

UDK 631. 313.9

**TUPROQNI EKISHGA TAYYORLASHDA DISKSIMON ISHCHI ORGANLAR
KONSTRUKSIYALARI TAHLILI**

Ravshanov Hamroqul Amirqulovich – texnika fanlari doktori, dotsent,

E-mail: ravshanovhamroqul@mail.ru

“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti. Qarshi sh.,
O‘zbekiston

***Аннотация.** Jahonda energiya-resurstejamkor va ish unumi yuqori bo‘lgan tuproqqa ekish oldidan ishlov berish mashinalarini ishlab chiqish va qo‘llash yetakchi o‘rinni egallaydi. Binobarin, qishloq xo‘jalik ekinlarining urug‘larini ekishdan oldin dalalarni ekishga tayyorlashning resurstejamkor texnologiyalari va ularni amalga oshiradigan diskli ishchi organlardan tashkil topgan texnik vositalarning yangi ilmiy-texnikaviy asoslarini ishlab chiqishga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari keng ko‘lamda olib borilmoqda. Bugungi kunda daladan bir o‘tishda tuproqni ekishga tayyorlash bo‘yicha barcha texnologik jarayonlarni qo‘shib bajaradigan kombinatsiyalashgan mashinalarni ishlab chiqish va qo‘llashga asosiy e‘tibor qaratilgan.*

Respublikamiz qishloq xo‘jaligida mehnat va energiya sarfini kamaytirish, resurslarni tejash, qishloq xo‘jalik ekinlarini ilg‘or innovatsion texnologiyalar asosida yetishtirish va barcha texnologik jarayonlarni sifatli bajarilishini ta‘minlaydigan texnika vositalarni ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Tuproqqa ekish oldidan sifatli ishlov beradigan mashinalarni texnik va texnologik jihatdan modernizatsiya qilish, diskli ishchi organlarning texnologik ish jarayonlarini asoslash, ularni tuproq bilan o‘zaro ta‘sirlashish jarayonida resurstejamkorlikni ta‘minlash bo‘yicha izlanishlar, ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish davr talabidir.

Mazkur maqolada tuproqni ekishga tayyorlashning innovatsion texnologiyalari, uni amalga oshiradigan texnik vositalar va disksimon ishchi organlar konstruksiyalari tahlili batafsil keltirilgan.

***Kalit so‘zlar:** tuproq, agregat, konstruksiya, diskli ishchi organ, ko‘pfunksiya, texnologiya, kronshteyn, nishablik, diskli batareya, g‘altak, borona, erroziya, radius, lopast, radius, periferiya, mexanizm.*

***Abstract.** In the world, the development and use of energy-resource-efficient and high-productivity soil tillage machines takes a leading place. Consequently, scientific and research activities aimed at the development of new scientific and technical bases of the resource-saving technologies of preparing the fields for sowing before sowing the seeds of agricultural crops and the technical tools consisting of disk working bodies that implement them are being carried out on a large scale. Today, the main focus is on the development and use of combined machines that combine all the technological processes of preparing the soil for planting in one pass from the field.*

Reducing labor and energy consumption, saving resources, growing agricultural crops on the basis of advanced innovative technologies, and developing technical means that ensure quality performance of all technological processes in the agriculture of our republic is one of the urgent

issues. It is the demand of the times to carry out research and research on the technical and technological modernization of high-quality tillage machines, the justification of the technological work processes of disk working bodies, ensuring resource efficiency in the process of their interaction with the soil.

This article provides a detailed analysis of innovative technologies for preparing the soil for planting, the technical tools that implement it, and the constructions of disc-shaped working bodies.

Key words: soil, aggregate, structure, disk working body, multifunction, technology, bracket, slope, disk battery, reel, harrow, erosion, radius, blade, radius, periphery, mechanism.

Аннотация. В мире разработка и применение энергоэффективных и высокопроизводительных почвообрабатывающих машин занимает ведущее место. В связи с этим ведется научно-исследовательская деятельность, направленная на разработку новых научно-технических основ ресурсосберегающих технологий подготовки полей к посеву перед посевом семян сельскохозяйственных культур и реализующих их технических средств, состоящих из дисковых рабочих органов. вышел в больших масштабах. Сегодня основное внимание уделяется разработке и использованию комбинированных машин, совмещающих все технологические процессы подготовки почвы к посеву за один проход с поля.

Снижение трудозатрат и энергозатрат, экономия ресурсов, выращивание сельскохозяйственных культур на основе передовых инновационных технологий, разработка технических средств, обеспечивающих качественное выполнение всех технологических процессов в сельском хозяйстве нашей республики, является одной из актуальных задач. Требование времени – проведение исследований и исследований по технической и технологической модернизации качественных почвообрабатывающих машин, обоснованию технологических процессов работы дисковых рабочих органов, обеспечению ресурсоэффективности в процессе их взаимодействия с почвой.

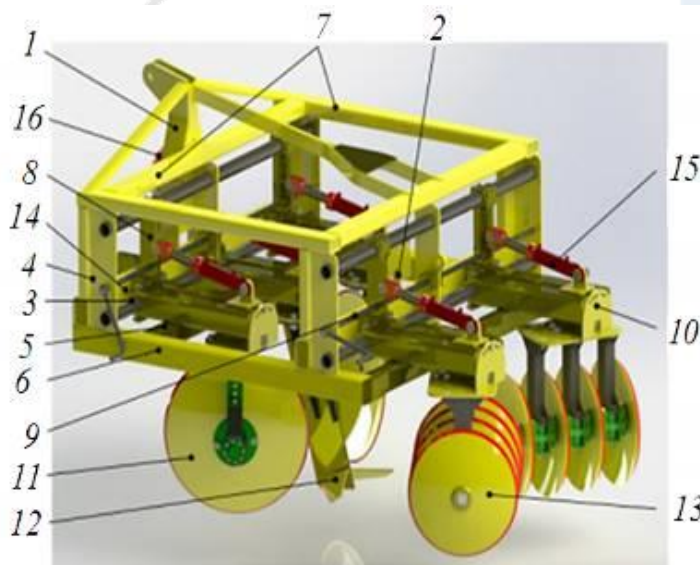
В данной статье приводится подробный анализ инновационных технологий подготовки почвы к посадке, технических средств, реализующих ее, и конструкций дисковых рабочих органов.

Ключевые слова: почва, агрегат, конструкция, дисковый рабочий орган, многофункциональность, технология, кронштейн, наклон, дисковая батарея, мотовило, борона, эрозия, радиус, отвал, радиус, периферия, механизм.

Tuproqni ekishga tayyorlashda qo'llaniladigan mashina va agregatlar daladan bir o'tishda ekish oldidan bajariladigan bir yoki bir nechta texnologik jarayonlarni qo'shib bajaradi. Bu traktorlar va qishloq xo'jalik mashinalarining tuproqqa ko'rsatadigan salbiy ta'siri hamda yonilg'i, mehnat sarfi va boshqa moddiy xarajatlarni kamayishi, ish sifati va unumini ortishi, tuproqqa ishlov berish muddati qisqarishi, unda to'plangan namning saqlanib qolishiga olib keladi. Bunday agregatlar daladan bir o'tishda tuproqni 10-18 sm chuqurlikda yumshatadi, yuzasini tekislaydi va talab darajasida zichlab ketadi. Ular asosan ramaga ketma-ket joylashtirilgan kesadigan, yumshatadigan, maydalaydigan, tekislaydigan hamda zichlaydigan ish organlaridan tashkil topgan bo'ladi. Kesadigan, yumshatadigan ish organi sifatida asosan diskli ishchi organlardan keng foydalaniladi [1,2].

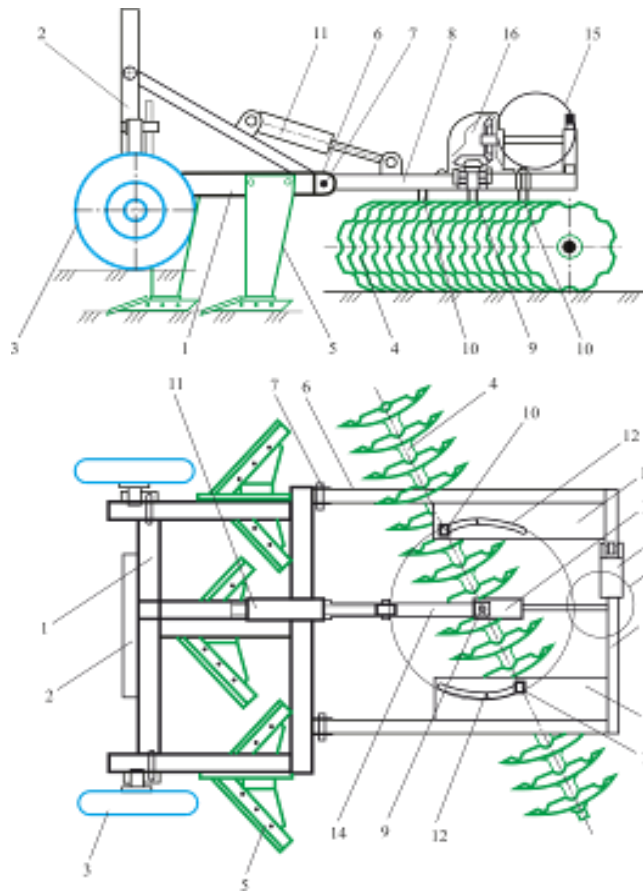
Keyingi yillarda jahonda va Respublikamiz olimlari tomonidan har xil konstruksiyadagi tuproqqa ishlov beradigan va uni ekishga tayyorlaydigan mashinalar ishlab chiqilgan.

Voronej davlat o'rmonchilik texnika universiteti olimlari M.N.Lisich, YE.P.Shevsova va S.A.Yermolenkolar [3] tomonidan kombinatsiyalashgan ko'pfunksiyali tuproqqa ishlov berish mashinasi taklif etilgan (1-rasm). Mashina osish qurilmasi 1, asosiy ikkita ko'ndalang to'sindan iborat bo'lgan rama 2, ikki juft silindrsimon ko'ndalang yo'naltirgich 3, mahkamlash kronshteyni 4, tayanch to'sini 5, asosiy bo'ylama to'sin 6, yuqori qo'shimcha rama 7, kareta 8, vintli mexanizm 9, gryadil 10, diskli ish organ 11, lemexli ish organ 12, diskli batareya 13, rostlash mexanizmi 14, gidrotsilindr 15 va pnevmogidroakkumlyator 16 dan tashkil topgan. Ushbu mashinadan faqat bitta operatsiyani, ya'ni har xil turdagi pushta va egatlar hosil qilishda foydalanish mumkin.



1-rasm. Kombinatsiyalashgan tuproqqa ag'darmasdan ishlov berish mashinasi

Rossiya Federatsiyasining Volgograd davlat agrar universiteti olimi A.I.Ryadnov tomonidan RU № 2690428 raqamli patenti [4] bo'yicha nishab yerlarga asosiy ishlov berish sifatini oshirish maqsadida kombinatsiyalashgan tuproqqa ishlov berish agregati taklif etilgan (2-rasm). Kombinatsiyalashgan tuproqqa ishlov berish agregati rama 1, osish qurilmasi 2, tayanch g'ildirak 3, diskli batareya 4, yassi kesuvchi panja 5, kronshteyn 6, sharnirlar 7 va 9, ramka 8, tayanch element 10, gidravlik silindr 11 va 17, paz 12, plastina 13, markaziy tortqi 14, burish mexanizmi 15, va reduktor 16 dan tashkil topgan. Ammo, ushbu kombinatsiyalashgan tuproqqa ishlov berish agregati murakkab tuzilishga ega, ishchi mexanizmlar ko'p, ishonchliligi past. Bundan tashqari, nishabliklarda tuproqni himoyalab ishlov berish, ya'ni suv va shamol eroziyasini oldini olishga e'tibor qaratilmagan.



1 - rama; 2 - osish qurilmasi; 3 - tayanch g'ildirak; 4 - diskli batareya; 5
- yassikesuvchi panja; 6 - kronshteyn; 7 va 9 - sharnirlar; 8 - ramka; 10 - tayanch element; 11 va
17 - gidravlik silindr; 12 - paz; 13 - plastina; 14 - markaziy tortqi; 15 - burish mexanizmi;
16 - reduktor

2-rasm. Kombinatsiyalashgan tuproqqa ishlov berish agregati

Lesselmashda ishlab chiqilgan BDTM-3P-03A diskli borona (3-rasm) 3-4
klassdagi traktorlarga mo'ljallangan bo'lib, u kuzgi bug'doydan bo'shagan va yem xashak ekinlari
ekiladigan maydonlarga 6-15 sm chuqurlikda ishlov berish uchun qo'llaniladi. BDTM-3P-03A
diskli borona rama, diskli ish organlar, zichlovchi g'altak va transport holati uchun tayanch
g'ildiraklaridan tashkil topgan. Unda diskli ish organlar to'rt qator joylashtirilgan bo'lib, har bir
qatordagi diskli ish organlarini alohida rostlash imkoni mavjud [5].



3-rasm. BDTM–3P–03A diskli borona

AG-1,8-20 diskli kombinatsiyalashgan agregat (4-rasm) barcha turdagi tuproqlarga 5-18 sm chuqurlikda sifatli ishlov beradi. Bu agregat ish jarayonida somon, o‘simlik poyalari, o‘t bosgan va organik o‘g‘itlar berilgan dalalarda o‘simlik qoldiqlarini tuproq bilan to‘liq aralashtirib ketadi. Kombinatsiyalashgan agregat rama, diametri 550 mm li sferik disklar va tekislovchi-zichlovchi g‘altakdan iborat bo‘lib, u soatiga 8-12 km tezliklarda harakatlanib, 1,2-3,0 ga yerga ishlov berish imkoniga ega [6].



4-rasm. AG-1,8-20 diskli kombinatsiyalashgan agregat

Kverneland Visio diskli borona (5-rasm) Fransiyada ishlab chiqarilgan bo‘lib, u shudgordan keyin va o‘simlik qoldiqlari bo‘lgan dalalarga 7-15 sm chuqurlikda ishlov berish uchun mo‘ljallangan.



5-rasm. Kverneland Visio diskli boronasi (Fransiya)

Bu diskli boronada 4 ta batareyaga diametri 320 mm li sferik disklar oʻrnatilgan boʻlib, ular bir-biridan 235 mm masofada joylashgan. Diskli boronaning oldida va orqada joylashgan diskli batareyalarini harakat yoʻnalishiga nisbatan oʻrnatilish burchagi ramaga oʻrnatilgan gidrotsilindrlar yordamida oʻzgartiriladi, bundan tashqari unga maydalovchi-zichlovchi gʻaltak ham joylashtirilgan. Diskli boronaning qamrash kengligiga qarab undagi disklar soni 30 dan 54 taga oʻzgartirish imkoniyati mavjud [7].

Germaniya «Lemken» firmasining «Rubin» tipidagi diskli boronasi (6-rasm) mulcha hosil qilish texnologiyasi boʻyicha yerlarni sifatli ekishga tayyorlash uchun qoʻllaniladi. Bu boronaning konstruksiyasi va ish organlarining joylashish sxemasi oʻsimlik qoldiqlarini yaxshilab maydalab koʻmib ketish, shuningdek, tuproqqa sifatli ishlov berish imkonini beradi. Boronaning tuproqqa intensiv ishlov berishiga diametri 610 mm li diskhlarni harakat yoʻnalishiga nisbatan 23° , tikka nisbatan 18° burchak ostida oʻrnatilishi hisobiga erishilinadi. Tuproqning yaxshi maydalanishi va zichlanishini esa orqada joylashgan shtrigelli maydalagich reshetka va plankali qoʻsh gʻaltak taʼminlaydi [8].

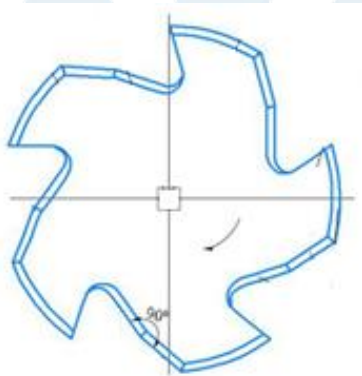
Shuni taʼkidlash lozimki, xorijiy mamlakatlarda ishlab chiqariladigan kombinatsiyalashgan mashina va agregatlarni Respublikamiz sharoitida toʻgʻridan-toʻgʻri qoʻllab boʻlmaydi, chunki ularning bizdagi ishlash sharoiti (tuproqning turi, namligi, zichligi, qattiqligi, dala relyefi boʻyicha) va ularga qoʻyilgan agrotexnika talablari (tuproqqa ishlov berish chuqurligi, uning uvalanish va zichlanish darajalari, dala yuzasining tekislanish koʻrsatkichlari boʻyicha) xorijiy mamlakatlardagidan katta farq qiladi. Bundan tashqari xorijdan keltiriladigan mashinalar narxining qimmatligi qishloq xoʻjaligi mahsulotlari ishlab chiqarishi tannarxini oshishiga olib keladi.



6-rasm. LEMKEN firmasining Rubin 9/250 U diskli boronasi

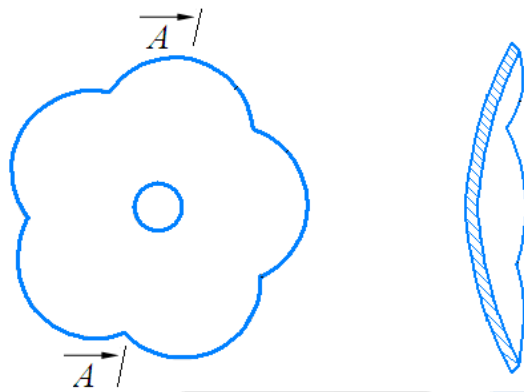
Disksimon ishchi organlarning bir necha xil turlari ma'lum bo'lib, ular tuproqqa ishlov berish mashinalarida keng qo'llaniladi.

Rossiya Federatsiyasida G.P.Balbichev va boshqalar tomonidan [9] aylanish tekisligiga parallel tekislikda periferiya qismi lopast shaklida qilingan disksimon ishchi organ taklif qilingan. Uning har bir lopastining oldingi qirrasini radius yo'nalishidan uning aylanish tomoniga qiya qilingan. Lopastning oldingi qirrasini sinq chiziq ko'rinishida bo'lib, yuqori qismi 90° ni tashkil qiladi. Jan-Sharl Javerlyak [10] tomonidan (7-rasm) beshta qobariq lopastga ega bo'lgan va egri qirg'ich bilan jihozlangan sferik disk taklif qilingan. Ushbu disk disksimon pluglarda qo'llanish uchun mo'ljallangan.

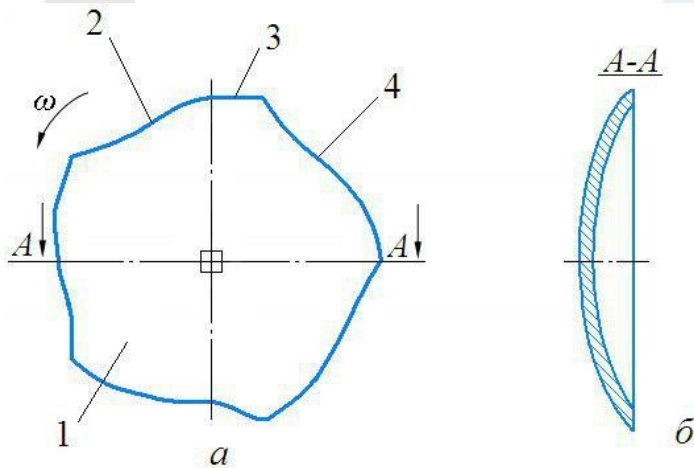


7-rasm. RU105108 patent bo'yicha disksimon ishchi organ

8 va 9-rasmlarda keltirilgan disklar logarifm spirali shaklida qilingan tishlardan iborat. Ushbu diskning kamchiligi shundan iboratki, diskning murakkab shaklini yasash texnologiyasi uni narxini oshirib yuboradi, uning tig'i nostandart bo'lgani uchun charxlash o'ta murakkab.



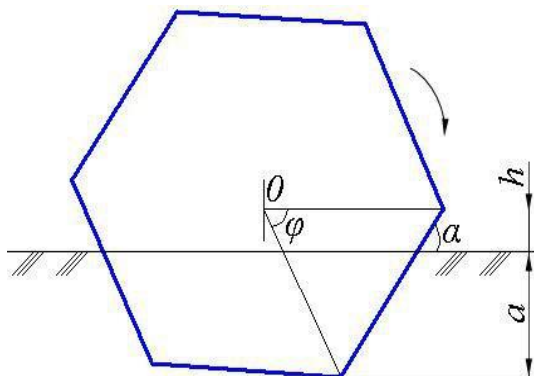
8-rasm. Tishli sferik disk sxemasi



a – kesik sferik diskning umumiy ko‘rinishi; b – A-A – diskning kesimi;
1-disk; 2-tishlar; 3-oldingi kesish qirras; 4-orqa kesish qirras

9-rasm. Disksimon ishchi organ

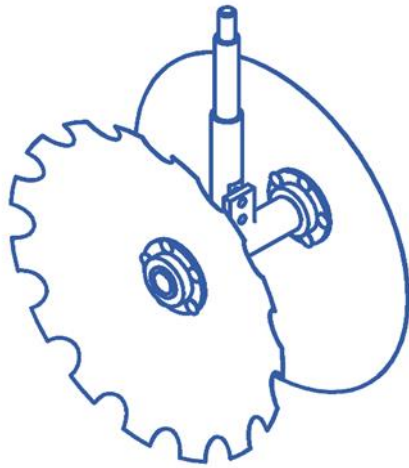
I.D.Kobyakov tomonidan plug va lushchilnikka o‘rnatish uchun oltiburchakli disk (10-rasm) ishlab chiqilgan va uning parametrlari asoslangan [11].



10-rasm. Oltiburchakli disk sxemasi

J.V.Staffed va boshqalar [12] diskli ish organlaridan foydalanib, tuproqqa uzilish

deformasiya hisobiga ishlov berish ustida tadqiqotlar olib borishgan. Bunda ular harakat yoʻnalishi va tikka nisbatan maʼlum burchak ostida joylashtirilgan yassi disklardan foydalanishgan (11-rasm).



11-rasm. Qoʻshaloq diskli ish organ

Oʻtkazilgan ilmiy-texnik va patent adabiyotlar tahliliga koʻra, quyidagilarni xulosa qilish mumkin:

1. Tuproqni ekishga tayyorlaydigan texnik vositalar konstruksiyalarining holati va rivojlanish istiqbollari, ular ish organlarining konstruktiv xususiyatlari va texnologik ish jarayonlarining tahlili disksimon ishchi organlardan keng foydalanish imkoniyatini beradi.

2. Oʻtkazilgan ilmiy-texnik va patent adabiyotlar tahliliga koʻra, disksimon ishchi organlardan foydalanish tuproqni zichlanishini oldini oladi, namni saqlanishini taʼminlaydi, mehnat unumdorligini oshiradi, sarf-xarajatlarni kamaytiradi va kam energiya sarflab tuproqni talab darajasida sifatli ekishga tayyorlash imkonini beradi.

3. Mexanik tarkibi ogʻir, sifatli ishlov berilmagan, oʻsimlik ildizlari koʻp boʻlgan tuproqlarni ekishga tayyorlashda disksimon ishchi organlardan foydalanganda, oʻsimlik ildizlari kesiladi va tuproqni maydalanish darajasi ortadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI

1. Ravshanov H.A. Tuproqni takroriy ekinlar ekishga tayyorlaydigan texnik vositalarni ishlab chiqishning ilmiy-texnik yechimlari: Dis. ... texn. fan. dokt. –Toshkent, 2020. – 206 b.

2. Ergashev M.M. Kombinasiyalashgan borona diskli yumshatkichlarining parametrlarini asoslash: Dis. ... texn. fan. fals. dokt. –Toshkent, 2018. – 121 b.

3. Лісіч М.Н., Шевсова Е.П. Комбинированное многофункциональное почвообрабатывающее орудие// Молодой учёный. –Казань, 2015. – № 11 (91). – С. 385-387.

4. Патент RU №2690428. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат/ Руаднов А.И. // Б.И. – 2017. – № 6.

5. [Офисальный сайт. www.agrobases.ru.](http://www.agrobases.ru)

6. [Офисальный сайт. www.agrointer.co.ua.](http://www.agrointer.co.ua)

7. [Офисальный сайт. www.agrodelo.com.ua](http://www.agrodelo.com.ua)

8. [Офисальный сайт. www.lemken.com](http://www.lemken.com)

9. А.С. 105108. Диск длуа пахоты/ Балбычев Г.П., Коваленко М.В., Пинхасик В.Л., Рузанов В.М// Бушл. –2011. – № 16.
10. А.С. 2046578. Диск длуа пахоты и дисковый плуг/ Жаверлуак Ж.Ш// А01В21/02. – 1936. – 9 стр.
11. Кобуаков И.Д., Кустов П.С., Чередник С.И. Усовершенствование конструкции дискового плужного ножа/ Механизация сельскохозяйственного производства: науч.тр./ Ом.с.-х.ин-т. –Омск, 1978. –Т.177. –С.9-13.
12. Staffed J.V., Geikie A. Implement configuration to loosen soil by inducing // Soil and Tillage Restarch, 2007.– V.9–№4.–pp. 21-24.

