomzodi, professor v.b.
TAHRIRIYAT HAY’ATI A’ZOLARI:
Ibragimov Ilhom Ahrorovich -texnika fanlari doktori, dotsent
Jo‘rayev Umid Anvarovich -qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor.
Rajabov Yarash Jabborovich -texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.
Laamarti Yuliya Aleksandrovna - sotsiologiya fanlari nomzodi, dotsent
Marasulov Abdirahim Mustafoevich - texnika fanlari doktori, professor.
Teshayev Muxsin Xudoyberdiyevich -fizika-matematika fanlari doktori, professor
Boltayev Zafar Ixtiyorovich - fizika-matematika fanlari doktori, professor
To‘xtayeva Habiba Toshevna -geografiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), v.b., professor.
Safarov Tolib Tojiyevich -tarix fanlari nomzodi, dotsent.
Boltayev San‘at Axmedovich -texnika fanlari nomzodi, dotsent.
Jamolov Farxod Norkulovich - texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.
Barnayeva Muniraxon Abduraufovna - texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.

To‘plamga kiritilgan tezislardagi ma’lumotlarning haqqoniyligi va iqtiboslarning tog‘riligiga mualliflar mas’uldir.

© Buxoro davlat texnika universiteti (Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti).
© Mualliflar
Elektron pochta manzili: buxtimi@mail.ru

6. Bog'dorchilik va uzumchilikni rivojlantirish: pakana va yarim pakana (intensiv) mevali bog'larni tashkil etish, ichki va tashqi bozorlarda yuqori talabga ega bo'lgan, yuqori hosildor uzum navlarini yaratish" bo'yicha qo'llanma. Toshkent-2016;

7. Nishanboev N.N., Xalilov J.M., G'ulomov M.S. Intensiv bog' barpo etishda qo'llaniladigan mashina // Suv resurslari va gidrotexnika inshootlaridagi muammolar va ularning echimlari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya.-Qarshi, 2023.-B. 533-536;

8. O'zDSt 3236:2017 "Bog'dorchilikda tuproqqa ishlov beruvchi mashina va ish qurollari. Sinov usullari" // Rasmiy nashr.-Toshkent, 2017.-78 b;

9. ГОСТ 34393-2018 "Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки". Москва: Стандартинформ, 2018.-18 с;

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.—Москва: Колос, 1978.—335 с.

11. Imomqulov Q.B., Xalilov J.M., Nishanboev N.N., Tomchilatib sug'oriladigan intensive bog'lar va ularning bugungi kundagi ahamiyati // Ijodkor yoshlar va innovatsion taraqqiyot. Xalqaro an'anviy 7- ilmiy-amaliy anjumani.-Buxoro, 2022.-B. 149-153.

UO'K 631.316.4

TAKOMILLASHTIRILGAN QATQALOQNI YUMSHATADIGAN QURILMA TISHLI YUMSHATGICHINING TADQIQ ETILADIGAN PARAMETRLARI.

Xasanov Ibroxim Subxonovich

Buxoro davlat texnika universiteti. t.f.n. professor v.b.

Jo'raev Asliddin Nasriddin o'g'li

Buxoro davlat texnika universiteti.t.f.d., dotsent v.b.

email: asliddinj688@gmail.com

Annotatsiya. Maqola qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashga asoslangan bo'lib, tuproqqa sayoz ishlov berish orqali dala dehqonchiligida yogingarchilikdan so'ng hosil bo'ladigan loyli qobiqni energiya va resurstejamkor qatqaloq yumshatgich agregatini qo'llash orqali yumshatib dehqonlarni og'irini engil qilishga qaratilgan.

Kalit so'z: qatqaloq, texnik qurilma, texnologiya, agregat, yumshatuvchi barmoqlar.

Annotatsiya. The article is based on agricultural mechanization and aims to ease the burden on farmers by softening the silt shell formed after rainfall in field farming through shallow tillage using an energy and resource efficient silt softener unit.

Keywords: srust, technical device, technology, aggregate, softening fingers.

Абстракт. Статья основана на механизации сельского хозяйства, в полевом земледелии путем неглубокой обработки почвы глинистая корка, образующаяся после выщелачивания, смягчается за счет применения энергетического и ресурсосберегающего агрегата для выщелачивания твердых частиц.

Ключевые слова: корка, технический устройство, технология, агрегат, смягчительные пальцы.

Jahonda energiyatejamkor va ish unumi yuqori g'o'za qator oralariga ishlov beradigan texnik vositalar va qurollarni qo'llash yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. "Dunyo miqyosida 910 million gektardan ortiq qishloq xo'jaligi ekinlari ekiladigan maydon mavjudligi va shundan 34 million gektarda g'o'za yetishtirilishi"ni hisobga olsak, ekin maydonlarida erta bahorgi yog'ingarchilik ta'sirida hosil bo'ladigan qatqaloqni sifatli yumshatadigan, ish unumi yuqori hamda energiya-resurstejamkor qurollarni amaliyotga joriy etishni taqozo etadi. Shu jihatdan g'o'za yetishtiriladigan maydonlarda qatqaloqni yumshatadigan takomillashgan qurilmadan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi [1].



1-rasm. Qatqaloqning unib chiqayotgan g'oz ko'chatlariga ta'siri.

Qatqaloq tuproqda g'oz ko'chatlari unib chiqqunga qadar paydo bo'lsa va uni bartaraf etish bilan bog'liq agrotexnik tadbirlar o'z vaqtida bajarilmasa, bu hol ko'chatlarning rivojlanishiga, g'oz ko'chatlarining siyraklanishi va hosilni rejadagidan kamayishiga olib keladi. Bahorgi yog'ingarchilik miqdori ko'p va havo harorati salqin bo'lgan yillarda ekin maydonlarida qatqaloq qalinlashib, tuproqning havo almashinuvchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, bu esa ko'chatlarning ildiz chirishi kasalligini oshirib ko'chatlarning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Ekin maydonlarida qatqaloqni yumshatish texnologik jarayonini mexanizatsiyalashtirishga qaratilgan tadbirlar qadimdan mavjud bo'lib, bu sohada bir qator ilmiy izlanishlar olib borilishi soxada texnik vositalarni yaratilib, mavjudlari takomillashtirilib kelishiga sabab bo'lmoqda.

Qatqaloqni yumshatish uchun ish organlarining diametri 520, 450 va 340 mm li ignali disklardan iborat bo'lgan MVN-2,8, MVN-2,8M va MVX-5,4 motigalar, tishli va to'rli tirmalar qo'llaniladi [2].

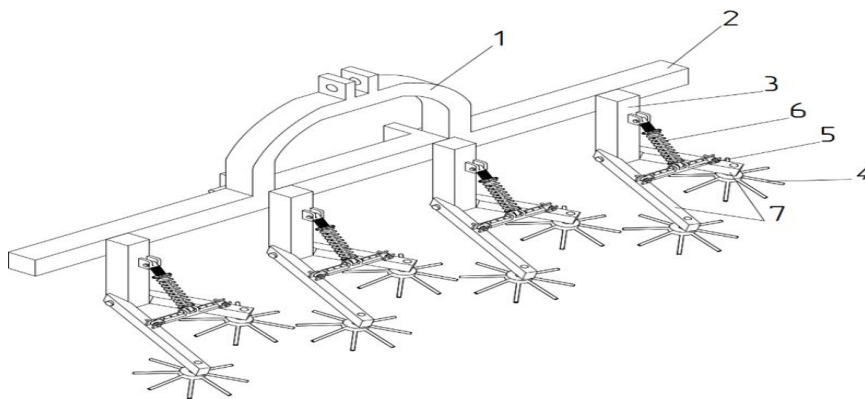
Bugungi kunda ham tishli tirmalarning bir nechta turlari dala yuzasidagi qatqaloqni sindirish va begona o'tlarga qarshi kurashishda ishlatilib kelinyapti. Bunga misol qilib o'rtacha tezlikda harakatlanuvchi (BZSS-1,0) tishli tirmasini keltirishimiz mumkin. Tirma plankalardan tashkil topgan bo'lib, tortish moslamasiga biriktirish uchun moslangan ilmoqli ko'ndalang tutqichlarga keltirib mahkamlangan. Plankalarni har bir tutashgan qismlarida kvadrat qirqim yuzali tishlar mahkamlab chiqilgan. Tish uchlarini 50 mm qismi bir tomonlama burchakka ega bo'lib termik ishlov berilgan. Tirmalar 0,9-5,0 sinf oralig'ida bo'lgan traktorlarga, ayrim hollarda alohida qurilmalarga (kultivatorlar, puluglar va h.k) xam agregatlanadi. Bunda tishlar shunday joylashtirilganki ishlov berish vaqtida har birlari orasidagi masofa 50 mm ni tashkil etadigan izlar qoldirib ketadi [3].



1- ilmoqli tutqich; 2- rezbali mahkamlagich; 3- planka; 4- kvadrat qirqim yuzali tish

2-rasm. O'rtacha tezlikda harakatlanuvchi tishli tirma (BZSS-1,0)

Qatqaloqni yumshatish borasida ilgari olib borilgan tadqiqot ishlarining tahlili, g'ozda maydonlarida uchraydigan qatqaloqni yumshatish texnologiyasi hamda texnik vositalari va uni yumshatadigan mashinalarga qo'yiladigan agrotexnik talablarni inobatga olgan holda, O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligining FAP01843-2021 y. foydali modelga olingan patenti bilan himoyalangan qatqaloqni yumshatadigan qurilmaning konstruktiv sxemasi ishlab chiqildi. 3-rasmda ishlab chiqilgan qurilmaning konstrutiv sxemasi, tasvirlangan [4,5].



1–osish moslamasi; 2–rama; 3–ustun, 4–to'g'ri tishli yumshatgich; 5–teleskopik kiritilgan tayanch; 6–prujinali mexanizm; 7–tutgich

3-rasm. Takomillashtirilgan qatqaloqni yumshatadigan qurilmaning konstruktiv sxemasi

G'ozda maydonlaridagi qatqaloqni yumshatish texnologik jarayonida qurilma traktorga osilib qator bo'ylab harakatlanadi va yonlanma o'rnatilgan tishli yumshatgichlar bosim prujinasining ta'sirida dala relyefiga moslashib, traktorning ilgarilanma harakati ta'sirida tuproq bilan ilashib, aylanma harakat oladi va dala yuzasidagi mavjud qatqaloqlarni yumshatadi. Qurilma dala yuzasiga to'liq bir tekis ishlov berishi uchun bosim prujinalari tishli yumshatgichlarni dala yuzasiga bosib turadi va ularni dala yuzasiga moslashib ishlashini ta'minlaydi. Natijada yumshatgichlar dala yuzasidagi qatqaloqlarni to'liq yumshatadi va g'ozda ko'chatlarining yaxshi rivojlanishi ta'minlanadi [6,7].



4-rasm. Qatqaloqni yumshatish qurilmasi ishchi organlarning ish jarayonida ko'rinishi.

Ish jarayonida tishli yumshatgich qurilma (mashina) bilan ilgarilanma va o'z o'qi atrofida aylanma harakat qiladi. X Y Z kordinatalar sistemasida (2.4-rasm) tishli yumshatgichning harakat tenglamasi uni ko'ndalang-tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagini hisobga olgan holda quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$X_i = V_u t + R \cos \alpha ; \quad (1)$$

$$Y_i = -R \cos \beta \sin \alpha ; \quad (2)$$

$$Z_i = R \sin \beta \sin \alpha , \quad (3)$$

bunda V_u –qurilma(mashina)ning ilgari lanma harakatdagi tezligi, m/s;

X_i Y_i Z_i –qaralayotgan nuqtaning (masalan 2.4-rasmdagi M nuqtaning) X, Y va

Z o‘qlari bo‘yicha kordinatalari, m;

t –vaqt, s;

α –tishli yumshatgichni boshlang‘ich holatdan burilish burchagi, °;

$\alpha = \omega t$ (bunda ω –tishli yumshatgichning burchak tezligi, rad/s) ekanligini hisobga olsak (1)–(3) tenglamalar quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi [2]:

$$X_i = V_u t + R \cdot \cos \omega \cdot t ; \quad (4)$$

$$Y_i = -R \cdot \cos \beta \cdot \sin \omega \cdot t ; \quad (5)$$

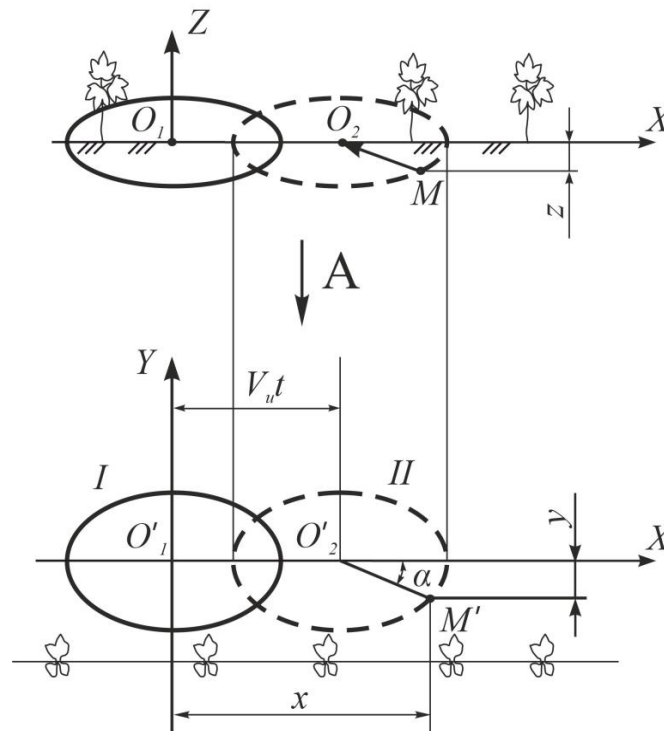
$$Z_i = -R \cdot \sin \beta \cdot \sin \omega \cdot t . \quad (6)$$

(2.4)–(2.6) ifodalar bo‘yicha tishli yumshatgichning X Y Z kordinata o‘qlari bo‘yicha tezlik va tezlanishlarini topamiz va buning uchun ulardan bir va ikki marta hosila olamiz:

$$V_{xi} = X'_i = V_u - R \omega \sin \omega t = V_u (1 - \lambda \sin \omega t) ; \quad (7)$$

$$V_{yi} = Y'_i = -R \omega \cos \beta \cos \omega t = -\lambda V_u \cos \beta \cos \omega t ; \quad (8)$$

$$V_{zi} = Z'_i = -R \omega \sin \beta \cos \omega t = -\lambda V_u \sin \beta \cos \omega t ; \quad (9)$$



5-rasm. Tishli yumshatgichning harakatini tadqiq etishga doir sxema

$$W_{xi} = X''_i = -R \omega^2 \cos \omega t ; \quad (10)$$

$$W_{yi} = Y''_i = R \omega^2 \cos \beta \sin \omega t ; \quad (11)$$

$$W_{zi} = Z''_i = R \omega^2 \sin \beta \sin \omega t , \quad (12)$$

$$\lambda = \frac{\omega R}{V_u}$$

bunda V_u –tishli yumshatgichning kinematik ish rejimi [2,8,9.

(7)-(8) va (10)-(12) ifodalardan foydalanib tishli yumshatgichning absolyut tezligi va tezlanishini topamiz:

$$\begin{aligned} V_a &= \sqrt{V_{xi}^2 + V_{yi}^2 + V_{zi}^2} = \\ &= \sqrt{[V_u (1 - \lambda \sin \alpha t)]^2 + (-\lambda V_u \cos \beta \cos \alpha t)^2 + (-\lambda V_u \sin \beta \cos \alpha t)^2} = (13) \\ &= V_u \sqrt{1 + \lambda^2 - 2\lambda \sin \alpha t} \end{aligned}$$

va

$$W_a = \sqrt{W_{xi}^2 + (W_{yi})^2 + (W_{zi})^2} = \quad (14)$$

$$= \sqrt{(-R\omega^2 \cos \omega t)^2 + (R\omega^2 \cos \beta \sin \omega t)^2 + (R\omega^2 \sin \beta \sin \omega t)^2} = \omega^2 R.$$

(13) va (14) tenglamalardan ko‘rinib turibdiki, tishli yumshatgichlarning absolyut tezligi uning dastlabki holatga nisbatan, ya’ni X o‘qiga nisbat burilish burchagiga bog‘liq ravishda o‘zgaradi, absolyut tezlanishi esa o‘zgarmas qiymatga ega va markazdan qochma tezlanishga teng.

Tishli yumshatgich ish jarayonida asosan sirpanib dumalaydi, ya’ni u bir aylanishda o‘zining aylanasi uzunligidan ko‘p masofani bosib o‘tadi. Buni hisobga olganda;

$$\omega = \frac{V_u(1-K_c)}{R}, \quad (15)$$

bunda K_c —tishli yumshatgichning ish jarayonidagi sirpanish koeffitsiyenti.

Tishli yumshatgichning sirpanish koeffitsiyentini tajriba yo‘li bilan quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlanadi [77; 274-b.]

$$K_c = \frac{\Delta S}{S}, \quad (16)$$

bunda ΔS —tishli yumshatgich bir aylanishda sirpanish hisobiga bosib o‘tadigan qo‘shimcha yo‘l, m;

S —tishli yumshatgich bir aylanishda bosib o‘tadigan nazariy yo‘l, m.

Nazariy jihatdan K_c ni quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlash mumkin:

$$K_c = 1 - \cos \frac{1}{3} \arccos \left(1 - \frac{h_0}{D} \right), \quad (17)$$

bunda h_0 —tishli yumshatgichni tuproqqa botish chuqurligi, m.

(2.15) ifodani quyidagi ko‘rinishda yozib olamiz:

$$R\omega = V_u(1-K_c) \quad (18)$$

va undan

$$\lambda = 1 - K_c; \quad (19)$$

$$K_c = 1 - \lambda, \quad (20)$$

ekanligi kelib chiqadi.

(15), (19) va (20) ifodalardan foydalanib :

$$\begin{aligned} V_a &= V_u \sqrt{1 + \lambda^2 - 2\lambda \sin \omega t} = V_u \sqrt{1 + \lambda^2 - 2\lambda \sin \frac{\lambda V_u}{R} t} = \\ &= V_u \sqrt{1 + (1 - K_c)^2 - 2(1 - K_c) \sin \frac{(1 - K_c) V_u}{R} t} \end{aligned} \quad (21)$$

va

$$W_a = \omega^2 R = \frac{V_u^2 \lambda^2}{R} = \frac{V_u^2 (1 - K_c)^2}{R} \quad (22)$$

ifodalarni keltirib chiqaramiz.

(21) va (22) ifodalar V_u , λ va R ning yoki V_c , K_c va R ning ma’lum qiymatlari bo‘yicha tishli yumshatgichning absolyut tezlik va tezlanishini aniqlash imkonini beradi [2].

O‘tkazilgan nazariy tadqiqotlar natijasida tishli yumshatgich tishlarining tuproqqa kirish chuqurligi, ko‘ndalang-tik tekislikda tishli yumshatgichning gorizontga nisbatan o‘rnatilish burchagi, tishli yumshatgich tishining uzunligi, tishli yumshatgichning diametri, tishli yumshatgich tishlarining soni, qurilma bosim prujinasining taranglik kuchini aniqlash uchun analitik ifodalar olindi [10].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Sh.Mirziyoevning «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida» gi PF-5853-sonli 23.10.2019.
2. Jo'raev A.N., Qatqaloqni yumshatadigan qurilmani takomillashtirish va parametrlarini asoslash: diss. ...t.f.f.d.– Buxoro-2025.–160 b.
3. B.P. Artikbaev.“Qatqaloqni yumshatish uchun paxtachilik kultivatoriga diskli ish organlarini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash”texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent. 2019.
4. Jo'rayev Fazliddin O'rinovich, Savriddinov Abrorjon Anvar o'g'li, Fayzullayev Muxriddin Nasriddin o'g'li “Introducing biosolvent meliorant during the plowing process in strong and medium salinity soils through rotary plug” Tom 1 № 8 (2023): Научный Фокус <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/sf/article/view/13502>
5. Patent. O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligining № FAP 01843-2021 y. foydali modeli
6. Putrin A.S. /Obosnavanie osnovnykh konstruktivnykh parametrov i rezhimov raboty igolchatykh rotatsionnykh rabochnykh ornanov pochvoobrabatывayushix mashin/Orenburg-1986.
7. Tuxtaqo'ziev A., Hudoyarov B., Kengesbaev R. /Teoriticheskoe obosnovanie parametrov katka kombinirovannoy mashiny// O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limining “AXBOROTNOMASI”-Nukus-2018.-№2.-S.16-18
8. Xasanov I.S., Isakov Z.Sh., Sobirov K.S., Jo'rayev A.N. Softening muddy crust formed after precipitation in cotton fields applying energy and resource saving hard aggregate softener // International Conference on Advanced Agriculture for Sustainable Future, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1138 (2023) 012049.
9. Imomov Sh.J., Olimov H.H., Orziyev S.S., Amrulloev T.O., Jo'rayev A.N. Application of energy and resource engineering software in cotton fields // Conference Series: Earth and Environmental Science.-IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012067.

UDC. 631.319

FEATURES OF A GEOMETRIC COMBINATION PLUG THAT TWISTS IN THE HORIZONTAL

Fayzullaev Mukhriddin Nasriddin o'gli

Bukhara State Technical University. Department of “Mechanization of water management and land reclamation works” muxriddin_fayzulloyev@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the problems of designing housings with double-sided dumps for rotary plows, using geometric modeling methods. A brief analysis of the designs of double-sided drop-off housings for rotary plows from a geometric point of view is considered. Some disadvantages of the double-sided fall-off body designs that prevent the widespread use of rotary plows have been identified. The results of research on the design of two double-acting dump housings for rotary plows using geometrically combined working surfaces are presented. The developed models of body designs with double-sided blades for rotary plows have a number of advantages, simplifying the rotary mechanism, improving the manufacturability of the blade and using additional field boards.

Keywords: geometric modeling, two-shaft housing, rotary mechanism, rotary plow, double-acting housing.

Аннотация. Статья посвящена проблемам проектирования корпусов с двухсторонними отвалами для ротационных плугов с использованием методов геометрического моделирования. Рассмотрен краткий анализ конструкций двухсторонних отвальных корпусов для ротационных плугов с геометрической точки зрения. Выявлены