



## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВЫБРАКОВАННЫХ ОБОРОТНЫХ ЛАП ЧИЗЕЛЕЙ

Нуриев Карим Катибович  
Нуриев Мансур Каримович  
Гулистон Давлат университети

### ARTICLE INFO

Received: 02<sup>nd</sup> January 2024

Accepted: 07<sup>th</sup> January 2024

Online: 08<sup>th</sup> January 2024

### KEY WORDS

*Чизел, износ, рабочий орган, затупление, обратная лапа, дефект, угол заострения, затылочная фаска, толщина кромки лезвия, технический ресурс.*

### ABSTRACT

*В статье приведены результаты изучения изношенных и выбракованных обратных лап чизелей. Установлено, что выбраковка их производится чрезмерным износом носка (48,29 мм).*

*Использование монометаллических обратных лап приводит к снижению их ресурса в связи с отсутствием эффекта самозатачивания лезвия и образованием широких затылочных фасок (до 5,4 мм) и увеличения толщины кромки лезвия до предельных величин.*

*Выявленные дефекты, на основе проведенных исследований вскрывая некоторые закономерности изнашивания обратных лап чизелей, послужит важным материалом при решении задач повышения долговечности рабочих органов работающих в жестких условиях.*

На незасоленных почвах при чрезмерной ее уплотнении вместо боронования применяют чизелование чизелем-культиватором ЧКУ-4 и ЧКУ-4М. Чтобы сохранить влагу и предотвратить поднятие вредных солей к поверхности почвы, на землях подверженных засолению, где применяют промывные поливы при наступлении спелости почвы проводят боронование. После этого почву рыхлят чизелем-культиватором ЧКУ-4 на глубину 16...18 см и более [1,2].

Изучение износа рабочих органов чизелей позволяет получить исходные данные для определения предельной величины затупления и установления характера и динамики износа. [3-6]. Характер и величины износов обратных лап чизелей без учета данных об их наработке изучали в Сырдарьинском вилояте в хозяйствах им. А. Навои и им У. Юсупова. Баяутского района, а также ш/х "Хаваст" Янгиабдского района Джизакской области.

Доставленные обратные лапы, проработали в различных условиях, охватывающие примерно три четверти типов и разновидностей почв Узбекистана. На основе проведенных статистических исследований выявлено пять характерных дефектов; износ лапы по длине, износ по толщине, изменение угла заострения,

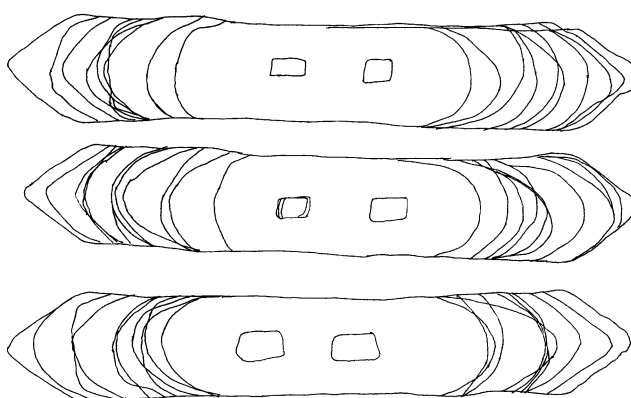
образование затылочной фаски, изменение толщины кромки лезвия. Коэффициенты повторяемости этих дефектов равны соответственно 1,0; 0,9; 1,0; 1,0; 1,0. При наличии у лап первого, четвертого и пятого дефектов ухудшаются агротехнические показатели обработки по глубине. Износ по толщине и изменение угла самозатачивания влияет на прочность и самозатачивание лезвия. Характер износов и наиболее изнашиваемые места определяли путем микрометража размеров и вычерчиванием его контура и наложения на контур нового.

Для проведения статистических исследований определяли объем выборки согласно известных методик [7,8].

Анализ показал, что распределение размеров изношенных лап подчиняется нормальному закону [7] (таблица). Обратные лапы до длине носка изнашиваются неравномерно. Характер и контуры износа показаны на рис.1. Как видно из этих материалов более усиленный износ наблюдается на носке, а более медленный на боковых частях. Постепенно носок лапы из копьевидной формы переходит в круглую (затупленную).

Значительный износ обратных лап наблюдается по среднему размеру (по  $L$ ). Более чем у 50% лап полностью изношен запас металла отведенного на износ.

Величину износов определяли разницей величин параметров изношенных лап из средневзвешенных значений новых.



**Рис. 1. Контур и величина износа режущих частей выбракованных обратных лап чизелей.**

Например, при средней длине новой лапы 280 мм величина износа по размеру  $L$  составляет от 10 мм до 72,3 мм по размеру  $l_1$  и  $l_2$  от 5 мм до 50 мм. Из всего объема выборки 36% обратных лап имеют остаточный ресурс, составляющий от 1 до 10 мм. Большой разброс значений износов по длине носка выбракованных лап объясняется различием в наработках изношенных обратных лап и изнашивающей способности почв, на которых они эксплуатировались.

Таким образом, признаком исчерпания технического ресурса служит полный износ носка лапы.

**Таблица. Результаты обработки данных полученных микрометражными измерениями обратных лап чизелей.**

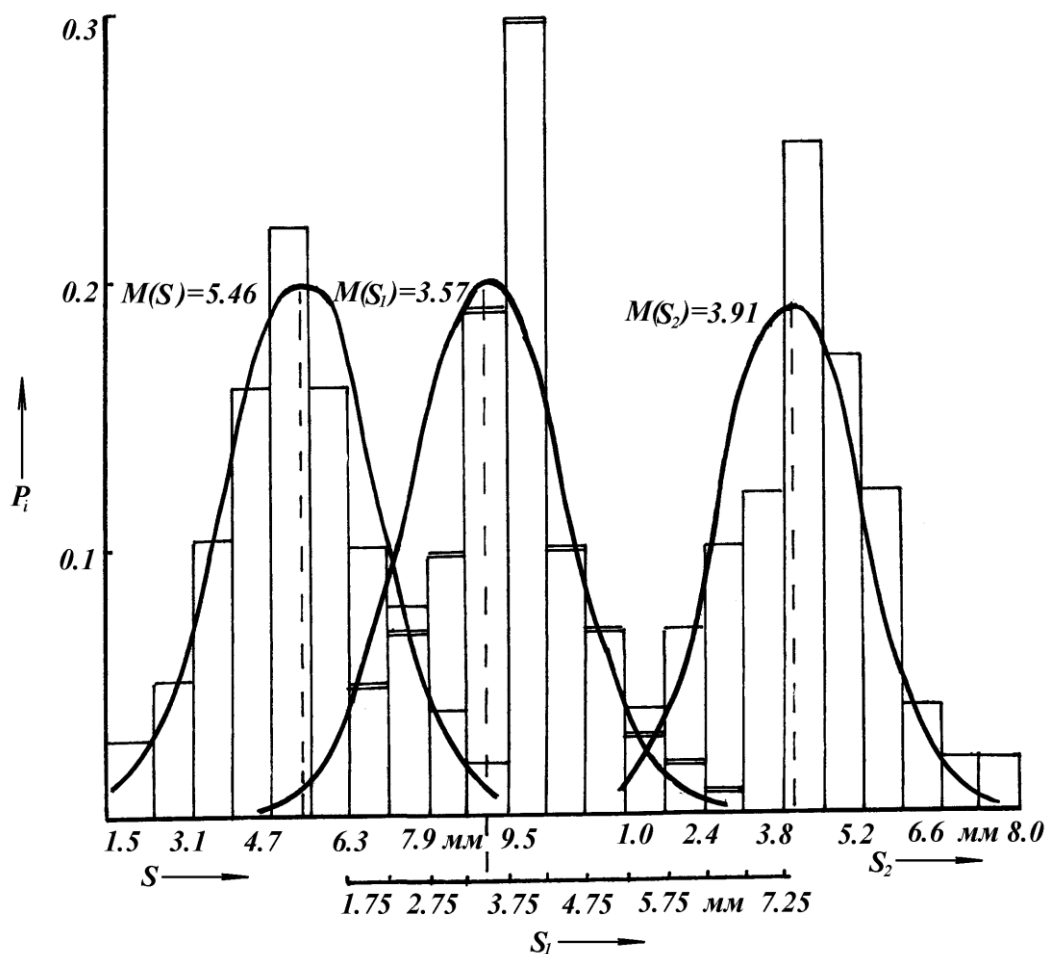


№	Наименование параметра	Обозначения	ед. изм.	Показатели статистической обработки				Критерий согласия Колмогорова $P(\lambda)$
				$x$ , мм	$\sigma$ , мм	$V$ , %	$P_t$	
1	Длина носка	L	мм	91,708	17,1	18,6	1,71	0,1122
2	Длина правого края носка	$l_1$	мм	91,977	13,9	15,11	1,39	0,7920
3	Длина левого края носка	$l_2$	мм	79,85	5,8	7,26	0,58	0,2700
4	Угол заточки	$\alpha$	град	65,15	14,7	22,25	1,47	0,0681
5	Угол заточки правого края	$\alpha_1$	град	64,88	13,7	20,19	1,3	0,9639
6	Угол заточки левого края	$\alpha_2$	град	54,88	13,6	24,8	1,38	0,1777
7	Толщина лапы носка	H	мм	6,32	1,5	25,7	0,1	0,1122
8	Толщина лапы правого края	$h_1$	мм	6,20	1,3	20,9	0,13	1
9	Толщина лапы левого края	$h_2$	мм	6,50	1,5	23,07	0,15	0,8643
10	Затылочная фаска лапы	S	мм	5,40	1,6	29,6	0,16	0,2700
11	Затылочная фаска лапы правого края	$S_1$	мм	3,57	1	28	0,11	0,1122
12	Затылочная фаска лапы левого края	$S_2$	мм	3,91	1,3	33,24	0,13	0,3275
13	Толщина кромки лезвия носка	T	мм	0,79	0,3	33	0,03	0,1122
14	Толщина кромки лезвия правого края носка	$t_1$	мм	1,25	0,4	32	0,04	0,0681
15	Толщина кромки лезвия левого края носка	$t_2$	мм	0,3	0,3	27,2	0,03	0,0681

Износ носка лапы составляет 48,29 мм а по краям 18,02...30,15 мм (см. табл.). Как видно величина износа превышает допустимое в 1,6 раза, что связано с дополнительными расходами средств на их эксплуатацию.

Как показали исследования в распределении размеров степень согласия экспериментальных и теоретических кривых по критерию Колмогорова оценивается значениями  $P(\lambda) = 0,1122...0,7920$  (см. табл.). В этом случае можно считать, что они достаточно хорошо согласуются так как значение  $P(\lambda) > 0,05$ .

Анализом величин угла заострения выбракованных лап выявлено, что она на носке возросло по сравнению с начальным 2,61 раза, а на краях носка 2,2...2,6 раза. Такое положение подчеркивает об отсутствии самозатачивания лапы, что связано с появлением затылочной фаски больших размеров, которое на носке лапы доходит до 5,4 мм, а на краях 3,57 до 3,91 мм (табл. и рис. 2.).



**Рис. 2. Плотность распределения ширины затылочной фаски оборотной лапы чизелей.**

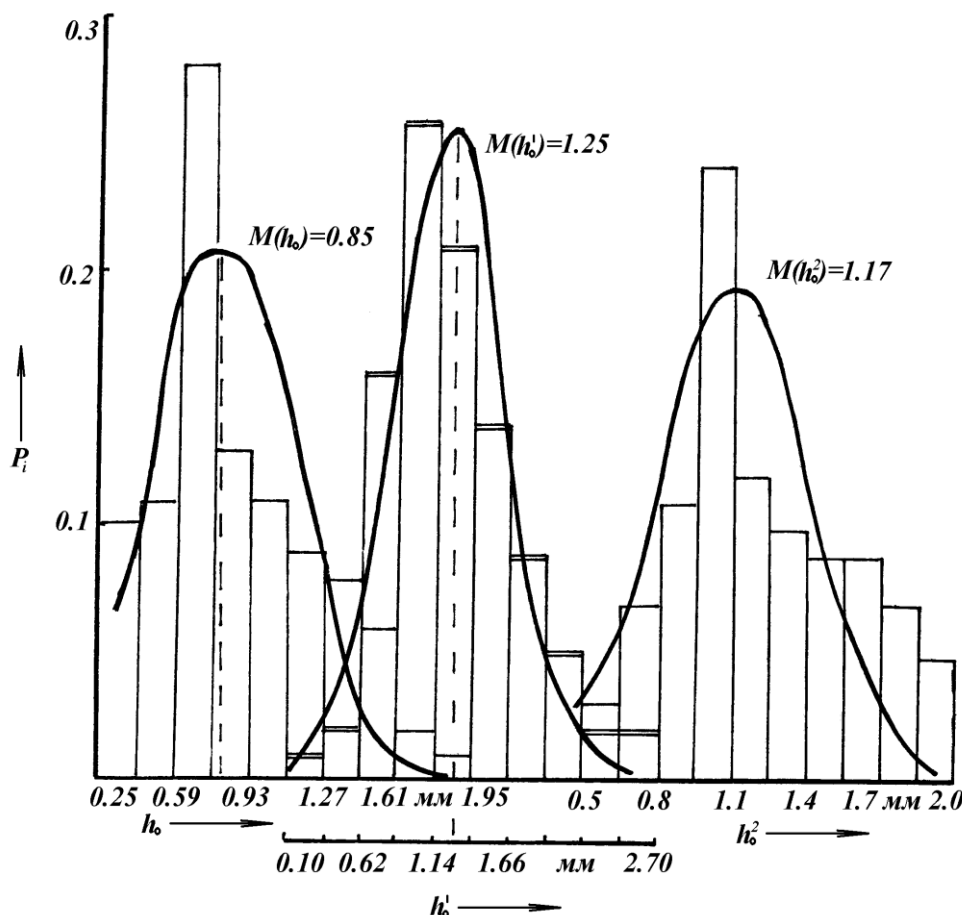
Из всего объема выборки 91,5% контролируемых лап имеют ширину затылочной фаски на носке более 3 мм, а на краях 79...84%. Если сопоставить эти данные аналогичной оборотной лапой культиватора то можно заметить, что у оборотных лап чизелей по сравнению с оборотными лапами культиваторов имеющие затылочные фаски шириной более 3 мм на носке, у первого больше, чем второе на 15%. Это можно объяснить тем, что лапы чизелей работают при глубине 16...18 см и более до 25 см, тогда так культиваторные 12...14 см.

Следовательно, при работе лап в жестких условиях повышается нагрузки действующие на носовые части, а это повышает их износ. Видимо это и является причиной тому, что у выбракованных чизельных лап имеется более высокие величины значений углов заострения и затылочной фаски.

Если рассмотреть величину толщины лезвия в конце заточки у выбракованных лап, то можно заметить, что также изменение этого параметра с аналогичным параметром лапы культиватора имеют более высокие значения. Например, если у оборотных лап культиваторов износ по толщине составляет 5...6% от начального, то у лап чизелей они составляет 8,9...9,3%.

Анализ полученных результатов показывают, что 39% оборотных лап на носке имеют толщину кромки 1 мм и более, а на краях наоборот затупление лезвий

преобладает, составляя 78...80%. Плотность распределения толщины кромки лезвия оборотной лапы чизеля иллюстрировано на рис. 3.



**Рис. 3. Гистограмма и кривые плотности распределения толщины кромки лезвия оборотной лапы чизеля.**

Эти значения говорят о том, что непосредственно у носка лезвие более острое, чем на ее краях. Это можно объяснить тем, что на носке усиленно изнашивается нижняя грань лезвия из-за продольного прохождения постоянного потока абразивной массы (почвы), что затачивает кромку лезвия, а на краях перемещаясь по лезвию в поперечно косом направлении изнашивает непосредственно саму кромку вследствие чего лезвие затупляется. Видимо этим и можно объяснить то, что на носке толщина кромки лезвия составляет 0,85 мм ( $\sigma = 0,3$  мм;  $V = 33\%$ ,  $P_t = 0,03$ ) а на краях носка; правом  $t_1 = 1,25$  мм ( $\sigma = 0,4$  мм;  $V = 32\%$ ,  $P_t = 0,04$ ), левом  $t_2 = 1,17$  мм ( $\sigma = 0,3$  мм;  $V = 27,2\%$ ,  $P_t = 0,03$ ).

**Выполненная работа позволяет сделать следующие выводы:**

- Выбракование оборотных лап чизелей производится чрезмерным износом носка (48,29 мм) в связи, с чем заведомо допускаются перерасход горюче-смазочных и других материалов, а также средств.
- Использование монометаллических оборотных лап приводит к снижению ее ресурса в связи с отсутствием эффекта самозатачивания лезвия.





- Основным выбраковочным критерием износа оборотных лап чизелей является образование широких затылочных фасок на лезвии из-за усиленного износа с тыльной стороны рабочей поверхности, вспомогательным износ носка по длине.
- Причиной увеличения угла заострения в процессе износа до 2,6 раза, ширины затылочной фаски до 5,4 мм и толщины кромки лезвия до предельных величины является применение монометаллических, а не двухслойных самозатачивающихся лезвий.

Выявленные дефекты, на основе проведенных исследований вскрывая некоторые закономерности изнашивания оборотных лап, послужит важным материалом при решении задач повышения долговечности рабочих органов работающих в жестких условиях.

## References:

1. Джураев, А. Ж., Нуриев, К. К., & Элибоев, А. (2003). Совершенствование формы лезвий для глубокой обработки почвы. Тракторы и сельскохозяйственные машины, (8), 38.
2. Рахматов, О. , Нуриев, К. К., & Юсупов, А. М. (2013). Безотходная технология переработки остатков хлопчатника. Вестник Алтайского государственного аграрного университета, (6 (104)), 103-108.
3. Nuriev, K. K., Nuriev, M. K., Rakhmatov, O., & Rakhmatov, F. O. (2022, August). Comprehensive assessment of the degree of flooding of soil-cutting working bodies (on the example of plow shares). In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1076, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
4. Джураев, А. Ж., Нуриев, К. К., & Юсуфалиев, А. (2003). Разработка высокоресурсных лап для культиваторов. Тракторы и сельскохозяйственные машины, (2), 42-43.
5. Nuriev, K. K., Nuriev, M. K., Rakhmatov, O., Korabekova, S., & Bakhronova, M. A. (2022, December). Determination of the total resistance of the ploughshare when the blade is blunted. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1112, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.
6. Rakhmatov, O., Rakhmatov, F. O., Nuriev, K. K., & Nuriev, M. K. (2022, August). Development and justification of the thermal parameters of a mechanized rotary blancher. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1076, No. 1, p. 012068). IOP Publishing.
7. Rakhmatov, F. O., Rakhmatov, O., Nuriev, K. K., & Nuriev, M. K. (2021, October). Combined dryer with high efficiency for drying high-moist agricultural products. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 868, No. 1, p. 012076). IOP Publishing.
8. Рахматов, О. О., Рахматов, О., Нуриев, К. К., & Тўхтамишев, С. С. (2019). МИНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПО БЕЗОТХОДНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ПЛОДОВ ДЫНИ. In ВКЛАД УНИВЕРСИТЕТСКОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ В ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА (pp. 332-337).



9. Ашуров Р. Р. ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РЕЧИ ВОЕННОГО ЮРИСТА Ёриев Озодбек Ойбек ўғли //ЎЗБЕКИСТОНДА ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАР: ДАВРИЙ АНЖУМАНЛАР. – С. 34.
10. РАХМАТОВ, О., НУРИЕВ, К. К., & ТОШБАЕВА, Ш. К. (2014). Безотходная комплексная переработка плодов дыни. In ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ПУТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ (pp. 222-226).
11. Iskandarov, Z. S., Rakhmatov, O., Salomov, M. N., Akhmedov, S. K., & Rashidov, A. S. (2011). Double chamber solar and fuel drying unit for agricultural products. Applied Solar Energy, 47(1), 24.
12. Rakhmatov, O., Tukhtamishev, S. S., Khudoiberdiev, R. K., Adilov, A. A., & Rahmatov, F. O. (2023, April). Experimental and theoretical studies of the modulus of elasticity and Poisson's ratio for vegetable and melon crops. In International Conference on Digital Transformation: Informatics, Economics, and Education (DTIEE2023) (Vol. 12637, pp. 291-297). SPIE.
13. Нуриев, К. К., & Нуриев, М. К. (2022). Аналитическое определение общего сопротивления лемеха при затуплении лезвия.
14. Нуриев, К. К., Рахматов, О., Кадирова, Р. С., & Рахматов, О. О. (2015). Биоконверсия органических отходов растительного происхождения в условиях Узбекистана. In Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства (pp. 468-470).
15. Нуриев, К. К., & Нуриев, М. К. (2023). СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕМЕХОВ: ПОИСК ЭФФЕКТИВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ. Science Promotion, 1(1), 287-291.
16. Rakhmatov, O., Tukhtamishev, S. S., Khudoiberdiev, R. K., Adilov, A. A., & Rahmatov, F. O. (2023, April). Experimental and theoretical studies of the modulus of elasticity and Poisson's ratio for vegetable and melon crops. In International Conference on Digital Transformation: Informatics, Economics, and Education (DTIEE2023) (Vol. 12637, pp. 291-297). SPIE.
17. Рахматов, О. О., Рахматов, Ф. О., Тухтамишев, С. С., & Худойбердиев, Р. (2019). Дыня древнейшая культура центральной Азии. In Научные основы развития АПК (pp. 166-168).
18. Рахматов, О. О., Рахматов, Ф. О., & Тухтамишев, С. (2017). ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЯЛЕННОЙ ДЫНИ. In Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства (pp. 1317-1320).
19. Рахматов, О. (2015). Реализация и эксплуатация гибких производственных систем комплексной безотходной переработки продуктов виноградарства. Ташкент: Изд-во «Фан».
20. Rakhmatov, O., Rakhmatov, F., Kurbanov, E., Rakhmatullaev, R., Kasimov, A., & Musayeva, N. (2023). The methodological foundations of the thermal efficiency in a convective drying unit of the chamber type. In E3S Web of Conferences (Vol. 390). EDP Sciences.