

UO‘K 631.331

**TEKIS SHUDGORLAYDIGAN PLUGNING DALA SINOVLARI NATIJALARI****Mamatov Farmon Murtozevich** – texnika fanlari doktori, professor,e-mail: [fmamatov\\_50@mail.ru](mailto:fmamatov_50@mail.ru)**Badalov Sunatullo Mamadiyevich** – doktorant (PhD), e-mail: [badalov.sunatullo@mail.ru](mailto:badalov.sunatullo@mail.ru)**Ravshanov Nasimbek Qodir o‘g‘li** – tadqiqotchi, e-mail: [NasimbekRavshanov@gmail.com](mailto:NasimbekRavshanov@gmail.com)**Safarov Azamat Azimovich** – tadqiqotchi, e-mail: [azamatsafarov00@gmail.com](mailto:azamatsafarov00@gmail.com)**Shodiyev Shahriyor Namoz o‘g‘li** – tadqiqotchi, e-mail: [shodiyevshahriyor106@gmail.com](mailto:shodiyevshahriyor106@gmail.com)

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi sh., O‘zbekiston

***Annotatsiya.** An’anaviy pluglarning tuproqqa ishlov berish sifati agrotexnik talablarga javob bermaydi. Tadqiqotning maqsadi egatsiz tekis shudgorlaydigan plugni ishlab chiqish. Taklif qilingan plug vintsimon qo‘shkorpus, birinchi qator surgirchlar, yo‘naltirgichli orqa vintsimon o‘ng va chap tomonga ag‘daradigan korpuslar va ikkinchi qator surgirchlardan iborat. Egatsiz tekis shudgorlaydigan plugning tajriba nusxasi yasalgan. Ishlab chiqilgan plugning dala sinovlari natijalari keltirilgan. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra egatsiz tekis shudgorlaydigan plug belgilangan texnologik ish jarayonni ishonchli bajargan va uning ish ko‘rsatkichlari agrotexnika talablarga to‘liq mos keladi. Bunda mavjud pluglarga nisbatan sarflanadigan yonilg‘i-moylash materiallari 21,26 % ga kamaygan.*

***Kalit so‘zlar:** texnologiya, an’anaviy shudgorlash, palaxsa, plug, ochiq egat, egatsiz tekis shudgorlash, korpus, qo‘shkorpus.*

УДК 631.331

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЛУГА ДЛЯ ГЛАДКОЙ ВСПАШКИ****Маматов Фармон Муртозевич** – доктор технических наук, профессор,e-mail: [fmamatov\\_50@mail.ru](mailto:fmamatov_50@mail.ru)**Бадалов Сунатулло Мамадиевич** – докторант, e-mail: [badalov.sunatullo@mail.ru](mailto:badalov.sunatullo@mail.ru)**Равшанов Насимбек Кодир угли** – соискатель, e-mail: [NasimbekRavshanov@gmail.com](mailto:NasimbekRavshanov@gmail.com)**Сафаров Азамат Азимович** – соискатель, e-mail: [azamatsafarov00@gmail.com](mailto:azamatsafarov00@gmail.com)**Шодиев Шахриёр Намоз угли** – соискатель, e-mail: [shodiyevshahriyor106@gmail.com](mailto:shodiyevshahriyor106@gmail.com)

Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши, Узбекистан

***Аннотация.** Качество обработки почвы плугами традиционной вспашки не отвечает агротехническим требованиям. Целью исследований является разработка плуга для гладкой безбороздной вспашки. Предложен плуг для гладкой пахоты, который содержит сдвоенные винтовые корпуса, сталкиватели первого ряда, задние винтовые право- и левооборачивающие плужные корпуса, сталкиватели второго ряда. Изготовлен экспериментальный образец плуга для гладкой пахоты. Представлены результаты полевых испытаний разработанного плуга. Установлено, что качественные показатели плуга полностью соответствуют агротехническим требованиям. При этом степень снижения расхода топлива по сравнению существующим плугом составляет 21,26 %.*

***Ключевые слова:** технология, традиционная вспашка, пласт, плуг, открытая борозда, гладкая безбороздная вспашка, корпус, сдвоенный корпус.*

UDC 631.331

**RESULTS OF FIELD TESTS OF THE PLOW FOR SMOOTH PLOWING****Mamatov Farmon Murtozevich** – Doctor of technical sciences, professore-mail: [fmamatov\\_50@mail.ru](mailto:fmamatov_50@mail.ru)**Badalov Sunatullo Mamadiyevich** – Doctoral student (PhD), e-mail: [badalov.sunatullo@mail.ru](mailto:badalov.sunatullo@mail.ru)**Ravshanov Nasimbek Qodir ugli** – Researcher, e-mail: [NasimbekRavshanov@gmail.com](mailto:NasimbekRavshanov@gmail.com)

**Safarov Azamat Azimovich** – Researcher, e-mail: [azamatsafarov00@gmail.com](mailto:azamatsafarov00@gmail.com)  
**Shodiev Shahriyor Namoz ugli** – Researcher, e-mail: [shodiyevshahriyor106@gmail.com](mailto:shodiyevshahriyor106@gmail.com)

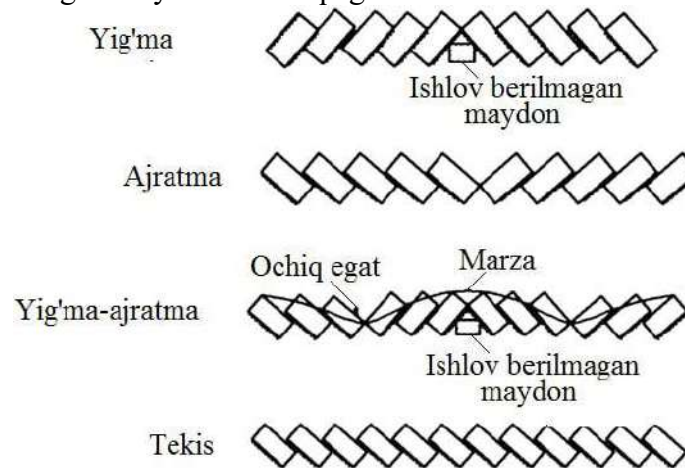
Karshi Engineering-Economics Institute, Karshi city, Uzbekistan

**Abstract.** *The quality of tillage with traditional plowing plows does not meet the agrotechnical requirements. The purpose of the research is to develop a plow for smooth, rowless plowing. A plow for smooth plowing is proposed, which contains twin screw housings, first-row colliders, rear screw right- and left-turning plow housings, second-row colliders. An experimental sample of a plow for smooth plowing was made. The results of field tests of the developed plow are presented. It is established that the quality indicators of the plow fully comply with agrotechnical requirements. At the same time, the degree of reduction in fuel consumption compared to the existing plow is 21,26 %.*

**Keywords:** *technology, traditional plowing, ripper, plow, ochik egat, smooth smooth plowing, housing, double housing.*

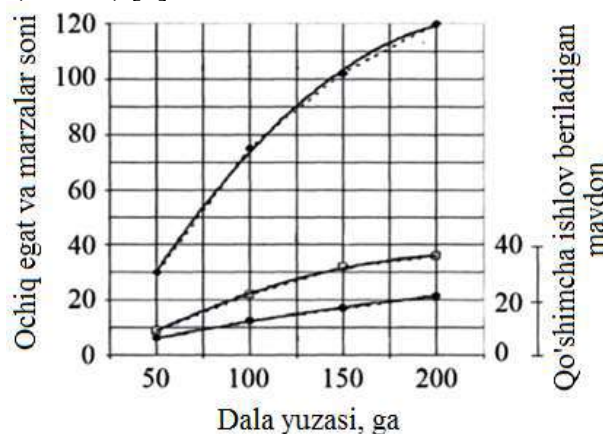
**Kirish**

Ma'lumki, paykal usulida shudgorlash va tekis shudgorlash texnologiyalari mavjud [1-3]. An'anaviy pluglar navbatma-navbat "yig'ma" va "ajratma" shudgorlashni amalga oshiradigan paykal usuliga moslashgan (1-rasm) [1-3]. An'anaviy pluglar bilan paykal usulida shudgorlashning asosiy xususiyati – bu shudgorlangan maydonda ochiq egatlar va marzalarni hosil bo'lishidir.



1-rasm. Shudgorlashning asosiy texnologiyalari [5]

Olimlarning olib borgan tadqiqotlari natijalariga ko'ra, shudgorlangan dala yuzasida kengligi 120-150 sm, balandligi 28-30 sm li marzalar hamda kengligi 120-210 sm, chuqurligi 30-36 sm bo'lgan ochiq egatlar hosil bo'ladi [4-7]. Ochiq egatlar va marzalar soni, qo'shimcha o'tishlar va tekislashdagi qo'shimcha maydon dala yuzasiga bog'lik bo'lib, yuzani kattalashishi bilan bu ko'rsatkichlar ortib boradi (2-rasm) [7].



2-rasm. Ochiq egatlar va marzalar soni, qo'shimcha o'tishlar va tekislashdagi qo'shimcha maydonni dala yuzasiga bog'liqligi

Shudgor yuzasida hosil bo'lgan notekisliklar, ya'ni ochiq egatlar va marzalar agregatlarining ish sharoitini yomonlashtiradi, mashinalarning tortishga qarshiligini oshiradi, hosilni yig'ib olishni qiyinlashtiradi, agregatlarni yuqori tezlikda ishlatishga imkon bermaydi. Hosil bo'lgan ariqlar nishabliklarda suv eroziyasining rivojlanishiga olib keladi. Ochiq egat va marzalar hududdagi shudgor qatlami tekis shudgorlangan daladagi shudgor qatlamidan ancha farq qilib, o'simliklarning rivojlanishiga va mos holda hosildorligiga sezilarli ta'sir qiladi, chunki marzalar va ochiq egatlar hududida urug'lar bir tekis ko'milmaydi, natijada ularning unib chiqishi va rivojlanishi yaxshi bo'lmaydi. Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, ochiq egatlarning 3 m kenglikdagi hududida bug'doy hosildorligi 30-40 % gacha kamayadi. Ochik egatlar va marzalarning salbiy ta'sir qiladigan umumiy yuzasi dalaning umumiy yuzasining 6,5 % dan 19,5 % gachasini tashkil qiladi [8-10]. Shudgor yuzasini tekislash bo'yicha o'tkazilgan qo'shimcha operatsiyalar sarf xarajatlarni ko'paytirish bilan birga dalani ekishga tayyorlash muddatini ancha uzaytiradi, tuproqning jadal qurishiga va qo'shimcha suv sarfiga olib keladi. Shunday qilib, yerga asosiy ishlov berishda qo'llanib kelinayotgan an'anaviy pluglarning agrotexnik, texnik-iqtisodiy va ekologik ko'rsatkichlari hozirgi zamon talablariga javob bermaydi [8-10]. Tadqiqotning maqsadi egatsiz tekis shudgorlaydigan plugni ishlab chiqish.

### Uslub va materiallar

Egatsiz tekis shudgorlaydigan plugning dala sinovlari Qashqadaryo viloyatining Qarshi tumani "Xudayberdiyev Komil Temirovich" fermer xo'jalilari dalalarida o'tkazildi. Sinovlarda egatsiz tekis shudgorlaydigan plugning ko'rsatkichlari standart PLN-5-35 plugning ko'rsatkichlari bilan taqqoslandi. Sinov o'tkazilgan dala tuprog'ining namligi va qattiqligi bo'yicha aniqlangan ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

Sinovlarda ishlab chiqilgan yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan plug New Holland T-7060 traktoriga agregatlanib ishlatildi. Ishlov berish chuqurligi 25 sm, ish tezligi esa 8 km/h etib belgilandi.

Bu sinovlarda pluglarning quyidagi ko'rsatkichlari aniqlandi: qamrash kengligi; ishlov berish chuqurligi; o'simlik qoldiqlarining ko'milish to'liqligi va chuqurligi; shudgor yuzasidagi notekisliklar balandligi; tuproqning uvalanish sifati.

Keltirilgan ko'rsatkichlar TSt 63.04:2001 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы» va TSt 63.02:2001 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для глубокой обработки почвы» bo'yicha aniqlandi. Sinovlardan olingan ma'lumotlarga matematik statistika usuli bilan ishlov berildi.

1-jadval

**Sinovlar o'tkazilgan dala tuprog'ining namligi va qattiqligi**

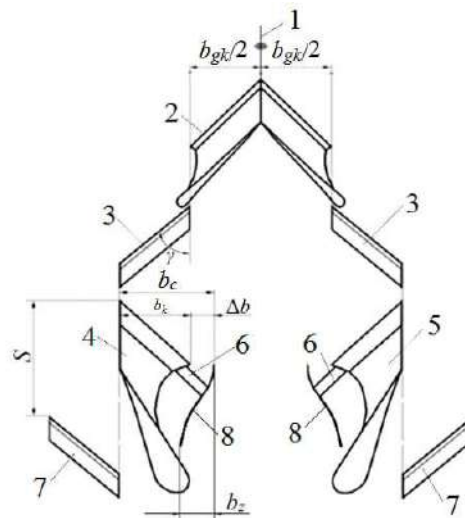
Namuna olingan qatlam, sm	Tuproqning namligi, %	Tuproqning qattiqligi, MPa
0-10	8,7	2,88
10-20	10,2	3,87
20-30	12,1	4,66
30-40	13,2	4,69
0-40	11,9	4,01

O'simlik qoldiqlarining ko'milish chuqurligi plug qamrash kengligi bo'yicha shudgor tik qirilib, shudgor yuzasidan o'simlik qoldiqlarining yuqorigi joylashish chegaralarigacha bo'lgan masofani o'lchash yo'li bilan aniqlandi. Har bir o'tishda ikkitadan tik kesim qilindi. O'lchovlar (0,5 sm aniqlik va to'rt karralikda o'tkazildi. Tuproqning uvalanish sifati oltitadan nuqtada aniqlandi (agregatning yurishi bo'yicha uchta, qaytishi bo'yicha uchta). Tuproqning uvalanish sifatini aniqlash uchun 0,25 m<sup>2</sup> yuzadagi tuproq namunasi 0,5x0,5 m o'lchamli tagsiz quti yordamida olindi. Olingan namunalar 100 mm dan katta, 100-50 mm va 50 mm dan kichik o'lchamdagi fraksiyalarga ajratildi. Olingan namunalarni ko'rsatilgan fraksiyalarga ajratish dalaning o'zida teshiklari 100 va 50 mm li

elaklar bilan amalga oshirildi. Bunda birinchi navbatda qo‘l bilan katta kesaklar terib olindi, so‘ngra tuproq ta‘kidlangan elaklardan o‘tkazildi. Barcha fraksiyalar tarozida  $\pm 10$  gr aniqlikda tortildi va ularni olingan tuproq namunasining umumiy massasiga bo‘lgan nisbati foizlarda hisoblandi.

### Natijalar va munozara

Ilgari bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlari, rivojlangan xorijiy mamlakatlarda tekis shudgorlash texnologiyalari va pluglarning konstruksiyalari tahlili [1; 3] hamda shudgorlashga qo‘yiladigan agrotexnika talablaridan kelib chiqib, Rossiya Federatsiyasining RU № 207103 raqamli foydali modelga olingan patent bilan himoyalangan yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida tekis shudgorlaydigan plug ishlab chiqildi [1; 3]. Mazkur plug bajaradigan texnologiyaning o‘ziga xos xususiyati shundan iboratki, u dalalarni yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlashni amalga oshiradi (3-rasm).



3-rasm. Egatsiz tekis shudgorlaydigan plugning sxemasi:

- 1 – disksimon pichoq; 2 – qo‘shkorpus; 3 – oldingi surgichlar; 4 va 5 – o‘ng va chap tomonga ag‘daradigan korpuslar; 6 – qo‘shimcha lemex; 7 – orqa surgich; 8 – yo‘naltirgich.

Tekis ishlov beradigan plug qo‘yidagicha ishlaydi. Disksimon pichoq 1 tik tekislikda tuproqni kesadi. Qo‘shkorpuslar 2 palaxsarlarni (3-rasm) egat tubi va devoridan ajratadi, kutaradi va mos ravishda chetgi ishlov berilmagan palaxsalar ustiga ag‘daradi. Qo‘shkorpuslar 2 dan keyin o‘rnatilgan surgichlar 3 palaxsarlarni ag‘darmasdan yon tomonga palaxsarni br kengligiga teng masofaga suradi. So‘ngra vintsimon o‘ngga va chapga ag‘daruvchi korpuslar 4 va 5 vintsimon yo‘naltiruchi plastinalar 8 bilan birgalikda palaxsarlarni avval kesadi,  $b_z$  masofaga yon tomonga surib tik holatgacha, ya‘ni 900 ga ag‘daradi. Undan so‘ng korpuslar va yo‘naltirgichlar ta‘sirida qo‘shkorpuslar hosil qilgan egatlarga yotqizadi. Undan so‘ng surgichlar 7 dala yuzasidagi palaxsarlarni surib korpuslar 4 va 5 hosil qilgan egatga joylashtiradi. Shunday qilib tekis shudgorlash amalga oshiriladi. Plugning osma qurilmasi uni 4 va 5 klassdagi traktorlar bilan ishlatishga mo‘ljallangan. Disksimon pichoqlar va tayanch g‘ildiraklari seriyali ishlab chiqariladi. Plug tayanch g‘ildiraklarini rostlash mexanizmi shudgor chuqurligini 22-27 sm chegarasida o‘zgartirish imkonini beradi.

4-rasmda ishlab chiqilgan yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan plug PT-4-45 ning umumiy ko‘rinishi tasvirlangan.

Quyida keltirilgan jadvaldan ko‘rinib turibdiki yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan plugning barcha sifat ko‘rsatkichlari agrotexnika talablariga to‘liq mos keladi. Sinovlarda ishlab chiqilgan yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan plug belgilangan texnologik jarayonni ishonchli bajardi va uning jiddiy kamchiliklari kuzatilmadi.



4-rasm. Yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan plugning tajribaviy nusxasi  
Sinovlardan olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2- jadval

**Egatsiz tekis shudgorlaydigan plugning sinov natijalari**

№	Ko‘rsatkichlar nomi	Ko‘rsatkichlar qiymati		
		Dastlabki talablar bo‘yicha	Sinov natijalari bo‘yicha	
			PLN-5-35	FP-4-45
1.	Harakat tezligi, km/soat	6-8	7,51	7,62
2.	Qamrash kengligi: <i>M<sub>o‘r</sub></i> , sm $\pm\sigma$ , sm <i>v</i> , %	$\pm 10$ sm <10	177,4 6,7 3,77	183,2 3,2 1,75
3.	Haydov chuqurligi:			
	<i>M<sub>o‘r</sub></i> , sm $\pm\sigma$ , sm <i>v</i> , %	25гача - <10	25,1 1,89 7,53	24,3 1,81 7,45
4.	O‘simlik qoldiqlarining ko‘milish to‘liqligi, %	>90	93,9	92,4
5.	O‘simlik qoldiqlarining ko‘milish chuqurligi: <i>M<sub>o‘r</sub></i> , sm $\pm\sigma$ , sm	>10	12,7 3,2	12,1 2,9
6.	Quyidagi o‘lchamli fraksiyalar miqdori, % >50 mm 50-25 mm <25 mm	< 10 > 5	5,8 13,1 81,1	5,1 12,5 82,4
7.	Solishtirma yonilg‘i sarfi, kg/ga	-	25,52	21,21

Yopiq va yarim ochiq kesish sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan plug tajriba nusxasining agrotexnik ko‘rsatkichlari PLN-5-35 plugning ko‘rsatkichlari bilan deyarli bir xil. Biroq ushbu plugning tajriba nusxasini fermer xo‘jaliklarida qo‘llanilganda yonilg‘i sarfi har bir gektar hisobiga PLN-5-35 plugiga nisbatan 4,31 kg ga kam.

### Xulosa

O'tkazilgan tadqiqotlar asosida ishlab chiqilgan egatsiz tekis shudgorlaydigan plug belgilangan texnologik ish jarayonni ishonchli bajardi va uning ish ko'rsatkichlari agrotexnika talablari hamda texnik topshiriqqa to'liq mos keladi.

Yerlarni shudgorlashda ishlab chiqilgan egatsiz tekis shudgorlaydigan plug qo'llanilganda yonilg'i-moylash materiallari 21,26 % ga foizga kamayadi. Bu esa iqtisodiy samara olishga imkon beradi.

### Adabiyotlar

- [1] Нуралин Б.Н., Галиев М., Константинов М.М., Трофимов И.В., Прошин В.А., Калимуллин А.М. Обоснование эффективности гладкой вспашки поворотным плугом// Извещения Оренбургского государственного университета.–Технические науки– С. 147-150.
- [2] Бойметов Р.И., Тукубаев А. Плуг для гладкой пахоты// Хлопководство. – 1985. – № 12. – С. 19-20.
- [3] Тукубаев А.В. Результаты сравнительных испытаний оборотных плугов в зоне хлопкосеяния // Механизация хлопководства. 1986. №1. с. 3.
- [4] Mamatov F., Mirzaev B., Toshtemirov S., Hamroyev O., Razzaqov T. Study on the development of a machine to prepare the soil for cotton sowing on ridges// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 939 (1), 012064.
- [5] Lobachevskij J., Mamatov F., Jergashev I. Frontal'nyj plug dlja hlopkovodstva// – Hlopk 6. – P. 35-37.
- [6] Маматов Ф., Файзуллаев Х., Эргашев И., Мирзаев Б. Определение тягового сопротивления почвоуглубителя с наклонной стойкой // Международная агроинженерия 42.
- [7] Tulaganov B., Mirzaev B., Mamatov F., Yuldashev S., Rajabov N. IOP Conf Series: Earth and Environmental Science 868, 012062.
- [8] Маматов Ф., Мирзаев Б., Авазов И. Агротехнические основы создания противоэрозионных влагосберегающих технических средств обработки почвы в условиях Узбекистана// Природообустройство. [In Russian].
- [9] Mirzaev B., Mamatov F., Tulaganov B., Sadirov A., Khudayqulov R. Suggestions on increasing the germination seeds of pasture fodder plants// E3S Web of Conferences 264, 04033.
- [10] Mamatov F., Mirzaev B., Berdimuratov P., Aytmuratov M., Shaymardanov B. Traction resistances of the cotton seeder moulder// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 868 (1), 012052.