

*Нуриев Карим Катибович – доктор технических наук профессор,
Нуриев Мансур Каримович - старший преподаватель
Гулистанского государственного университет
Сырдарьинской области, Гулистанского района, п. Ак-Алтын.*

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДВУХЪЯРУСНОЙ ВСПАШКИ ПУТЕМ УЛУЧШЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДОЛОТА ЛЕМЕХА

***Аннотация:** В статье отмечается, что увеличение длины носка долота лемеха двухъярусного плуга, кроме обеспечения заглубляемости лемехов, разрушает плужную подошву, вовлекает в активный биологический процесс подпахотный горизонт почвы. Долото с вылетом носка 90 мм увеличивает глубину хода плуга по сравнению с серийными лемехами на 2,3 см, при этом показатель устойчивости и среднеквадратичное отклонение уменьшаются соответственно на 21,9% и 15,4%.*

Выявлено, что вспаханное поле у новых производственных лемехов на 80% выполняется качественно, а у экспериментальных лемехов эта величина равна 96%, т.е. всего 4% вспаханного поля имеет глубину вспашки менее установленного допуска, а у изношенных лемехов: производственные лемеха после 14 га качественную работу выполняют только на 42% вспаханного поля. Тогда как у экспериментальных после наработки 30 га оно составляет 89%. У первого - 58%, а у второго - 11% вспаханной площади, глубина вспашки меньше 28 см.

***Ключевые слова:** долото, лемех, двухъярусный плуг, заглубляемость, плужная подошва, подпахотный горизонт, почва, глубина вспашки, установленный допуск, отклонение.*

***Nuriev Karim Katibovich - Doctor of Technical Sciences, Professor,
Nuriev Mansur Karimovich - senior lecturer
Gulistan State University
Syrdarya region, Gulistan district, Ak-Altyn village.***

INCREASING THE QUALITY OF TWO-TIER PLOWING BY IMPROVING THE PARAMETERS OF THE SHARE BIT

***Annotation:** The article notes that increasing the length of the toe of the ploughshare bit of a two-tier plow, in addition to ensuring the depth of the ploughshares, destroys the plow sole and involves the subsoil horizon in the active biological process. A chisel with a toe reach of 90 mm increases the depth of the plow by 2.3 cm compared to standard plowshares, while the stability index and standard deviation are reduced by 21.9% and 15.4%, respectively.*

It was revealed that the plowed field with new production plowshares is 80% high quality, and for experimental ploughshares, this value is 96%, i.e. only 4% of the plowed field has a plowing depth less than the established tolerance, and for worn-out ploughshares: production ploughshares after 14 hectares perform quality work only on 42% of the plowed field. Whereas for the experimental ones after operating 30 hectares it is 89%. In the first 58%, and in the second 11% of the plowed area, the plowing depth is less than 28 cm.

Key words: *chisels, ploughshare, two-tier plow, depth, plow base, subsurface horizon, soil, plowing depth, established tolerance, deviation.*

Введение. Как известно, в Узбекистане в начале осени выпадает меньше осадков, а поливы, начиная с середины августа, прекращаются. В связи с этим резко ухудшаются условия работы пахотных агрегатов [1-3]. Поэтому, особенно важно хорошее заглубление почвообрабатывающей машины при обработке сухих тяжелых почв и при обработке уплотненного подпахотного горизонта [4,5].

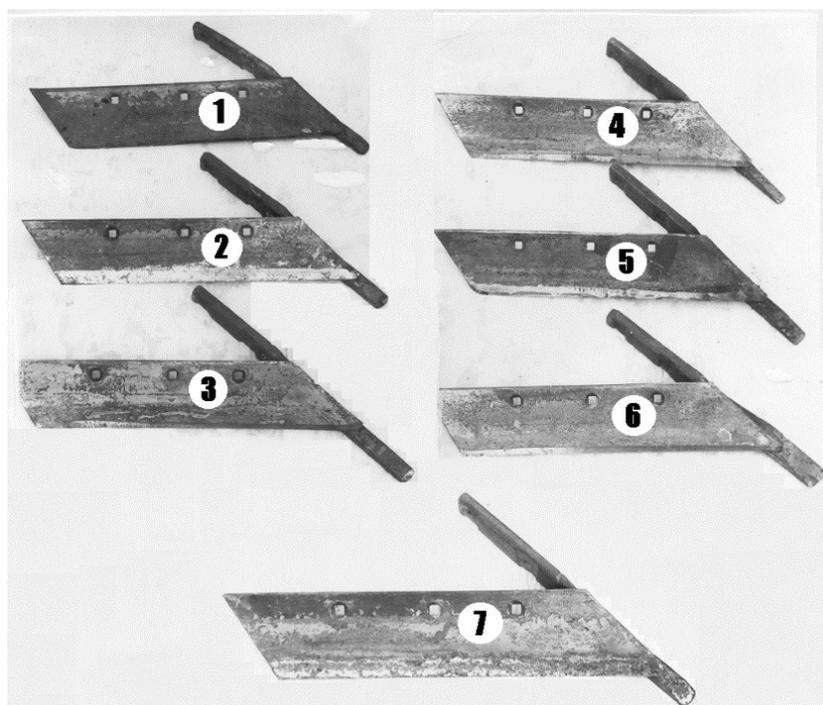
Цель исследования. Изучение заглубляемости долот и лемехов почвообрабатывающих машин в зависимости от их геометрических параметров.

Результаты исследования и их обсуждение. Параметры долот (вылет носка, ширина, углы заточки, клина и др.) при заглублении имеют важное значение [6-10]. Эксперименты с различными значениями вылета носка (рис.1 и табл.1) долота показали, что в зависимости от величины последнего способность плуга к заглублению значительно изменяется, при этом распределение глубины обработки при различных вылетах носка долота подчиняются нормальному закону. Критерии согласия эмпирических и теоретических распределений составляют $P(\lambda)=0,18...0,92$ (табл. 1) [11,12].

Выявлено, что долота с вылетом носка 90 мм увеличивают глубину хода плуга по сравнению с серийными лемехами на 2,3 см, при этом показатель устойчивости и среднеквадратичное отклонение уменьшаются соответственно на 21,9% и 15,4%), (рис.2,3). Это объясняется тем, что серийные долота с вылетом носка 45 мм имеют толщину кромки лезвия 4 мм, а у экспериментального она равна 1 мм, и в 2 раза более длинный носок. Его долото с более острой формой обеспечивает лучший забор глубины и ее сохранение в процессе работы.

Увеличение длины носка долота до 120 мм (как видно из графика) не дает существенного увеличения глубины вспашки по сравнению с долотом, имеющим длину носка 90 мм. Устойчивость хода и среднеквадратичное отклонение при этом не изменяются.

В результате проведенных работ выявили, что высокоресурсные лемеха как новые, так и изношенные, обеспечивают устойчивую работу плуга. Они имеют лучший коэффициент вариации, чем серийные (рис.4). Серийные лемеха после наработки на лемех 9 га теряют способность к устойчивой работе (см. рис.4). Коэффициент вариации у них возрос по сравнению с новыми на 28%, причем, выбраковочная величина коэффициента вариации у серийных лемехов, как видно из графика, составляет 10... 11%, а у экспериментального лемеха после наработки 40 га этот показатель вырос только на 13,4%. Глубина вспашки плугом уменьшилась по сравнению с заданной глубиной на 2,0 см.



1, 2, 3–лемеха, имеющие нижнюю наплавку шириной 30 мм с вылетом носка соответственно 45, 60, 120 мм; 4, 5, 6–лемеха с нижней наплавкой, вылетом носка долота 90 мм и шириной соответственно 20, 30, 40 мм; 7–лемех с верхней дифференцированной наплавкой лезвия лемеха и носка долота.

Рис.1. Варианты экспериментальных лемехов.

Причиной нарушения равномерности глубины хода плуга является непрерывное увеличение ширины и угла затылочной фаски носка долота серийного лемеха. Результаты исследований показали, что применение лемехов с вылетом носка долота 90 мм способствует лучшему заглублению и более устойчивому ходу плуга по глубине до предельного износа долота по длине и лемехов по ширине. Это очень важно при вспашке уплотненного подпахотного горизонта в зоне хлопкосеяния.

Таблица 1

Заглубляемость лемеха в зависимости от геометрических параметров носка долота.

Вылет носка долота, мм	Статистические показатели						Критерий Колмогорова, $P(\lambda)$
	$M(a)$	σ , см	V , %	$S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}\%}$	$\bar{x} \pm t_{0.05} \cdot S_{\bar{x}}$	
$L_1=0$	27,5	3,40	12,40	0,32	1,18	26,86...28,14	0,18
$L_2=30$	28,6	2,71	9,5	0,27	0,95	28,10...29,18	0,54
$L_3=45$	29,2	2,84	9,7	0,28	0,96	28,75...29,75	0,92
$L_4=60$	30,5	2,67	8,7	0,27	0,87	30,03...31,09	0,27
$L_5=90$	31,5	2,43	7,7	0,24	0,77	31,06...32,02	0,18
$L_6=120$	31,5	2,43	7,7	0,24	0,69	31,06...32,02	0,18
$L_7=130$	31,4	2,50	8,0	0,25	0,8	30,90...31,90	0,86

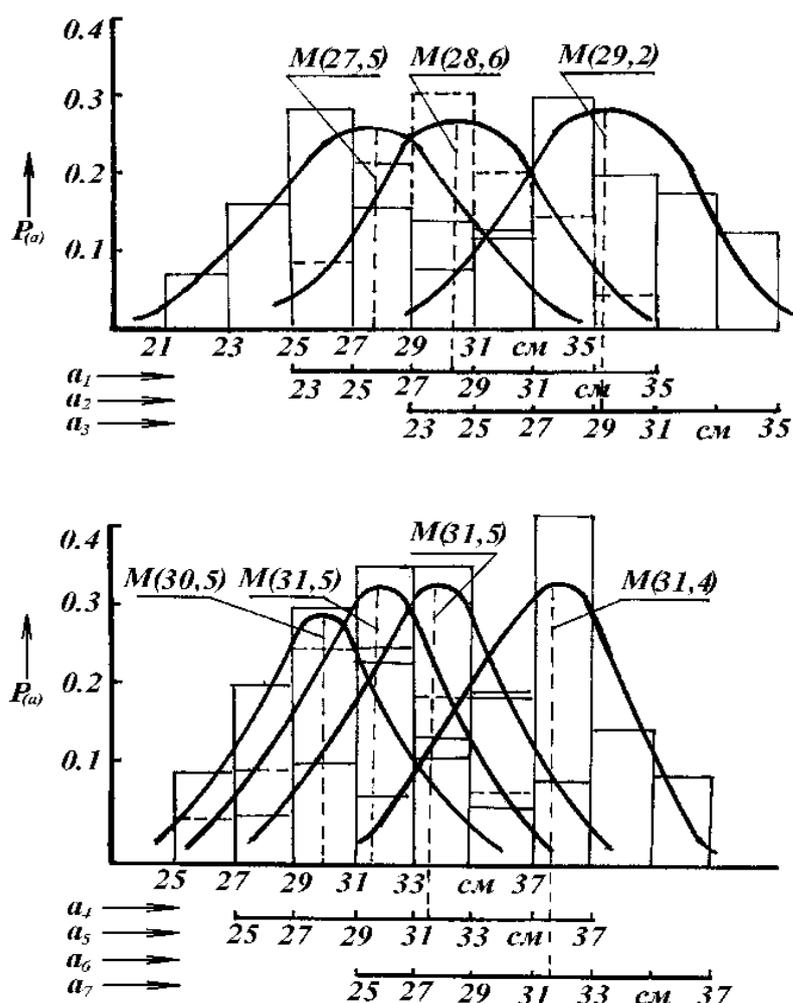


Рис. 2. Статистические показатели изменения глубины обработки. $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$ соответственно при $L=0, 30, 45, 60, 90, 120, 130$ мм.

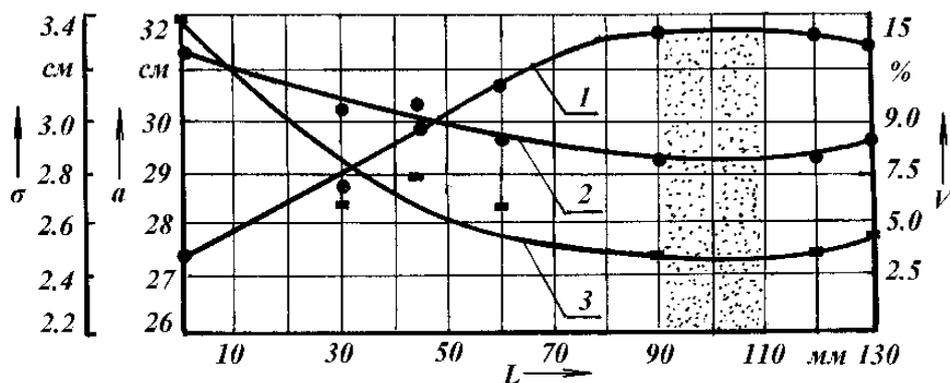
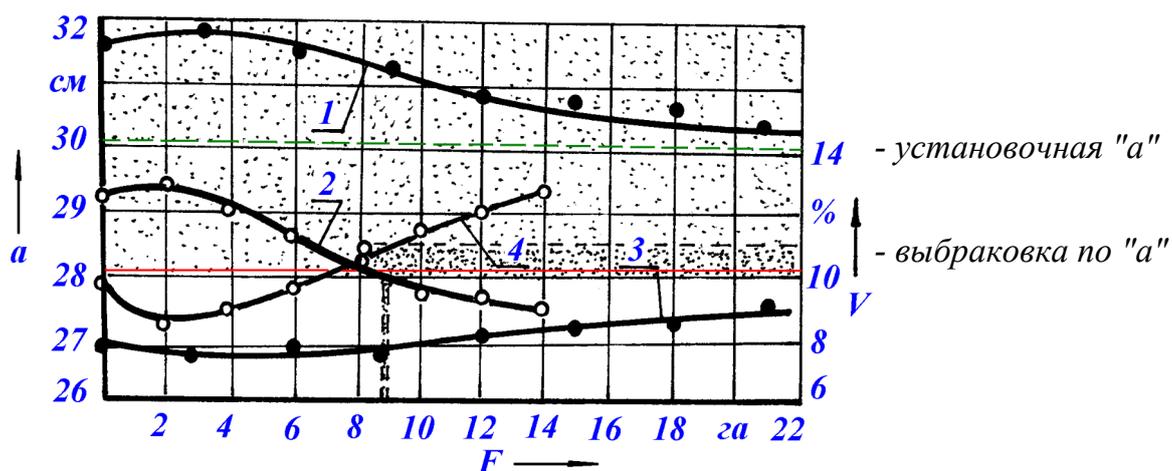


Рис. 3. Влияние вылета носка долота плуга на глубину вспашки (1), устойчивость хода (2) и на среднеквадратичное отклонение (3).

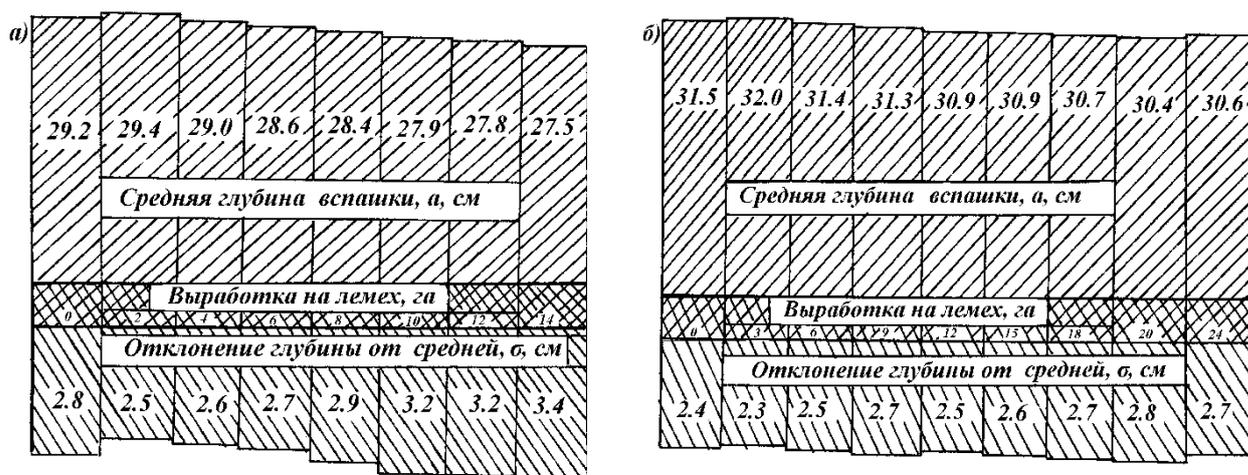
Изучение влияния степени затупления лемехов корпуса плуга на среднюю глубину (рис.5,6) при работе с серийными и экспериментальными лемехами показало, что в начале работы серийные лемеха, как и экспериментальные, выдерживают глубину вспашки в допустимых пределах, но с некоторыми отклонениями. Отклонения у экспериментального лемеха более стабильны, что можно объяснить геометрической формой носка долота, которое обеспечивает хороший забор глубины и более устойчивый ход (рис.5, б). По мере затупления лезвия лемеха глубина вспашки уменьшается, а разброс ее значений относительно средней глубины вспашки увеличивается (см. рис.5). Это положение более ярко иллюстрировано на рис.6, в, г, где видно, что серийные лемехи седьмой степени изношенности ($F=14$ га) имеют траекторию движения в пределах глубины обработки 23...29 см, что по агротехническому требованию недопустимы.



1, 3 – экспериментальный лемех; 2, 4 – серийный лемех;
Рис. 4. Зависимость глубины вспашки (1, 2) и равномерности хода плуга (3, 4) от наработки.

Как видно, (рис.6, г) экспериментальные лемехи восьмой степени изношенности ($F=30$ га), в основном, имеют траекторию движения в пределах глубины 28...32 см, что удовлетворяется требованиями агротехники [13,14].

Для $\sigma = \pm 2$ см колебания глубины вспашки в допустимых пределах составит 28...32 см. Установлено, что 64% всех размеров у серийных лемехов соответствует этому пределу. Величины глубины более 32 см и менее 28 см составляют соответственно 16 и 20%. У экспериментальных лемехов эти величины равны соответственно 55%, 41% и 4%.



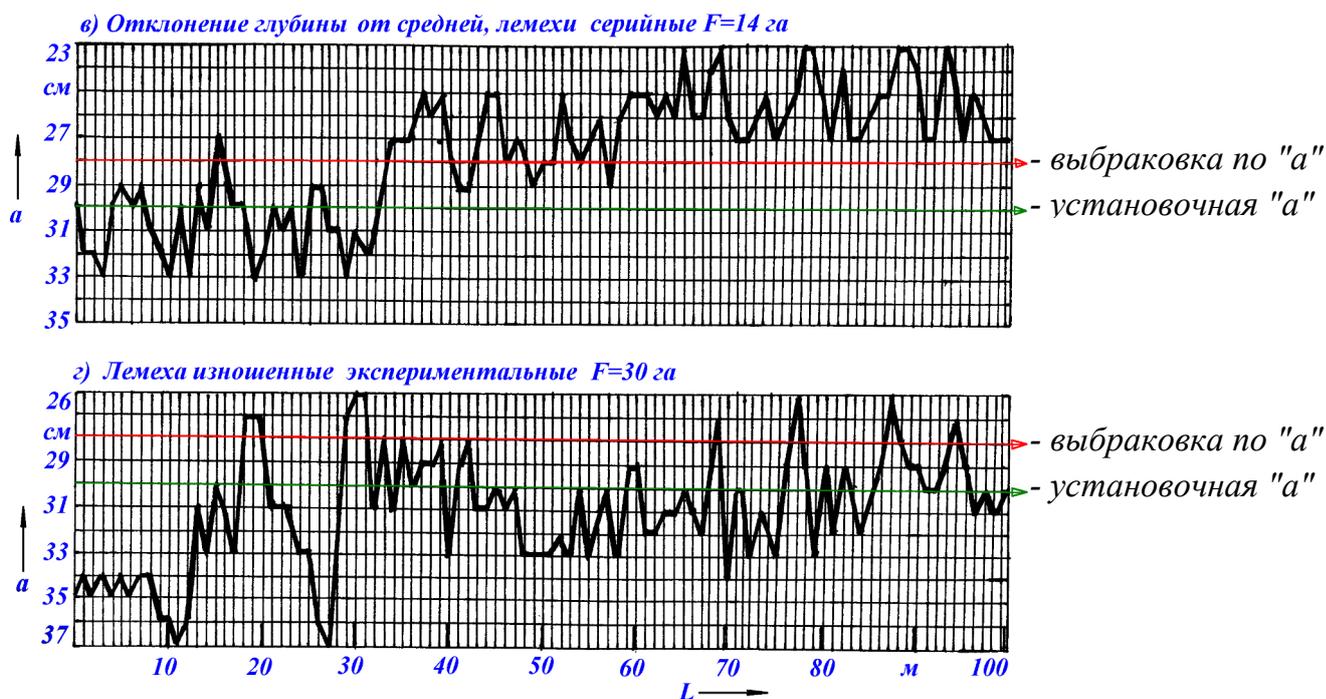


Рис.6. Отклонение глубины вспашки при работе с новыми (а, б) и изношенными (в, г) лемехами.

Тогда как у экспериментальных после наработки 30 га она составляет 89%. У первого 58%, а у второго 11% вспаханной площади глубина вспашки меньше 28 см.

Использованные литературы

1. Хлопчатник: интенсивная технология. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -65 с.
2. Хлопководство Узбекистана за 50 лет. –Ташкент: Фан, 1983. - С. 27...85.
3. Типовые технологические карты по возделыванию основных сельскохозяйственных культур и производству продукции 1999...2005 гг. –Ташкент: 1999. -52 с.
4. Рудаков Г.М. Машины для основной и предпосевной обработки почвы. – Ташкент: Узбекистан, 1981. -68 с.
5. Байметов Р.И., Муродов М. Технология улучшения плодородия почв. –Ташкент: Мехнат, 1985. -С. 3...78.
6. Афонин Е.Д. К вопросу теории работы плужных лемехов // Известия Куйбышевского сельскохозяйственного института. -Том 18, 1966. -С. 245...259.
7. Чирков Г.Н. Разработка конструкций специализированных лемехов // Материалы НТС ВИСХОМ. вып. 19. -М.: ОНТИ, 1965. -С. 272...280.
8. Догановский М.Г., Заллесский С.К., Муллаянов Р.Г. Корпуса с выдвигаемым оборотным долотом к плугам для вспашки почв засоренных камнями // Материалы НТС ВИСХОМ. Выпуск 19, -М.: ОНТИ, 1965. -С. 377...382.

9. Муллаянов Р.Г. Повышение прочности и долговечности лемехов для Каменистых почв // Материалы НТС ВИСХОМ. -М.: ОНТИ, 1963. -С. 281...287.
10. Бондарев С.Г. Лемеха для каменистых почв // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 1977. №3, - С. 40...41.
11. Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента (справочное руководство). -М.: Наука, 1971. - С. 37...74.
12. Солонин И.С. Математическая статистика в технологии машиностроения. -М.: Машиностроение, 1972. - С. 5...105.
13. Нуриев К.К. Хозяйственные испытания лемехов повышенного ресурса // Механизация хлопководства. 1989. №12, - С. 3...4.
14. Нуриев К.К. Износ и повышение ресурса лемехов и долот. –Ташкент: Фан, 2015. -184 с.