

И. Р. РАЗМЫСЛОВИЧ, И. П. ИВАНОВ,  
кандидаты технических наук;  
Р. Н. МАКСУТОВ,  
инженер

## К ВОПРОСУ ВЫБОРА РЕЖИМА РАБОТЫ ЭЛЕВАТОРОВ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН

В 1959 г. на Западной машиноиспытательной станции испытано пять образцов картофелеуборочных комбайнов отечественного и заграничного производства: КГП-2, ККСШ-2, К-5Б и однорядные комбайны фирмы «Ланц» и «Гримме» (ФРГ). Из них у четырех элеваторные сепарирующие рабочие органы. Краткая техническая характеристика картофелеуборочных комбайнов приведена в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Марки комбайнов				
	КГП-2	ККСШ-2	К-5Б	«Универсаль»	«Ланц»
Ширина захвата, м . . . . .	1,4	1,4	0,7	0,7	0,5
Число обрабатываемых рядков	2	2	1	1	1
Агрегатируется . . . . .	МТЗ-7 МТЗ-5М ДТ-54А с ходо- умень- шителем	СШ-65	СШ-45	Т-28	Т-28
Привод . . . . .	ВОМ	ШОМ	ШОМ	ВСМ	ВОМ
Рабочие скорости, км/час . . . . .	до 3,6		1,8-2,8	до 3,5	1,2-2,8
Производительность, га . . . . .					
за час чистой работы . . . . .	0,41	—	0,17	0,23	0,23
за час работы в загоне . . . . .	0,26	—	0,12	0,15	0,18
за 10-часовую смену . . . . .	1,42	—	0,90	1,21	1,53
Количество обслуживающего персонала, чел . . . . .	4-6	4-6	3,7	4	4
Габариты машины, мм: . . . . .					
длина . . . . .	6700	8500	8280	6750	5600
ширина . . . . .	3760	3900	2880	2300	3350
высота . . . . .	2710	2900	2740	2500	1850
Общий вес, кг . . . . .	3360	3677	2050	1850	1518
Дорожный просвет, мм . . . . .	115	240	340	350	160
Завод-изготовитель . . . . .	ВИСХОМ Коломен- ский	Белинск- сель- маш*	ВИСХОМ	ФРГ	ФРГ

**Картофелеуборочный комбайн КГП-2** полунавесной, грохотный, предназначен для одновременного подкапывания двух рядков картофеля с междурядьем 60 или 70 см, отделения клубней картофеля от земли, ботвы, сорняков и выгрузки клубней в рядом идущие транспортные средства (тракторный прицеп).

Основными узлами комбайна являются: рама, опорные катки, грохот передний и задний, комкодаватель, ботвоудалитель, сепарирующий транспортер, подъемный барабан, переборочный стол, скатная решетка, выгрузной транспортер, пневматические опорные колеса.

**Картофелеуборочный комбайн ККСШ-2** двухрядный, предназначен для одновременного подкапывания двух рядков картофеля с междурядьем 60 или 70 см, отделения клубней картофеля от земли, ботвы, сорняков и подачи клубней в рядом идущие транспортные средства.

Рабочие органы комбайна приводятся в движение от шкива стбора мощности шасси. Основными узлами являются: рама, плоский лемех, основной элеватор, два грохота, промежуточный транспортер, пневматический баллон, ботвоудалитель, подъемный барабан, транспортер-переборщик, выгрузной транспортер.

**Картофелеуборочный комбайн К-5Б** однорядный, навесной, предназначен для подкапывания одного рядка картофеля, отделения клубней от ботвы, почвы и сорняков и подачи клубней в тракторный прицеп.

Основными узлами комбайна являются: рама, плоский подкапывающий лемех, основной элеватор, лопастный транспортер, транспортер баллонов, баллоны пневматические, грохот ботвоудаляющий, подъемный барабан, транспортер-переборщик, выгрузной транспортер.

**Картофелеуборочный комбайн «Универсал»** фирмы «Гримме» (ФРГ) однорядный, полунавесной. Выкапывает картофель, отделяет клубни от земли, сорняков, ботвы и затаривает клубни в мешки или собирает в специальный бункер, установленный на комбайне.

Основными узлами являются: основная и прицепная рамы, опорный барабан, лемех, основной элеватор, битер, ботвоудаляющий транспортер, подъемный барабан, качающееся решето (грохот), транспортер-переборщик и бункер.

**Картофелеуборочный комбайн фирмы «Ланц»** (ФРГ) однорядный, прицепной. Предназначен для выкапывания картофеля, отделения клубней от почвы и ботвы, сбора клубней в тару (мешки) или на поверхность убранныго поля.

Лабораторно-полевые испытания картофелеуборочных комбайнов проводились в два срока. Основные результаты работы комбайнов приведены в табл. 2.

Из приведенных в табл. 2 данных видно, что комбайны с элеваторными сепарирующими рабочими органами дают хорошие результаты по чистоте клубней в таре (К-5Б, «Универсал», «Ланц»).

Таблица 2

Показатели	КГП-2		ККСШ-2		К-5Б		«Универсал»		«Ланц»						
	0,38	0,40	0,56	0,60	0,70	0,85	0,50	0,69	0,90	0,27	0,44	0,53	0,37	0,45	0,55
Скорость движения, м/сек . . . . .															
Количество клубней в таре, % . . . . .	88,5	89,0	94,5	86,4	93,5	94,6	86,4	82,6	84,9	76,9	83,0	71,0	83,1	76,3	74,9
Чистота клубней в та- ре, % . . . . .	96,9	96,6	94,7	92,0	93,9	94,8	98,9	99,4	98,1	100,0	98,2	98,7	98,6	97,7	88,3
Клубни, не имеющие повреждения, % . . . . .	45,5	44,6	52,1	23,9	25,2	33,5	55,42	68,4	79,8	38,2	55,2	56,4	26,4	34,1	30,7
Клубни поврежденные, %	54,5	55,4	47,9	76,1	74,8	66,5	44,6	31,6	20,2	61,8	44,8	43,6	73,5	65,8	69,2

Несколько ниже количество картофеля в таре, так как мелкие клубни просыпаются через просветы полотна элеваторов. Механические повреждения клубней объясняются конструктивными недостатками полотна элеватора и неправильным кинематическим режимом его работы.

Испытания показали, что элеваторы хорошо работают и дают хорошие результаты при уборке картофеля. Однако отсутствие при создании этих рабочих органов обоснованных материалов по выбору скорости, режима встряхивания рабочего полотна, угла установки элеваторов к горизонту и секундной загрузки почвой в различных почвенных условиях часто приводит к неудовлетворительным показателям в работе.

Рядом исследований установлено, что с повышением скорости пруткового элеватора улучшается его просеивающая способность.

Сепарация почвы также зависит от режима встряхивания рабочего полотна элеватора, секундной загрузки его почвой, угла установки к горизонту и др. Очевидно, что при работе картофелеуборочной машины в разных почвенных условиях режим встряхивания полотна элеватора и угол установки должны быть определенными.

В тяжелых почвенных условиях амплитуда колебания встряхивателя должна быть большей, чем при уборке картофеля на легких почвах, при

этом элеватор желательнее устанавливать под большим наклоном к горизонту.

Однако отечественные картофелеуборочные машины не имеют устройства для изменения режима работы элеватора. Поэтому в данной работе и была поставлена задача провести исследования по установлению влияния секундной подачи, скорости элеватора, амплитуды встряхивания его полотна и угла наклона на работу картофелеуборочной машины.

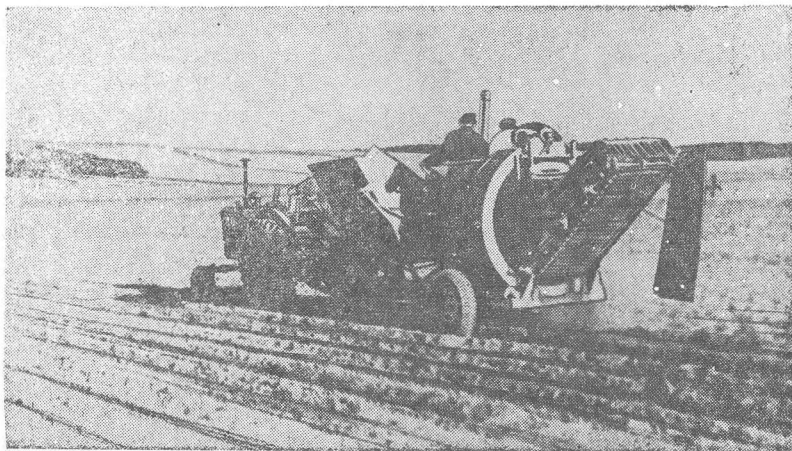


Рис. 1. Картофелеуборочный комбайн «Универсал» в работе

В качестве экспериментальной установки был взят импортный однорядный картофелеуборочный комбайн «Универсал» фирмы «Гримме» (ФРГ) (рис. 1). В этом комбайне можно изменять скорость полотна элеватора, амплитуду колебания встряхивателей и угол наклона ботвоудаляющего элеватора.

Картофелеуборочный комбайн «Универсал» полунавесной, агрегируется с трактором «Беларусь». Привод рабочих органов осуществляется от вала отбора мощности трактора через двухступенчатый редуктор, установленный на комбайне.

Основными узлами и механизмами являются: основная и прицепная рамы, заборная часть, ботвоподъемники, опорный барабан, лемех, основной элеватор, бiter, ботвоудаляющий транспортер, подъемный барабан, вибрационное решето, транспортер-переборщик, бункер (или ссыпная платформа) и механизмы привода.

Заборная часть состоит из двух металлических щитков, ботвоподъемников, опорного барабана и лемеха. Ботвоподъемник состоит из двух металлических сферических щитков. Опорный барабан пустотелый в виде двух усеченных конусов. Барабан по высоте

можно переставлять. Лемех двухсекционный, желобчатый, каждая секция имеет по три откидных пальца.

Основной элеватор состоит из обрезиненных прутков, прикрепленных к двум прорезиненным лентам. Привод элеватора осуществляется двумя обрезиненными роликами. Встряхивание элеватора производится специальными встряхивателями — по одному встряхивателю на каждую ленту (рис. 2).

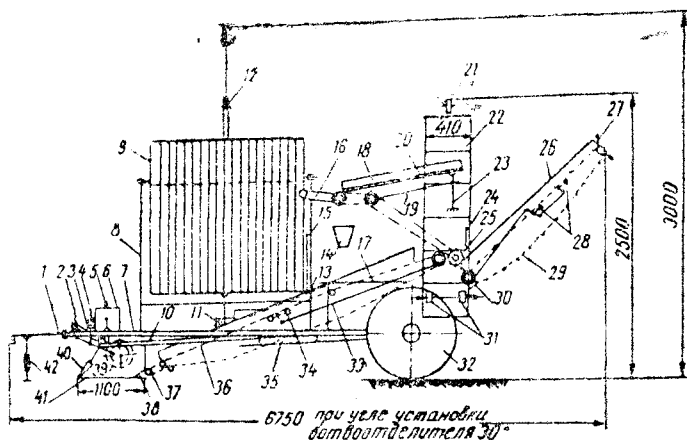


Рис. 2. Схема картофелеуборочного комбайна «Универсал»:

- 1—прицепная серва; 2—винт регулировки глубины хода лемеха; 3—хвостовик редуктора; 4—винт регулировки опорного барабана; 5—рычаг включения и выключения храпового автомата заглубления и выглубления лемеха; 6—двухступенчатый редуктор; 7—прицепная рама; 8—рама бункера; 9—бункер; 10—основная рама; 11—барабан лебедки; 12—стрела лебедки; 13—полотняный экран; 14—лоток для сброса камней; 15—рычаг включения лебедки; 16—переборочный транспортер; 17—подножная доска; 18—сменное решето; 19—шатун; 20—колосниковое решето; 21—прижимной ролик; 22—подъемный барабан; 23—подвеска вибрационных решет; 24—фаргук; 25—битер; 26—баковина ботвоподъемника; 27—фаргук; 28—встряхиватели; 29—транспортер ботвоподъемника; 30—щиток с клапанами; 31—опорные ролики; 32—ходовые колеса; 33—шатун; 34—встряхиватели; 35—ферма жесткости прицепной рамы; 36—основной элеватор; 37—натяжной ролик; 38—лемех; 39—опорный барабан; 40—ботвоподъемник; 41—баковина заборной части; 42—винтовой домкрат

Встряхиватели представляют собой коромысло с длиной плеч 300 мм, на концах которых посажены металлические вращающиеся ролики диаметром 68 мм. При качании коромысло попеременно ударяет роликами по ленте элеватора, подбрасывает его кверху. Амплитуда встряхивания может меняться.

Битер — это обрезиненный цилиндр с семью обрезиненными планками. Ботвоудаляющий транспортер состоит из обрезиненных металлических рамок, прикрепленных к трем обрезиненным лентам. К рамкам в шахматном порядке прикреплены обрезиненные пальцы-захваты. Сверху у транспортера на четырех поперечинах установлены пружинящие перья — прижимы из проволоки. Встряхивание ленты транспортера производится при помощи шести встряхивателей — по два на каждую ленту. Встряхиватели пред-

ставляют собой вращающиеся металлические ролики диаметром 68 мм, укрепленные на одноплечном рычаге длиной 135 мм. Ботвоудаляющий транспортер при помощи ручной цепной лебедки можно устанавливать под углом в пределах от 30 до 50° к горизонту. Подъемный барабан — обрешенный цилиндр с 12 карманами для захвата клубней.

Вибрационное решето состоит из двух секций: первой — колосниковой решетки с просветами между прутками 25 или 17 мм; второй — четырех сменных решет с квадратными ячейками размерами 25×25; 30×30; 35×35 и 40×40 мм. Стальные прутья решет обрешены. Колебательное движение решета осуществляется от кривошипа. Угол наклона решет 4°.

Транспортер-переборщик откидной, состоит из прорезиненной ленты с прикрепленными к ней металлическими планками. Бункер металлический. Внутри его установлен передвижной сферический щиток, обеспечивающий равномерное распределение в нем клубней.

Ссыпная платформа ставится вместо бункера, когда картофель с транспортера затаривается в мешки. Для привода рабочих органов имеется двухступенчатый редуктор с крановым автоматом подъема и опускания лемеха (рис. 3).

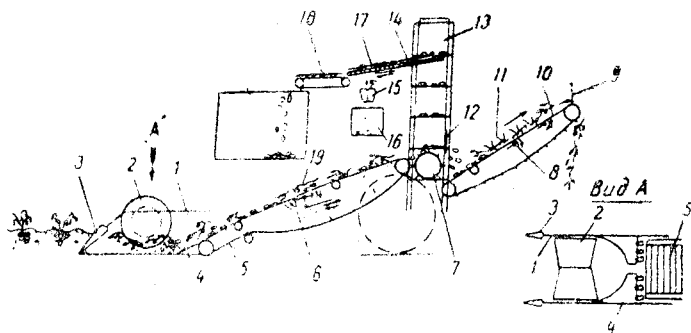


Рис. 3. Технологическая схема картофелеуборочного комбайна «Универсал»:

1—баковина заборной части; 2—опорный барабан; 3—ботводъемник; 4—лемех; 5—основной элеватор; 6—встрягиватели основного барабана; 7—битер; 8—встрягиватели ботвоудалителя; 9—фартук; 10—ботвоудаляющий транспортер; 11—пружинящие перья; 12—фартук; 13—подъемный барабан; 14—колосниковое решето; 15—лоток; 16—ящик для сбора камней; 17—переборочное решето; 18—транспортер-переборщик; 19—полотняный экран

Технологический процесс, выполняемый машиной, следующий. При движении агрегата ботвоподъемники поднимают полегшую ботву. Бакловины заборной части вырезают пласт грядки, по которому прокатывается опорный барабан, прижимая ботву и деформируя пласт земли. Затем грядка подрезается лемехом, и деформированный пласт почвы вместе с клубнями и ботвой поступает на

элеватор. На основном элеваторе происходит просеивание большей части почвы.

Клубни, ботва, оставшаяся часть почвы и другие примеси с элеватора поступают на бiter. Бiter способствует отрыву клубней от столонов, разбивает оставшиеся комки почвы и перебрасывает через себя ботву на обрезающие прутки ботвоотделителя. Полотно последнего встряхивается роликами-встряхивателями, пальцы которых выносят ботву на отражательный щиток. Здесь она обрезаемыми пальцами протаскивается между прижимными перьями, что способствует отделению клубней от ботвы. Затем ботва поступает на щиток, с которого падает на поверхность почвы. Клубни картофеля с другими примесями скатываются по наклонной рабочей ветви ботвоотделителя в нижнюю часть подъемного барабана. Туда же поступают клубни с бitera.

Барабан своими карманами захватывает клубни картофеля и подает их на вибрационное решето, где происходит окончательная сепарация почвы. Затем клубни с примесями поступают на транспортер-переборщик и далее — в бункер или приемный лоток для затаривания в мешки.

Лабораторно-полевые исследования были проведены в октябре 1959 г. на дерново-подзолистой почве (средний суглинок) влажностью в горизонте 0,5 см 21,7% и горизонте 5 — 15 см — 19 — 20%. Плотность почвы в горизонте 0,5 см составляла 5,36 кг/см<sup>2</sup>, в горизонте 5 — 10 см — 8,59 кг/см<sup>2</sup>, в горизонте 10 — 15 см — 14,6 кг/см<sup>2</sup> и в горизонте 15 — 20 см — 19,6 кг/см<sup>2</sup>. Междурядная обработка картофеля на опытном участке состояла из одного рыхления и прополки междурядий. Первое окучивание производилось конным окучником в поперечном направлении, второе (продольное) — культиватором КОИ-2,8. Биологический урожай ботвы составлял 120 ц/га и клубней — 19,45 т/га. Опыты производились при двух поступательных скоростях машин — 0,5 и 1 м/сек. В опытах изменялась линейная скорость полотна элеваторов от 1 до 3,4 м/сек. При каждой скорости элеватора изменялась амплитуда колебания полотна элеваторов и угла наклона второго элеватора.

В табл. 3 приведены результаты исследований при скорости полотна первого элеватора 3,4 м/сек, второго — 2,11 м/сек с разными амплитудами колебаний встряхивателей. Скорость перемещения машины составляла 1 м/сек; второй элеватор (ботвоудаляющий) устанавливался под углами 30, 42 и 54° (табл. 3).

Из этой таблицы видно, что увеличение амплитуды колебаний полотна элеваторов и угла установки ботвоудаляющего элеватора повышает чистоту клубней в таре. При этом, однако, повышается и повреждаемость клубней.

По чистоте клубней в таре оптимальный режим работы элеваторов создается при амплитуде колебаний полотна обоих элеваторов 36 мм. При этом увеличение угла установки ботвоудаляющего элеватора повышает процентное содержание клубней в таре: се-

Таблица 3

Показатели, характеризующие работу машины	$C_1 = 20 \text{ мм}$ $C_2 = 23 \text{ мм}$			$C_1 = 36 \text{ мм}$ $C_2 = 36 \text{ мм}$			$C_1 = 41 \text{ мм}$ $C_2 = 40 \text{ мм}$			Примечание
	30	42	54	30	42	54	30	42	50	
Угол наклона второго элеватора, град	30	42	54	30	42	54	30	42	50	Линейная скорость первого элеватора $v_1 = 3,4$ м/сек, второго $v_2 = 2,11$ м/сек Скорость передвижения машины $v_m = 1$ м/сек Глубина хода лемеха $a = 21$ см $C$ — высота подбрасывания рабочей ветви элеватора, соответственно первого и второго
Количество клубней в таре, %	77,44	70,24	67,33	78,75	86,63	92,66	92,87	83,09	71,06	
Потери клубней, %	22,56	29,76	32,67	21,25	13,37	7,34	7,13	16,91	28,94	
В том числе на поверхности поля	21,05	25,20	27,64	17,54	13,4	5,87	6,70	16,91	21,98	
Из них:										
свободных	14,66	14,95	15,33	14,64	10,31	5,87	6,38	13,44	13,05	
на ботве	6,39	8,25	12,31	2,90	2,80	—	0,32	3,47	8,93	
засыпанных почвой	0,89	2,26	2,63	3,71	0,23	1,13	0,25	—	4,64	
невыкопанных	0,62	2,30	2,40	—	—	0,34	0,18	—	2,32	
Чистота картофеля в таре, %	83,45	91,15	91,94	94,44	96,15	96,45	97,01	98,21	98,91	
Всего примесей, %	16,55	8,85	8,06	5,56	3,85	3,55	2,99	1,79	1,09	
В том числе:										
ботвы и растительных остатков	—	—	—	0,32	—	—	—	—	—	
камней	—	1,45	2,73	1,16	1,45	—	1,18	0,33	—	
почвы	16,55	7,40	4,91	4,08	2,29	3,55	1,81	1,46	1,09	
Прочие примеси	—	—	0,42	—	0,61	—	—	—	—	
Клубни, не имеющие повреждений, %	69,94	60,97	56,58	42,69	38,18	23,12	19,35	13,36	7,99	
Поврежденные клубни, %	30,06	39,03	43,42	57,31	61,82	76,88	80,65	86,64	92,01	



Показатели, характеризующие работу машины	C <sub>1</sub> = 20 мм C <sub>2</sub> = 23 мм			C <sub>1</sub> = 36 мм C <sub>2</sub> = 36 мм			C <sub>1</sub> = 41 мм C <sub>2</sub> = 40 мм			Примечание
Угол наклона второго элеватора, град	30	42	54	30	42	54	30	42	54	Линейная скорость первого элеватора $v_1 = 1,6$ м/сек, второго $v_2 = 1$ м/сек Скорость передвижения машины $v_m = 1$ м/сек Глубина хода лемеха $a = 21$ см
Количество клубней в таре, %	76,99	71,24	69,61	76,82	83,73	98,57	95,46	82,99	65,15	
Потери клубней, %	23,01	28,76	30,39	23,18	16,27	1,43	4,54	17,01	34,85	
В том числе на поверхности почвы	19,05	23,20	23,95	13,60	10,59	0,94	4,42	16,71	27,62	
Из них:										
свободных	9,46	15,95	13,13	11,29	9,41	0,94	3,88	13,45	16,43	
на ботве	9,59	7,25	10,82	2,31	1,18	—	0,54	3,26	11,19	
засыпанных почвой	3,54	3,50	3,90	8,98	4,67	0,39	0,12	0,30	3,97	
невыкопанных	0,42	2,06	2,54	0,60	1,04	0,10	—	—	3,26	
Чистота картофеля в таре, %	84,40	86,15	88,15	95,82	95,38	95,70	96,52	97,79	98,93	
Всего примесей, %	15,60	13,85	11,85	4,18	4,62	4,30	3,48	2,21	1,07	
В том числе:										
ботвы и растительных остатков	—	—	1,24	0,40	0,64	—	—	0,14	—	
камней	1,17	1,16	1,15	0,80	—	1,42	—	0,67	—	
почвы	14,01	11,85	8,62	2,98	3,68	2,70	3,48	1,26	—	
Прочие примеси	0,42	0,84	0,84	0,30	0,30	0,13	—	0,14	1,07	
Клубни, не имеющие повреждений, %	69,99	67,25	64,24	49,04	38,11	26,91	20,08	19,54	13,41	
Поврежденные клубни, %	30,01	32,75	35,76	50,96	61,89	73,09	79,92	80,46	86,59	

Таблица 5

Показатели, характеризующие работу машины	С <sub>1</sub> = 20 мм С <sub>2</sub> = 23 мм			С <sub>1</sub> = 36 мм С <sub>2</sub> = 36 мм			С <sub>1</sub> = 41 мм С <sub>2</sub> = 40 мм			Примечание
Угол наклона второго элеватора, град	30	42	54	30	42	54	30	42	54	Линейная скорость первого элеватора $v_1 = 3,4$ м/сек, второго $v_2 = 2,11$ м/сек Скорость передвижения машины $v_m = 0,5$ м/сек Глубина хода лемеха $a = 21$ см
Количество клубней в таре, %	71,58	65,75	63,94	77,85	85,66	89,92	95,24	89,97	73,43	
Потери клубней, %	28,42	34,25	36,06	22,15	14,34	10,08	4,76	10,03	26,57	
В том числе на поверхности поля	20,12	30,05	34,18	16,34	14,34	9,61	4,76	8,96	21,12	
Из них:										
свободных	15,29	21,95	23,82	14,91	13,79	9,61	3,87	8,96	20,94	
на ботве	4,83	8,10	10,36	1,43	0,55	—	0,89	—	0,18	
засыпанных почвой	6,0	3,15	0,22	4,66	—	—	—	0,45	1,46	
невскопанных	1,30	1,05	1,66	1,15	—	0,47	—	0,62	9,99	
Чистота картофеля в таре, %	88,17	89,20	89,59	93,83	93,33	93,33	98,80	97,24	98,52	
Всего примесей, %	11,83	10,80	10,41	6,17	6,67	6,67	1,20	2,76	1,48	
В том числе:										
ботвы и растительных остатков	—	0,28	0,54	0,33	—	—	—	—	—	
камней	1,95	1,95	1,96	1,01	—	—	—	—	—	
почвы	9,46	7,92	7,04	4,83	6,67	6,67	1,20	2,76	1,48	
Прочие примеси	0,42	0,65	0,87	—	—	—	—	—	—	
Клубни, не имеющие повреждений, %	68,43	60,80	56,39	42,69	42,74	26,19	18,92	12,98	11,56	
Поврежденные клубни, %	31,57	38,20	43,61	57,31	57,26	79,81	81,08	87,02	88,44	

Показатели, характеризующие работу машины	С <sub>1</sub> = 20 мм С <sub>2</sub> = 23 мм			С <sub>1</sub> = 36 мм С <sub>2</sub> = 36 мм			С <sub>1</sub> = 41 мм С <sub>2</sub> = 40 мм			Примечание
Угол наклона второго элеватора, град	30	42	54	30	42	54	30	42	54	Линейная скорость первого элеватора $v_1 = 1,6 \text{ м/сек}$ , второго $v_2 = 1 \text{ м/сек}$ Скорость передвижения машины $v_m = 0,5 \text{ м/сек}$ Глубина хода лемеха $a = 21 \text{ см}$
Количество клубней в таре, %	71,14	69,25	65,05	74,87	83,31	89,97	91,84	93,85	76,32	
Потери клубней, %	28,86	30,75	34,95	25,23	16,69	10,03	8,16	6,15	23,68	
В том числе на поверхности поля	16,13	25,80	31,33	24,41	15,36	8,90	3,08	5,64	14,98	
Из них:										
свободных	8,22	15,65	17,53	14,69	12,76	8,90	3,08	4,38	11,18	
на ботве	7,91	10,15	13,80	9,72	2,60	—	—	1,26	3,80	
засыпанных почвой	9,02	2,85	1,36	—	—	0,62	4,85	0,35	7,22	
невскопанных	3,71	2,10	2,26	0,72	1,33	0,55	0,23	0,16	1,48	
Чистота картофеля в таре, %	88,47	88,60	88,93	93,06	93,06	95,51	93,47	97,81	98,08	
Всего примесей, %	11,53	11,40	11,07	6,94	6,94	4,49	6,53	2,19	1,92	
В том числе:										
ботвы и растительных остатков	—	—	—	—	—	0,69	—	—	—	
камней	—	—	0,82	—	1,84	—	—	0,13	—	
почвы	11,53	11,40	10,12	6,94	5,10	3,80	6,53	1,93	1,92	
прочих примесей	—	—	0,13	—	—	—	—	0,13	—	
Клубни, не имеющие повреждений, %	67,19	66,20	64,89	23,07	33,32	26,63	20,06	17,66	10,76	
Поврежденные клубни, %	32,81	33,80	35,11	76,93	66,68	73,37	79,94	82,34	89,24	

сепарирующая способность элеватора возрастает, просыпание клубней через него уменьшается, создаются лучшие условия для скачивания клубней на подъемный барабан. При таком кинематическом режиме потери происходят в основном за счет мелких клубней, просыпающихся через полотно элеваторов.

Уменьшение амплитуды колебаний элеваторов приводит к снижению чистоты клубней в таре. Сепарирующая способность уменьшается, просыпание мелких клубней через полотно элеваторов возрастает. В этом случае увеличение угла установки ботвоудаляющего элеватора ухудшает условия отделения клубней от ботвы.

Увеличение амплитуды колебаний полотна элеваторов повышает чистоту клубней в таре и при малых углах установки ботвоудаляющего элеватора увеличивает их содержание в таре. При больших углах установки второго элеватора (42 — 50°) потери клубней возрастают. В этом случае на ботвоудаляющем элеваторе свободные мелкие клубни на ботве большую часть времени находятся во взвешенном состоянии и в таком состоянии вместе с ботвой выносятся за пределы машины.

В табл. 4 приведены данные тех же опытов, но изменены скорости основного и ботвоудаляющего элеваторов. В этом случае увеличилось количество клубней, засыпанных почвой, и несколько уменьшилась чистота и повреждаемость их в таре. В табл. 5 и 6 те же опыты, что и в табл. 3 и 4, но уменьшена секундная подача в два раза. Такое уменьшение ухудшает условия работы сепарирующих органов: уменьшается количество и чистота клубней в таре, увеличивается повреждаемость клубней.

## ВЫВОДЫ

Испытанные картофелеуборочные машины не обеспечивают необходимой чистоты клубней в таре, при этом значительный процент картофеля повреждается.

Одним из недостатков в работе картофелеуборочных машин отечественного производства является отсутствие в них устройств для изменения режима работы сепарирующих органов.

Исследования прутковых элеваторов картофелеуборочного комбайна «Универсал» при различных режимах работы показали, что с увеличением амплитуды колебаний полотна элеваторов и угла установки ботвоудаляющего элеватора повышается чистота клубней в таре. С увеличением скорости полотна элеватора улучшается сепарирующая его способность.

При создании новых картофелеуборочных машин необходимо предусмотреть создание устройств для регулирования скорости элеваторов, амплитуды колебаний их полотна и угла наклона. Это вызывается тем, что режим работы элеваторов не может быть постоянным для различных почвенных условий.

Для уменьшения повреждений клубней сепарирующими рабочими органами следует произвести изыскание новых материалов для их изготовления. Вместе с тем для решения вопроса о пределах регулирования режима работы элеваторов необходимо провести также дальнейшие исследования.

---