ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

UO‘T 631.316.4

TAKOMILLASHGAN CHIZEL-KULTIVATORNING DALA YUZASINI TEKISLAYDIGAN MOSLAMASI TEKISLAGICHINING PARAMETRLARINI ASOSLASH BO‘YICHA O‘TKAZILGAN NAZARIY TADQIQOTLARNING NATIJALARI

B.B. Rajabov
BuxDTU
E-mail: bobrajabov@gmail.com
Tel: 88 870 69 91
Sh.Sh. Nasimov.
BuxDTU
E-mail: shaxzodnasimov831@gmail.com
Tel: 88 238 70 76

Abstract. This article presents the results of theoretical studies conducted to substantiate the parameters of the leveling device of an improved chizel cultivator designed for field surface leveling. The factors influencing the operation of the leveler were analyzed, and its optimal geometric dimensions and operating modes were determined. Based on theoretical analysis, the possibilities of improving field surface leveling quality, ensuring uniform soil distribution, and enhancing the energy efficiency of the machine were evaluated. The obtained results contribute to improving the agrotechnical performance of the chizel cultivator and the quality of soil tillage.

Keywords: chizel cultivator, leveler, field surface, soil tillage, design parameters, technological parameters, theoretical research, agrotechnical indicators, soil leveling, energy consumption, working body, soil layers.

Аннотация. В данной статье представлены результаты теоретических исследований по обоснованию параметров выравнивающего устройства усовершенствованного чизельного культиватора, предназначенного для выравнивания поверхности поля. Проведен анализ факторов, влияющих на работу выравнивателя, определены его рациональные геометрические размеры и режимы работы. На основе теоретического анализа оценены возможности повышения качества выравнивания поверхности поля, равномерного распределения почвы и улучшения энергетических показателей агрегата. Полученные результаты способствуют повышению агротехнических показателей чизельного культиватора и качества обработки почвы.

Ключевые слова: чизельный культиватор, выравниватель, поверхность поля, обработка почвы, конструктивные параметры, технологические

параметры, теоретические исследования, агротехнические показатели, выравнивание почвы, энергозатраты, рабочий орган, слои почвы

Annotatsiya. Mazkur maqolada takomillashgan chizel-kultivatorning dala yuzasini tekislaydigan moslamasi tekislagichining asosiy konstruktiv va texnologik parametrlarini asoslash bo‘yicha olib borilgan nazariy tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Tadqiqot davomida tekislagichning ish jarayoniga ta’sir etuvchi omillar tahlil qilinib, uning samarali ishlashini ta’minlovchi geometrik o‘lchamlari hamda ish rejimlari aniqlangan. Nazariy tahlillar asosida tekislagichning dala yuzasini sifatli tekislash, tuproqning ag‘darilgan qatlamlarini bir tekis taqsimlash va agregatning energetik ko‘rsatkichlarini yaxshilash imkoniyatlari baholangan. Olingan natijalar chizel-kultivatorning agrotexnik ko‘rsatkichlarini oshirish hamda tuproqqa ishlov berish sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: chizel-kultivator, tekislagich, dala yuzasi, tuproqqa ishlov berish, konstruktiv parametrlar, texnologik parametrlar, nazariy tadqiqotlar, agrotexnik ko‘rsatkichlar, tuproq tekisligi, energiya sarfi, ishchi organ, tuproq qatlamlari.

KIRISH.

Hozirgi vaqtda Respublikamizda yerlarga asosiy va ekish oldidan ishlov berishda MX-255, T 7060, AXION-950C, AXION-850, PUMA, T 7.315 kabi yuqori quvvatli traktorlar keng qo‘llanilmoqda. Ammo ular yerlarga ekishdan oldin ishlov berishda ko‘p hollarda xo‘jaliklarda mavjud bo‘lgan ChKU-4 va xo‘jaliklarning o‘zlarida tayyorlangan yasama chizel-kultivatorlar va boshqa shunga o‘xshash mashinalar bilan ishlatilib kelinmoqda. Lekin bu chizel-kultivatorlarning qamrash kengligi kichikligi (3-4 m) sababli ular yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan yuqori quvvatli traktorlarni to‘liq yuklanish bilan ishlashini ta’minlay olmaydi. Natijada yerlarga ekishdan oldin ishlov berishga ortiqcha mehnat, yonilg‘i va boshqa xarajatlar sarflanmoqda.

Ta’kidlanganlardan kelib chiqqan holda QXMITIda yuqori quvvatli traktorlar bilan ishlatish uchun takomillashgan keng qamrovli chizel-kultivator ishlab chiqildi [1,2]. U o‘rta va o‘ng hamda chap yon sektsiyalardan tashkil topgan bo‘lib, yon sektsiyalar markaziy sektsiya bilan sharnirli bog‘langan va gidrotsilindrlar vositasida ish holatidan transport holatiga va transport holatidan ish holatiga o‘tkaziladi. Lekin ishlab chiqilgan takomillashgan keng qamrovli chizel-kultivator yumshatkich va o‘qyoysimon panjalar bilan jihozlanganligi bois ish jarayonida tuproqni faqat yumshatadi va dala yuzasini tekislash va unda mayin tuproq qatlamini hosil qilish uchun borona va mola-tekislagich bilan qo‘shimcha ishlov beriladi. Bu tuproqni ortiqcha zichlanishi, mehnat va boshqa xarajatlarni, shu jumladan yonilg‘i sarfini ortishiga olib keladi. Shulardan kelib chiqqan holda yerlarni biryo‘la ekishga tayyorlashni ta’minlash maqsadida keng qamrovli chizel-

ISSN 3030-3907

kultivatorga dala yuzasini tekislaydigan va unda mayin tuproq qatlamini hosil qiladigan moslama (keyingi o‘rinlarda moslama) ishlab chiqildi va uning parametrlarini asoslash bo‘yicha tadqiqotlar olib borildi.

O‘tkazilgan ilmiy-texnik adabiyotlar hamda patent-informatsion materiallar tahlili asosida takomillashgan keng qamrovli chizel-kultivatorga moslama tekislagichlar va plankali g‘altakmolalardan tashkil topgan etib ishlab chiqildi (1-rasm).

Tekislagichlar takomillashgan keng qamrovli chizel-kultivatorning har bir yumshatkich panjasining orqasi(izi)ga, g‘altakmolalar esa uning har bir sektsiyasiga alohida o‘rnatiladi. Tekislagichlar parallelogramm mexanizmlar, g‘altakmolalar esa tortqilar vositasida keng qamrovli chizel-kultivatorning ramasi bilan sharnirli bog‘langan.

Ish jarayonida moslamaning tekislagichlari keng qamrovli chizel-kultivatorning yumshatkich va o‘qyoysimon panjalaridan hosil bo‘lgan bo‘ylama do‘ngliklarni egatlarga surib dala yuzasini tekislaydi, g‘altakmolalari esa tuproqni talab darajasida zichlaydi va dala yuzasida mayin tuproq qatlamini hosil qiladi.

Ushbu maqolada moslama tekislagichining parametrlarini asoslash bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

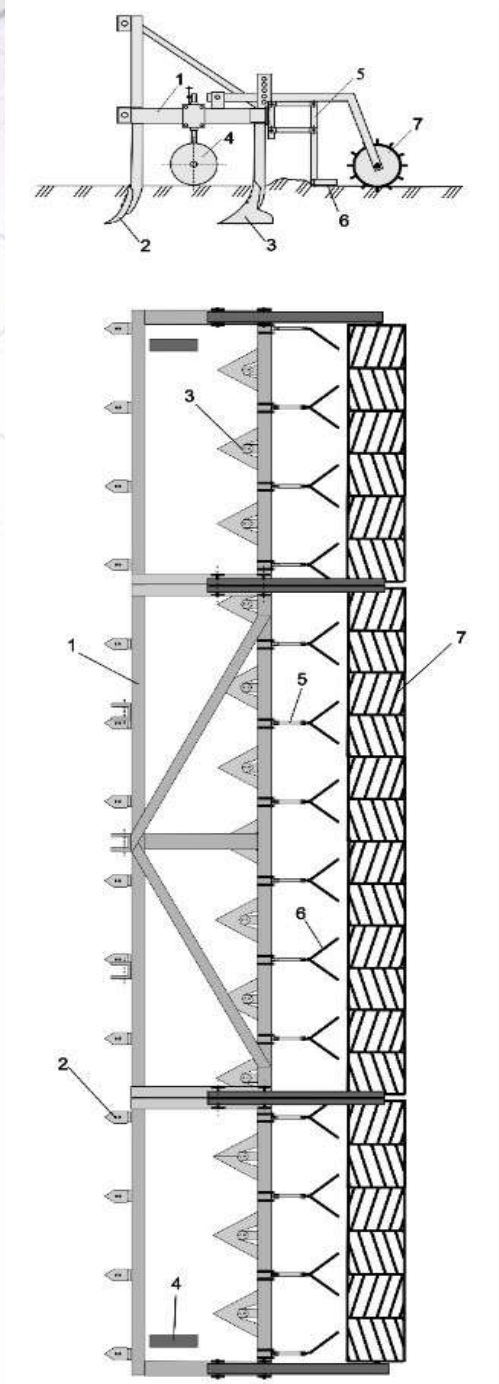
2-rasmda moslama tekislagichining sxemasi va asosiy parametrlari keltirilgan. U parallelogramm mexanizm 1, unga ustun 2 yordamida o‘rnatilgan tekislagich 3 va uning o‘ng 4 va chap 5 qanotlaridan tashkil topgan. Quyidagilar uning asosiy tadqiq etiladigan parametrlari hisoblanadi:

- tekislagichning ochilish burchagi 2γ, °;
- tekislagichnig qamrash kengligi B_t, mm;
- tekislagichning balandligi H_t, mm.

Nazariy tadqiqotlarning natijalari. Tekislagichning ochilish burchagini uning ishchi sirtlariga tuproq yopishmasligi hamda u tortishga kam qarshilik ko‘rsatish shartlaridan quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlandi[3]

$$2\gamma=90°-\varphi_1, \qquad (1)$$

ISSN 3030-3907



1-rama; 2-yumshatkich panja; 3-o‘qyoysimon panja; 4-tayanch g‘ildirak; 5-parallelogramm mexanizm; 6-tekislagich; 7-plankali g‘altakmola

1-rasm. Moslama bilan jihozlangan keng qamrovli chizel-kultivatorning sxemasi

bunda φ_1–tuproqning tekislagich qanotlarining ishchi sirtlariga ishqalanish burchagi, °.

Tekislagichning qamrash kengligini aniqlash uchun tuproq bo‘laklarining uning o‘ng qanotlaridan tushgandan keyingi harakatini tadqiq etamiz (3-rasm).

Tekislagich I holatdan II holatga o‘tganda uning o‘ng qanoti bilan M_1 nuqtada uchrashgan tuproq bo‘lagi M_2 nuqtada undan tushadi va $V_A = V\dfrac{\sin\gamma}{\cos\varphi_1}$ (bunda V – agregatning harakat tezligi, mG‘s) boshlang‘ich tezlik bilan o‘z harakatini davom ettirib, X o‘qi bo‘yicha L masofani bosib o‘tib, M_3 nuqtada egat tubiga kelib tushadi.

Tekislagichning qanotidan tushgan tuproq bo‘lagi bosib o‘tadigan L masofani quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlaymiz [4]

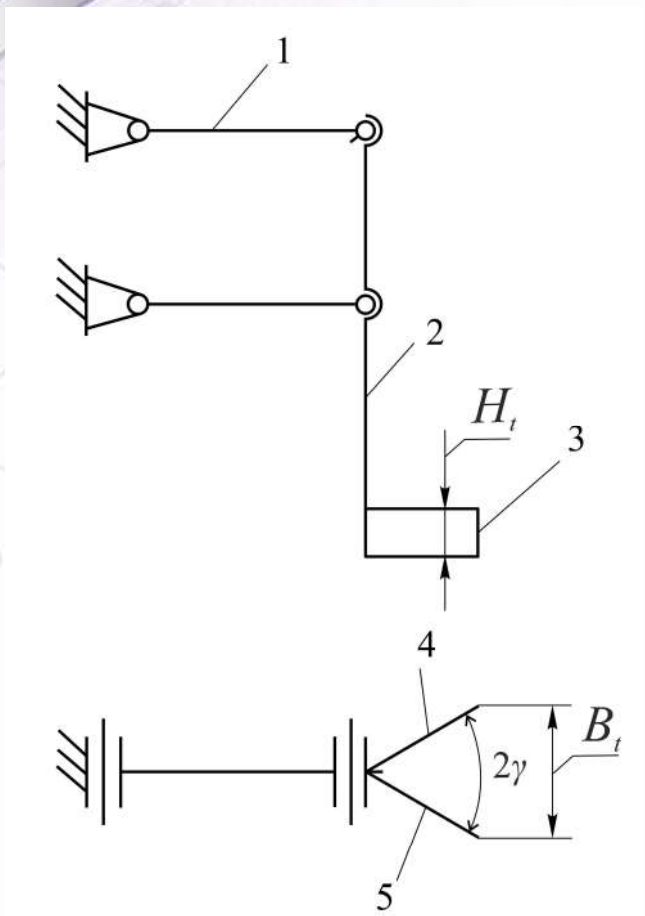
$$L = kV_A\sqrt{\frac{2h_н}{g}} = kV\sqrt{\frac{2h_н}{g}}\frac{\sin\gamma}{\cos\varphi_1}, \qquad (2)$$

bunda k – tuproq bo‘laklarining birgalikda harakatlanishini hisobga oladigan koeffitsient;

$h_н$ – keng qamrovli chizel-kultivatorning ish organlairdan dala yuzasida hosil bo‘ladigan notekisliklarning balandligi, m;

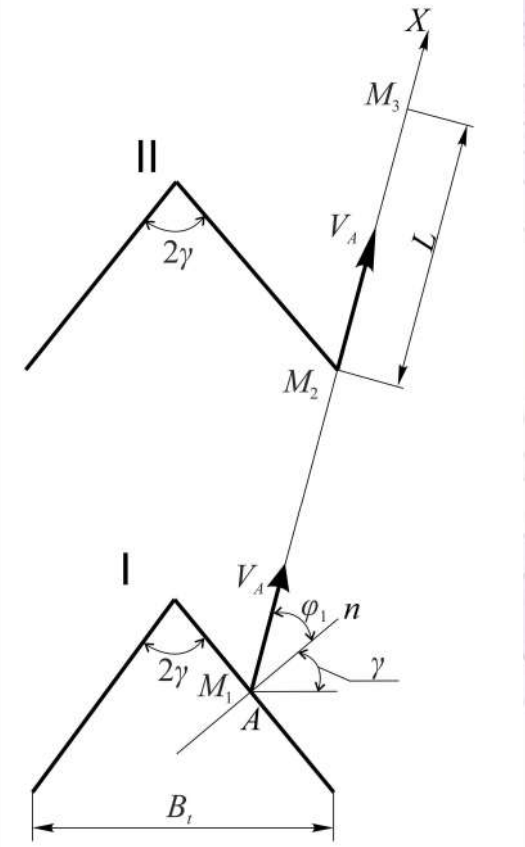
g – erkin tushish tezlanishi, m/s.

ISSN 3030-3907



1-parallelogramm mexanizm; 2-ustun, 3-tekislagich, 4,5-tekislagichning o‘ng va chap qanotlari

2-rasm. Moslama tekislagichining sxemasi



3-rasm. Tuproq bo‘lagini tekislagichning o‘ng qanotidan tushgandan keyingi harakatini tadqiq etishga doir sxema

Dala yuzasi sifatli tekislanishi uchun quyidagi shart bajarilishi lozim

$$B_t + 2L\cos(\gamma + \varphi_1) = M, \qquad (3)$$

bunda M – keng qamrovli chizel-kultivatorning o‘qyoysimon panjalari orasidagi ko‘ndalang masofa, m.

(3) ni B_t ga nisbatan echib hamda (2) ni hisobga olgan holda quyidagi natijaga ega bo‘lamiz

$$B_t = M_k - 2kV\sqrt{\frac{2h_н}{g}}\frac{\sin\gamma}{\cos\varphi_1}\cos(\gamma + \varphi_1). \qquad (4)$$

Tekislagichning balandligini quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlaymiz

$$H_t \geq 0{,}5h_н. \qquad (5)$$

Bu shart bajarilganda tekislagich tomonidan keng qamrovli chizel-kultivatorning ish organlaridan hosil bo‘lgan notekisliklar do‘nglik(marza)larining yuqori qismini ularning egatlariga to‘liq surilishi va demak notekisliklarning to‘liq bartaraf etilishi ta’minlanadi.

ISSN 3030-3907

(1), (4) va (5) ifodalarga $\varphi_1 = 30°$, $M = 0{,}45$ m, $k = 2$, $V = 1{,}7\text{-}2{,}2$ m/s, $h_n = 0{,}11$ m, $g = 9{,}81$ m/s^2, va $\gamma = 30°$ qiymatlarni qo‘yib, tekislagich qanotlarining ochilish burchagi 60°, qamrash kengligi 7-16 cm oralig‘ida va balandligi kamida 5,5 cm bo‘lishi lozimligini aniqlaymiz.

XULOSA.

O‘tkazilgan nazariy tadqiqotlar natijalari bo‘yicha keng qamrovli chizel-kultivatorga ishlab chiqilgan dala yuzasini tekislaydigan va unda mayin tuproq qatlamini hosil qiladigan moslama tekislagichi qanotlarining ochilish burchagi 60°, qamrash kengligi 125 mm va balandligi 60 mm bo‘lganda kam energiya sarflagan holda dala yuzasidagi notekisliklarni talablar darajasida sifatli tekislanishi ta’minlanadi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. To‘xtaqo‘ziev A., O‘sarov M., Nabixo‘jaeva N. Yuqori quvvatli traktorlarga keng qamrovli chizel-kultivatorlar G‘G‘ Iqtisodiyot tarmoqlarini ta’min-lovchi fan, ta’lim hamda modernizatsiyalashgan energiya va resurstejamkor texnologiyalar, texnika vositalari: muammolar, echimlar, istiqbollar respublika ilmiy-texnik anjumani. – Jizzax, 2016. -225-228 b.
2. To‘xtaqo‘ziev A., Mansurov M., Nazarov A. Keng qamrovli chizel-kultivator G‘G‘ O‘zbekistonning janubiy hududlarida boshoqli don ekinlari selektsiyasi, urug‘chiligi va etishtirish agrotexnologiyalarining holati va rivojlantirish istiqbollari: Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiyasi ilmiy maqolalar to‘plami. – Qarshi, 2018. – B. 128-131.
3. Klenin N.I., Sakun V.A. Selskoxozyaystvenno‘e i meliorativno‘e mashino‘. – Moskva: Kolos, 1994. – 751 s.
4. Rudakov G.M. Texnologicheskie osnovo‘ mexanizatsii seva xlopchatnika. – Toshkent: Fan, 1974. – 215 s.
5. O‘zDSt 3412:2019 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari” G‘G‘ Rasmiy nashr. – Toshkent, 2019. – 52 b.
6. O‘zDSt 3193:2017 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Mashinalarni energetik baholash usuli” G‘G‘ Rasmiy nashr. – Toshkent, 2017. – 21 b.
7. B.B. Rajabov., Sh.Sh. Nasimov. Takomillashgan chizel-kultivatorning dala yuzasini tekislaydigan moslamasi tekislagichining parametrlarini asoslash bo‘yicha o‘tkazilgan nazariy tadqiqotlarning natijalari.
8. Keng qamrovli chizel-kultivatorga dala yuzasini tekislaydigan va unda mayin tuproq qatlamini hosil qiladigan moslama tekislagichi qanotlarining ochilish burchagi, qamrash kengligi va balandligining kam energiya sarflagan holda yuqori ish sifatini ta’minlaydigan qiymatlarini asoslash bo‘yicha nazariy tadqiqotlar o‘tkazilgan.

ISSN 3030-3907

9. Б.Б Ражабов., Ш.Ш. Насимов. Результаты исследований по обоснованию параметров выравнивателя приспособления к широкозахватному чизель-культиватору для выравнивания поверхности поля и создания на ней мелкокомковатого слоя почвы.
10. Проведены теоретические исследования по обоснованию значения угла раствора крыльев, ширины захвата и высоты выравнивателя приспособления к широкозахватному чизель-культиватору для выравнивания поверхности поля и создания на ней мелкокомковатого слоя почвы, обеспечивающие высокое качество работы при малых затратах энергии.
11. B.B. Rajabov., Sh.Sh. Nasimov. The results of research to substantiate the parameters of the leveler for adaptation to a wide-range chisel cultivator for leveling the field surface and creating a ыщае soil layer on it.
12. Theoretical studies were carried out to substantiate the value of the angle of the wing solution, the width of the grip and the height of the leveler of the device to the wide-grip chisel cultivator for leveling the field surface and creating a finely lumpy soil layer on it, which ensure high quality of work with low energy costs.

ISSN 3030-3907