

Акбаров Ш.Б.

Алихонов А.А.

Тоштиллаев Ш.А.

Гойинов У.Г.

Наманганский инженерно-строительный институт

АНАЛИЗ РАБОТЫ КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ С ДИСКОВО - ЭЛАСТИЧНЫМИ ПАЛЬЦАМИ

Аннотация. В статье на основе результатов экспериментальных исследований приведены достоинства применения картофелекопателя оснащенный с дисково эластичными пальцами. Произведено сравнение серийного и экспериментального картофелекопателей. Приведены результаты экспериментов.

Ключевые слова: лемех, элеватор, диск, эластичные пальцы, почва, копатель, клубень, трактор, ботва.

ANALYSIS OF THE QUALITY OF THE POTATO DIGGER WITH DISK ELASTIC FINGERS OF DIFFERENT SPEEDS

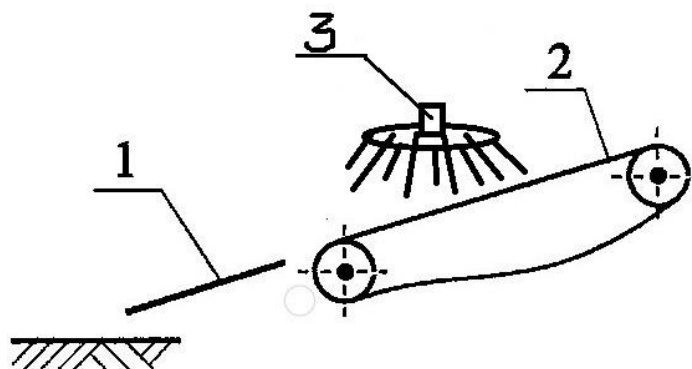
Annotation: In the article, based on the results of experimental studies, the advantages of using a potato digger equipped with disc-elastic fingers are presented. A comparison of serial and experimental potato diggers was made. The results of experiments are presented.

Keywords: ploughshare, elevator, disk, elastic fingers, soil, digger, tubers, tractor, tops.

Анализы показывают, что работа картофелеуборочных машин зависит от количества массы, поступающей на сепарирующие рабочие органы, так как непостоянство свойств и количество поступающей клубненоносной массы приводит к неравномерной загрузке элеваторов. При меньшей массе происходит повреждение клубней, при большой массе сепарирующие рабочие органы не успевают отделять и сепарировать клубни от примесей [1,2,3,4,5,6,7,8].

Для улучшения сепарации почвы на элеваторах картофелеуборочных машин необходимо добиваться минимального забора массы и равномерного распределения их по ширине элеватора, это может быть достигнуто, за счет применения дискового вращающегося рабочего органа с эластичными пальцами установленные над элеватором, которые обеспечивает равномерное распределение масса по ширине элеватора и улучшает сепарации. [9,10,11].

По результатам проведенных теоретических и экспериментальных исследований был разработан и изготовлен экспериментальный картофелекопатель, оснащенный рабочими органами в виде дискового ворошителя с эластичными пальцами с рекомендуемыми параметрами экспериментальный картофелекопатель состоит из подкапывающих лемехов, элеватора, над которым установлены дисковые ворошители с эластичными пальцами (рис1).



1 - лемех, 2 – элеватор, 3 – диск с эластичными пальцами

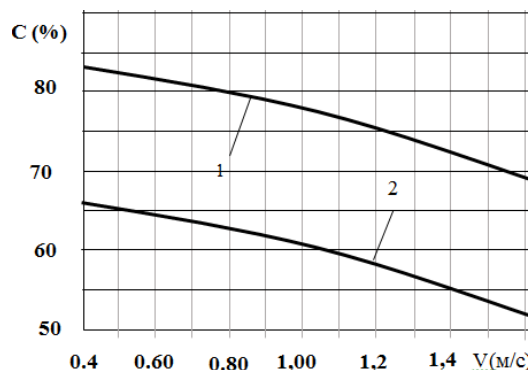
Рис.1. Схема картофелекопателя оснащённый диском с эластичными пальцами

Для получения сравнительных качественных показателей были проведены полевые испытания экспериментального картофелекопателя и серийного картофелекопателя КТН-2В. Сравнительные испытания картофелекопателей проводились на полях фермерского хозяйства Касансайкого района «Бургут» с шириной междурядья 70 см. Результаты испытания представлены в таблице 1.

Таблица 1. Качественные показатели экспериментального и серийного картофелекопателя различной скорости

Показатели	Серийный			Экспериментальный		
	2	3	4	5	6	7
Скорость движения агрегата, м/с	0,5	0,72	1,26	0,5	0,85	1,42
Глубина хода подкапывающих рабочих органов, м	0,18-0,20					
Нагрузка на 1м пути всего, кг	130,4	133,2	142,1	132,0	131,3	140,9
в том числе:	126,0	129,1	138,0	127,5	127,0	137,0
Почва	2,4	2,1	2,4	2,4	2,2	2,3
Клубни	2,2	2,0	1,7	1,1	2,1	1,6
Растительные остатки						
Сход элеватора всего, кг в том числе:	52,4	58,3	72,4	20,5	20,3	24,6
Почва	47,8	54,2	68,3	16,0	16,0	20,7
Клубни	2,4	2,1	2,4	2,4	2,2	2,3
Растительные остатки	2,2	2,0	1,7	1,1	2,1	1,6
Просеяно почвы с элеваторов, кг	78,0	74,9	69,7	111,5	111,0	126,3
Степень сепарации %	60	57,2	56,9	85,4	84,0	81,0

На рисунке 2 показана зависимость сепарации почвы от скорости движения картофелекопателя.



1-экспериментального; 2-серийного.

Рис.2. Зависимости сепарации почвы от скорости движения картофелекопателя при влажности почвы $W=12...14$

На испытаниях работа картофелекопателя оценивалась по потерям и повреждаемости клубней, степени сепарации почвы (таблица 2).

Полевые испытания картофелекопателей проводились на трех передачах трактора. Для характеристики условий испытаний измерялись основные физико-технологические свойства картофельной грядки: форма и размеры, а также форма и расположение клубней в грядке. Также,

измерялись влажность и твердость почвы. Испытания производились согласно по ГОСТ 20915-75 в 5-кратной повторности.

Результаты испытаний показывают, что на трех передачах трактора поступательная скорость движения экспериментального картофелекопателя составляла соответственно 0,5, 0,85, 1,42 м/с, а серийного картофелекопателя 0,5, 0,72, 1,26 м/с. Разница в скоростях движения сравниваемых картофелекопателей объясняется тем, что подкапывающие рабочие органы имели разное тяговое сопротивление, в связи, с чем буксование ведущих колес трактора было тоже неодинаково. Увеличение тягового сопротивления серийного и опытного секционного подкапывающих рабочих органов объясняется тем, что в процессе работы перед ними часто наблюдалось сгуживание почвы.

Из рис.2 видно, что с увеличением скорости движения до 1,42м/с степень сепарация почвы экспериментальным картофелекопателем снижается незначительно, у серийного картофелекопателя этот показатель при меньшей скорости (1,26м/с) снижается весьма существенно до 56,9%.

Таблица 2. Качественные показатели экспериментального и серийного картофелекопателя

Показатели	Базовый серийный картофелекопатель	Экспериментальный картофелекопатель
Скорость движения м/с	0,95	0,95
Глубина подкопа, м	0,2	0,2
Нагрузка на 1 м пути, всего кг в том числе:	132,2	131,1
Почва	2,2	2,2
клубни растительные остатки	1,1	1,3
Сход элеватора всего, кг в том числе:	63,9	22,2
Почва	65,6	18,9
Клубни растительные остатки	2,0	2,1
Просеяно почвы с элеваторов, кг	0,7	1,2
Потери клубней %	63,9	109,1
Повреждаемость клубней %	4,8	2,6
Степень сепарации	3,7	1,9
	60%	86%

В указанном диапазоне скоростей движения степень сепарации почвы рабочими органами экспериментального картофелекопателя при

влажности почвы $W_0=12...14\%$ составляла 85%, а серийного картофелекопателя 68,2%. У картофелекопателя оснащенного с дисков эластичными пальцами основная масса почвы сепарируется с дисковым рабочим органом. Это объясняется тем, что применение активных дисков с эластичными пальцами, где расположена зона наибольшей массы, обеспечивает разрушение клубненосного пласта, крошение крупных комков и равномерную распределению массы по ширине сепарирующими рабочими органами, что создает благоприятные условия для просеивания почвы на сепарирующих рабочих органах.

Применение картофелекопателя оснащенный диском с эластичными пальцами улучшает степень сепарации почвы на 12-17%, полноту уборки картофеля на 5,1-6,2%, уменьшает повреждений клубней на 4,5-7,8% повышает производительность на 21% снижает затраты труда на 22,4% и приведенные эксплуатационные затраты на 21,4%.

Список литературы

1. Bayboboev N G, Goyipov U G, Nishonov X X 2020 Justification Of The Cinematic Parameters Of The Oscillating Lattice Of Potato Harvesters *The American Journal of Engineering and Technology* 2 08 7-18
2. Sh.B.Akbarov N.G.Bayboboev, G.K.Rembalovich, A.A Tursunov, U.G. Goipov 2019 Theoretical Substantiation of Parameters of Elastic Intensifiers of Separating Working Bodies of Potato Harvesting Machines *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology* 6 12 12211-12217
3. Bayboboev N G, Goyipov U G, Hamzayev A X, Akbarov Sh B, Tursunov A A 2021 Substantiation and calculation of gaps of the separating working bodies of machines for cleaning the tubers, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing. 659
4. Bayboboev N. G., Goyipov U.G. et al. Calculation of the chain drum with elastic fingers of potato harvesting machines //IOP Conference Series:

Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2021. – Т. 845. – №. 1. – С. 012133.

5. Байбобоев Н. Г., Темиров С. У., Гойипов У. Г. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АГРЕГАТА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ ПЕРЕД ПОСАДКОЙ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ //АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. – 2020. – С. 7-12.
6. Бойбобоев Н. Г., Хамракулов А. К., Хамзаев А. А. Анализ нового направления совершенствования конструкции элеваторов корнеклубнеуборочных комбайнов //Science Time. – 2016. – №. 2 (26). – С. 63-69
7. Байбобоев, А. Н., Кодиров, С. Т., Акбаров, Ш. Б., Гоипов, У. Г. и Хамзаев, А. А. Расчёт технологического процесса сепарации почвы с рыхлительным барабаном //Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. – 2019. – С. 60-64.
8. Байбобоев Н. Г., Гойипов У. Г., Акбаров Ш.Б. Совершенствование конструкции сепарирующих рабочих органов картофелекопателя-ктн-2в //Решение проблем инновационного развития сельскохозяйственной техники Российский государственный аграрный заочный университет.–Балашиха: Изд-во ФГБОУ ВО РГАЗУ, 2021.–172 с. – С. 5.
9. Рембалович Г.К., Акбаров Ш.Б., Байбобоев А.Н., Абдуллаев К.Х., Гойипов У.Г. Расчет тяговой характеристики картофелеуборочных комбайнов// ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии и оборудование в апк Балашиха, 18-19 апреля 2019 г.
10. Патент РФ № 185544 Сепарирующее устройство // Байбобоев Н.Г., Бышов Н.В., Рембалович Г.К. и др.Опубл.10.12.2018.Бюлл.№34.