

*Киргизов Х. Т., к.т.н., доцент,
Холмирзаева Н. студентка 10М-МС-23 группы
Олимжонов О.О. студент 26-МС-21 группы,
Наманганский инженерно-строительный институт
Узбекистан, Наманган*

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ АГРЕГАТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Аннотация: По результатам испытаний выбрано секция рабочих органов для полосной обработки почвы, экспериментальным путем определены параметры высота, длина почвосдвигающей пластинки ее плоскорежущей лапы и угол атаки дисков. А также результаты испытаний показали, что наиболее приемлемым для полосной обработки почвы является сочетание рабочих органов, состоящее из односторонней плоскорежущей лапы с почвосдвигающей пластинкой, стрелчатой лапы и пары дисковых рабочих органов, обеспечивающих высокие показатели по качеству крошения почвы и выравниваемости поверхности обрабатываемых полос, а также очищению их от стерни и корней.

Ключевые слова: секция культиватора, длина почвосдвигающей пластинки, плоскорежущей лапы, рабочие органы, стрелчатая лапа, плоскорежущая лапа, обрабатываемой полосы, полосной обработки почвы, крошения почвы, угол атаки дисков.

TEST RESULTS OF THE UNIT FOR SOIL TREATMENT

*Kirgizov Kh. T., Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
Kholmirezayeva N. student of the 10M-MS-23 group
Olimzhonov O. O. student of group 26-MS-21,
Namangan Engineering Construction Institute
Namangan, Uzbekistan*

Abstract

Based on the test results, a section of working bodies was selected for strip tillage, the height, the length of the soil-shifting plate of its flat-cutting paw

and the angle of attack of the disks were determined experimentally. As well as the test results showed that the most acceptable for strip tillage is a combination of working bodies, consisting of a one-sided flat-cutting paws with a soil-shifting plate, a pointed arm and a pair of disk working bodies, providing high rates of soil crumbling quality and leveling of the surface of the treated strips, as well as cleansing them of stubble and roots.

Keywords: *cultivator section, the length of the soil-shifting plate, flat-cutting legs, working bodies, lancet paw, flat-cutting paw, cultivated strip, strip tillage, soil crumbling, disk attack angle.*

Исследования, проведенные в УзМЭИ, УзПИТИ, а также других научных учреждений показали, что для выращивания кормовых культур после зерновых наиболее перспективной является полосная обработка почвы с одновременным севом. При этом за один проход агрегата осуществляется рыхление почвы в зоне прохода заделывающих рабочих органов сеялки и высев семян возделываемой культуры. Это обеспечивает резкое снижение (по сравнению со сплошной обработкой плугом, чизелем-культиватором или дисковой бороной) затрат труда, средств и расхода ГСМ, а самое главное посеvy повторных культур удается осуществлять в самые кратчайшие сроки.

На основании проведенных обзора и исследований для осуществления полосной обработки почвы с одновременным севом нами выбран агрегат, состоящий из пропашного трактора, передних секций хлопкового культиватора и сеялки, навешиваемой на навесную систему трактора[1,2,3].

При движении агрегата по полю рабочие органы, установленные на грядилях передних секций культиватора, очищают обрабатываемые полосы (в основном вершины сохранившихся от предыдущего года гребней междурядий хлопчатника и других культур) от после уборочных остатков и рыхлят их верхний слой, а сеялка осуществляет высев и заделку семян в эти обработанные полосы.

Результаты испытаний показали, что наиболее приемлемым для полосной обработки почвы является сочетание рабочих органов, состоящее из односторонней плоскорежущей лапы с почвосдвигающей пластинкой (рис 1.), стрельчатой лапы и пары дисковых рабочих органов, обеспечивающих высокие показатели по качеству крошения почвы и выравниванию поверхности обрабатываемых полос, а также очищению их от стерни и корней.

Технологический процесс работы рабочих органов протекает следующим образом: при движении агрегата односторонняя плоскорежущая лапа подрезает корни стерни обрабатываемой полосы. Подрезанная стерня с почвой перемещается в сторону от полосы обработки почвосдвигающей пластинкой, затем очищенная полоса рыхлится стрельчатой лапой. Образованные стрельчатой лапой неровности выравниваются дисками.

Основными параметрами рабочих органов, оказывающими влияние на их качественные и энергетические показатели работы являются: высота (H) и длина (l), почвосдвигающей пластинку, угол (α) атаки дисков. С целью определения их рациональных значений были проведены специальные опыты.

Опыты проводились на полях экспериментального хозяйства УзМЭИ в период подготовки полей, освободившихся от озимых зерновых под повторные посева.

По механическому составу почва полей, где проводились опыты, относится к средне-тяжелосуглинистым сероземам давнего орошения с глубоким (5...10 м) залеганием грунтовых вод.

В опытах изучали агротехнические качество крошения почвы, степень очищения обработанной полосы от стерни, степень выравнивания ее поверхности и энергетические (тяговое сопротивление) показатели работы рабочих органов для полосной обработки почвы в зависимости от

высоты и длины почвосдвигающей пластинки, угла установки дисковых рыхлителей к направлению движения, поперечного расстояния между ними и скорости движения агрегата [4,5,6].

Перед проведением опытов определили влажность и твердость почвы, количество стерни и засоренность поля сорняками.

Количество стерни и засоренность полей в период опыта определяли методом наложения рамки длиной 1 м и шириной, равной ширине зоны обработки. В каждой обработанной полосе учитывалось количество сорняков и стерни. Повторность опыта 5-кратная.

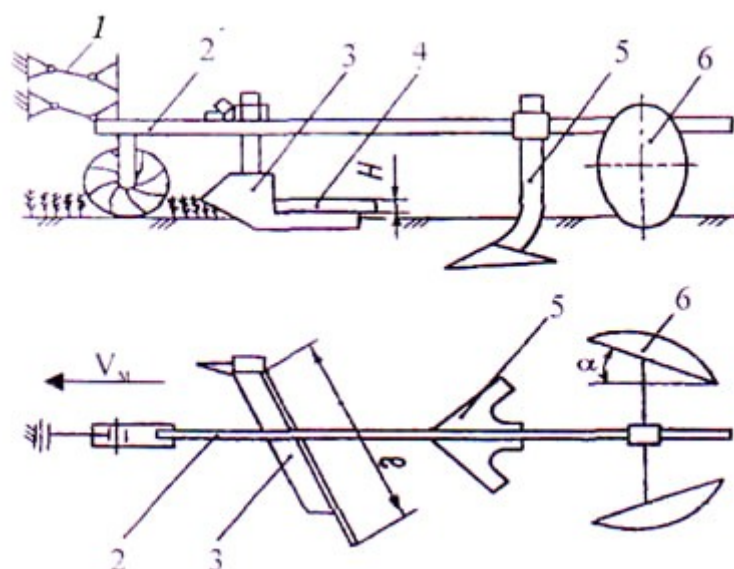


Рис. 1. Секция рабочих органов для полосной обработки почвы:

1-механизм навески; 2-грядил; 3- плоскорежущая лапа; 4- почвосдвигающая пластинка; 5-стрельчатая лапа; 6-дисковый рыхлитель

Качество крошения почвы определяли путём просеивания разрыхленной почвы через сита с диаметрами отверстий 50 и 25 мм, а тяговое сопротивление рабочих органов-тензометрированием.

Степень очищения обрабатываемой полосы от стерни и корней определяли количественным подсчетом их до и после прохода рабочих органов в 5-ти кратной повторности.

Выровненность поверхности обработанной полосы определялся с использованием координатной рейки. Горизонтальность рейки проверяли по уровню. Расстояние от поверхности поля до нижней стороны рейки измеряли с точностью до 0,5 см по всей ширине обрабатываемой полосы с интервалом в 1 см. Повторность измерений 5-кратная.

Данные опытов обработаны методом математической статистики на ЭВМ с определением среднего значения, средне квадратического отклонения и коэффициента вариации.

Влияние длины и высоты почвосдвигающей пластинки на показатели работы секции рабочих органов. В опытах было изучено влияние этих параметров на качество крошения почвы, степень очищения обработанной полосы от стерни и тяговое сопротивление плоскорежущей лапы.

Результаты опытов представлены в табл. 1-2.

Таблица 1. Изменение качества крошения почвы и степени очищения обработанной полосы от стерни в зависимости от длины и высоты почвосдвигающей пластинки

Длина/ высоты пластинки, мм	Содержание фракций почвы (%) размерами, мм			Степень очищения обработанной полосы от стерни, %
	>50	50...25	<25	
250/30	12,42/13,62	13,93/12,43	73,65/73,95	83,10/77,45
280/40	10,04/9,36	10,33/11,40	79,63/79,24	88,24/88,24
310/50	10,03/3,44	8,28/10,25	81,70/86,31	88,64/88,00
340/60	7,32/4,82	9,27/5,13	83,11/90,05	87,98/88,31

Таблица 2. Изменение тягового сопротивления плоскорежущей лапы в зависимости от длины и высоты почвосдвигающей пластинки

Длина пластинки, мм	Тяговое сопротивление, Н		Высота пластин- ки, мм	Тяговое сопротивление, Н	
	M_{cp}	$\pm \mathbf{b}$		M_{cp}	$\pm a$
250	178,2	4,37	30	159,6	4,10
280	190,4	2,15	40	175,2	4,01
310	198,5	3,12	50	186,4	2,11
340	211,6	4,13	60	195,2	1,49

Из данных таблиц 1 следует, что с увеличением длины (с 250 до 340 мм) и высоты (с 30 до 60 мм) почвосдвигающей пластинки качество крошения почвы улучшается. Это можно объяснить увеличением пути протаскивания частиц почвы вперед пластинкой и в результате происходит дополнительное их крошение от вмя комков почвы между собой и с поверхностью почвы.

Степень очищения обработанной полосы от стерни с увеличением длины пластинки до 280 мм и ее высоты до 40 мм возрастает, а в дальнейшем остается постоянной, т.е. увеличение длины пластинки более 280 мм и ее высоты более 40 мм на степень очищения почвы от стерни существенного влияния не оказывает.

Из данных табл. 2 следует, что с увеличением как длины, так и высоты пластинки тяговое сопротивление плоскорежущей лапы возрастает, что объясняется увеличением объема почвы и растительных остатков, перемещаемых впереди рабочего органа. Увеличение длины почвосдвигающей пластинки на 30 и ее высоты на 10 мм приводило к возрастанию тягового сопротивления плоскорежущей лапы соответственно на 4,25...6,84 и 4,72...9,77 % .

Таким образом, на основании проведенных исследований можно утверждать, что длина почвосдвигающей пластинки должна быть не менее 280 мм, а высота не менее 40 мм.

Влияние угла установки дисковых рыхлителей к направлению движения на показатели работы секций рабочих органов. В экспериментальных исследованиях было изучено влияние угла установки дисковых рыхлителей к направлению движения на их тяговое сопротивление, качество крошения почвы, а также степень выровненности поверхности обрабатываемой полосы. Результаты опытов представлены в таблице 3.

С увеличением угла установки дисков с 10° до 20° тяговое сопротивление диска возрастало с 138,4 до 180,8 Н, содержание агрономических ценных фракций (фракции, размерами менее 25 мм) с 68,84 до 78,66 %. Это объясняется тем, что с увеличением угла установки диска интенсивность его воздействия на почву возрастает [7,8,9].

Основным показателем работы дисковых рыхлителей является степень выровненности поверхности почвы обрабатываемой полосы. Из данных табл. 3 следует, что с увеличением угла установки дисков с 10° до 20° степень выровненности поверхности почвы повышается с 44,6 до 83,2 %.

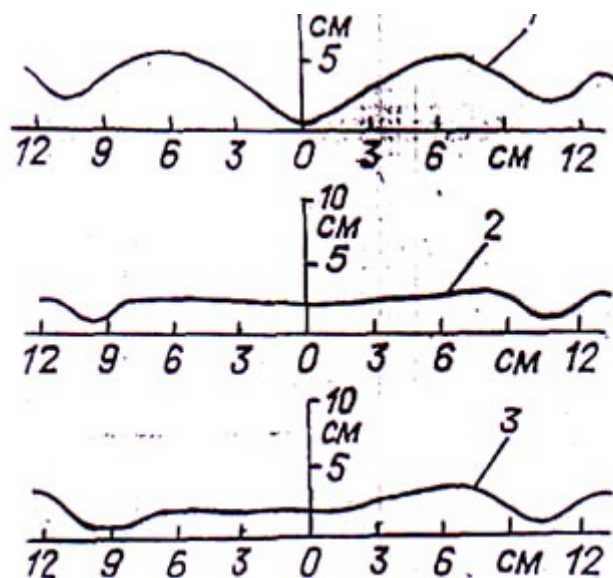


Рис. 2. Профили поверхности почвы обработанной полосы при углах установки дисков: 10° (1), 15° (2), 20° (3)

На рис. 2 представлены профили поверхности почвы после прохода дисковых рыхлителей с углами установки 10° , 15° и 20° . Из данных следует, что полное закрытие борозды, образованной стрельчатой лапой, обеспечивается при углах установки дисков 15° и 20° , при угле установки дисков 10° она закрывается частично [10,11].

Таблица 3. Изменение показателей работы секции рабочих органов в зависимости от угла установки дисковых рыхлителей к направлению движения.

Угол установки град.	Содержание фракций (%) размерами, мм			Степень выровненности, %	Тяговое сопротивление, Н	
	>50	50... 25	<25		M_{cp}	$\pm a$
10 ⁰	16,2	14,96	68,84	44,6	138,4	3,07
15 ⁰	12,0	13,97	73,98	66,7	168,9	3,38
20 ⁰	9,96	11,39	78,66	83,2	180,8	2,43

Таким образом, на основании вышеизложенного угол установки дисковых рыхлителей можно рекомендовать в пределах 15° ...20°.

Библиографический список

1. Насритдинов А.А., Киргизов Х.Т. Агрегат для полосной обработки почвы// Современные научные исследования и инновация. -2015. -№12. Москва. -С. 43-48.
2. Киргизов, Х. Т. (2021). Результаты исследований по выбору типа рабочих органов для полосной обработки. *Universum: технические науки*, (3-1 (84)), 14-17.
3. Киргизов, Х. Т. (2020). Оптимизация параметров почвосдвигающей пластинки. *Universum: технические науки*, (5-1 (74)), 45-46.
4. Киргизов, Х. Т., Саидмамадов, Н. М., Хожиев, Б. Р. (2014). Исследование движения частиц почвы по рабочей поверхности сферического диска. *Вестник развития науки и образования*, (4), 14-19.
5. Отаханов, Б. С., Киргизов, Х. Т., Хидиров, А. Р. (2015). Определение диаметра поперечного сечения синусоидально-логарифмического рабочего органа ротационной почвообрабатывающей машины. *Современные научные исследования и инновации*, (11), 77-83.
6. Отаханов, Б. С., Киргизов, Х. Т. (2014). Обоснование диаметра ротора бесприводного ротационного рыхлителя с гибким рабочим органом. *Вестник развития науки и образования*, (4), 8-10.

7. Kirgizov, X. T., Abdukaarov, A. (2021). Study of the Movement of Soil Particles along the Working Surface of a Spherical Disc. *International Journal of Discoveries and Innovations in Applied Sciences*, 1(5), 288-294.
8. Отаханов, Б. С., Киргизов, Х. Т., Ашурбеков, Ж. К. У., & Мамажонов, Э. Х. У. (2018). Машина для обмолачивания створок маш ручной сборки. *Интерактивная наука*, (6 (28)).
9. Kirgizov, X. T., Kosimov, A. (2021). Combined Tillage Unit. *Academic Journal of Digital Economics and Stability*, 9, 91-96.
10. Qirgizov, X., Mamadaliyev, S. M., & Yigitaliyev, J. (2021). INDICATORS SCIENTIFIK AND PRACTICAL RESEARCH OF WATERSPRINKLER. *Экономика и социум*, (5-1), 398-400.
11. Киргизов, Х. Т. (2016). Угол установки почвосдвигающей пластинки к направлению движения. *Современная техника и технологии*, (6), 21-24.