

Список использованных источников

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.– 6-е изд. – Минск : ДИЭКОС, 2010.– 226 с
2. Устройство для охлаждения тормозных колодок колодочного тормоза механизма подъема мостового крана 15/3т / Почегуха В.В., Ткаченко С.А. // Современные проблемы теории машин. – 2015. – №3. – С. 53–55
3. Колодочный тормоз с электрогидротолкателем: патент 4955 Респ. Беларусь, МПК В 60Т 17/00, F 16D 66/00 / Сашко К.В., Романюк Н.Н., Малютка М.В., Арабок Д.Д., Апостолова И. Е., Грищан К. Ю., Клишко А.В. ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u 20080494 заявл. 17.06.2008; опубл. 30.12.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці, 2008. – №6. – С.180–181.
4. Колодочный тормоз с электромагнитом: патент 4998 Респ. Беларусь, МПК В 60Т 17/18, F 16D 66/00 / Сашко К.В., Романюк Н.Н., Клавсуть П.В., Вольский А.Л., Полещук О.В., Иванова Е.Ю., Арабок Д.Д., Апостолова И. Е. ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20080533; заявл. 27.06.2008; опубл. 28.02.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці, 2009. – № 1. – С. 165–166.

**Abstract.** The paper article deals with the technological process and actual load when operating a travelling crane. The methods of increasing the working lifespan and brake pad wear control are given.

УДК:631.332.7

**Михеев В.В.<sup>1</sup>**, ведущий специалист, кандидат технических наук;

**Еремин П.А.<sup>1</sup>**, научный сотрудник

**Ловкис В.Б.<sup>2</sup>**, кандидат технических наук, доцент

<sup>1</sup>Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), г. Москва, Российская Федерация,

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОСАДОЧНОГО АППАРАТА САЖАЛКИ

**Аннотация.** Определен недостаток существующих картофелесажалок, проявившийся в повышенном проценте высадки двой-

*ников клубней, например, картофеля. Установлен механизм их образования, вызванный защемлением лишних клубней между лентой элеватора и загруженным клубнем, находящимся в ложечке. Предложена конструкция и параметры пружинной вставки, устраняющей образование двойников в посадочном аппарате сажалок.*

В хозяйствах имеются картофелесажалки с разными конструкциями посадочных аппаратов, например, элеваторными с ложечками – КСМ-4А, Cramer, Grimme, Nassia, Л-201/202 и др. Недостатком таких аппаратов является повышенный процент высадки двойников клубней (более 2%), что снижает общую равномерность их распределения в борозде [1].

Наблюдение за работой серийных образцов сажалок на стандартных клубнях в условиях ООО «Биопоток», Медынского р-на, Калужской обл. показало, что образование двойников клубней в ложечках, при рабочем ходе, вызвано защемлением лишних клубней в зазоре между лентой элеватора и клубнем, лежащем в ложечке. Этот зазор составляет от 15 до 10 мм, для клубней размерами 28–55 мм и 30–60 мм. Защемление клубней наблюдается при установке вставок в ложечки (придаются к сажалке для разных размеров клубней), чрезмерно заполненном семенном бункере, слабом тургоре клубней, плохой их калибровке и малой боковой амплитуде встряхивания элеватора.

Для устранения зазора и защемления клубней в посадочном аппарате сажалки, включающем: корпус элеватора 1, ложечки для клубней 2, ленту элеватора 3 и вставку для размерных клубней 5, предложено установить в промежуток между лентой элеватора 3 и задней стенкой ложечки 2 пружинную вставку 4 с конусным элементом (рис. 1а). За счет оригинальной конструкции пружинной вставки и ее элементов, включающих (рис. 1б): полку несущую 1, полку внутреннюю 2, полку наклонную 3 и хвостовик 4 с образованием клиновидного профиля перехода вместе контакта ленты 3 и ложечки 2, позволило без переделки посадочного аппарата сажалки, закрепить ее к нему и обеспечить надежную работу сажалки. Внешний вид пружинной вставки показан на (рис. 1в), а параметры на (рис. 1г). Ширина вставки 10...12 мм. Она выполнена из листа углеродистой стали 65Г, толщиной 0,5...0,6 мм и закалена. Крепится пружинная вставка 4 (рис. 1в) за счет прижатия ее несущей полки 1 между лентой элеватора 3 и торцевой части ложечки 2 (рис. 1б). При установке вставки 4, ее прямая полка заводится в зазор между лентой элеватора и задней стенкой ложечки, при предварительно отпущенных ее болтовых креплениях. Пружинная вставка

вертикально вводится в зазор до упора наклонной полки 3 о вставку 5 (рис. 1а и рис. 1б).

Ее хвостовик 4, входит во внутренний профиль ложечки/вставки 2/5, и подгибается по ее профилю. Затем болтовые крепления ложечки полностью затягивают. Для фиксации вставки, выступающий за ложечку 2 конец пружинной вставки подгибается в сторону ложечки и фиксируется между ее ребер.

Натурные исследования модернизированного посадочного аппарата на стендовом оборудовании [2] показали (табл.), что защемление лишних клубней уже не происходило, как для клубней картофеля, так и др. посадочного материала (представленного ООО «Биопоток»). Двойники посадочным аппаратом не высевались.

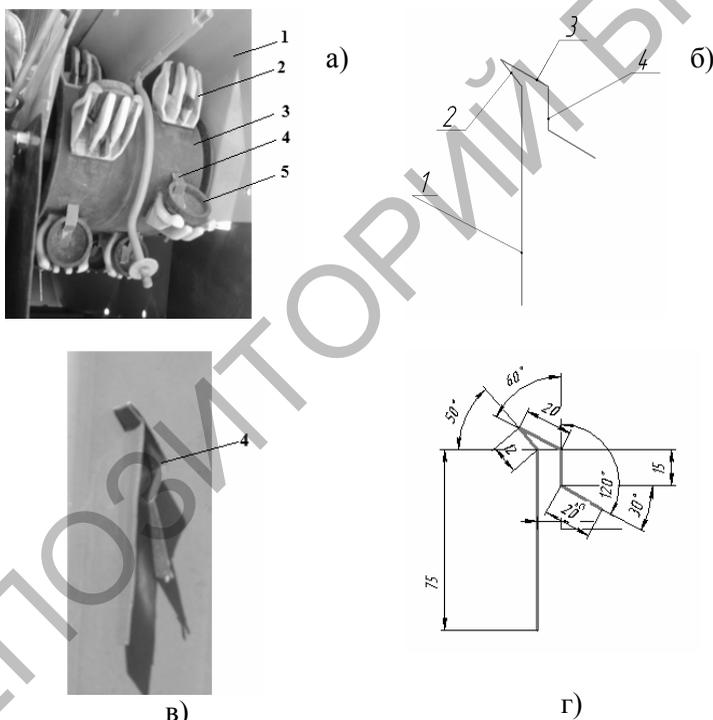


Рисунок 1 – Модернизированный посадочного аппарат сажалки:

- а) – высаживающий аппарат с пружинной вставкой: 1 – корпус элеватора сажалки; 2 – ложечка для клубней; 3 – лента элеватора; 4 – пружинная вставка; 5 – вставка для размерных клубней; б) – элементы пружинной вставки: 1 – полка несущая; 2 – полка внутренняя; 3 – полка наклонная; 4 – хвостовик; в) – внешний вид пружинной вставки 4; г) – параметры пружинной вставки

Точность высадки клубней картофеля стандартных размеров повысилась по сравнению с серийной сажалкой до 78,8...86,6%, соответственно для третьего и второго вариантов опыта.

Для серийного производства предлагается ложечки выполнить с клиновой частью, по профилю вышеуказанной подпружиненной вставки [3].

Таблица – Оценка качества высадки клубней (по ГОСТ Р 55261-2012. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для посадки картофеля. Методы испытаний)

№ опыта и клубни по ГОСТ Р 53136	Тип ложечек	Положение рычага встраивателя, дел.	Двойников при высадке клубней, %	Средний интервал размещения клубней, см	Среднеквадратическое отклонение, см	Коэффициент вариации величины интервалов, %	Точность высева, %
1 – контроль, клубни 30–60 мм	С вставками под клубни 30–60 мм	Среднее (3)	2, 3	28,78	6,96	37,1	62,9
2 – опыт, клубни 30–60 мм	Тоже + вставки пружинные	Среднее (3)	0,5	30,32	3,54	13,4	86,6
3 – опыт, клубни 28–55 мм	Тоже + вставки пружинные	Среднее (3)	0,7	28,81	3,94	21,2	78,8

Модернизация посадочного аппарата сажалок, путем установки подпружиненной вставки клинообразной формы, с выявленными параметрами, позволит устранить высев двойников клубней и повысить точность высадки клубней картофеля до 78,8...86,6 %.

Предлагается, выпускаемые ложечки посадочных аппаратов элеваторного типа, выполнить по профилю клинового элемента вышеуказанной подпружиненной вставки.

#### Список использованных источников

1. Протокол испытания №03-24-10 (4090032) Владимирской МИС картофелесажалки MIDEMA CP 42P. Нагорный: ВладМИС. – 2010. – С. 4.

2. Mikheev V.V., Ponomarev A.G., Kusova N.I., Shaykhov M.M. Vew metod of optimizing the parameters of the potato rope planter, the example KSK-6x70 (ST 1 – 6x70). Journal of Advanced Research in Technical Science. – North Charleston, USA: SRC MC, CreateSpace. – 2016. – Issue 2. – P. 75 – 84.

3. Михеев В.В., Пономарев А.Г., Елизаров В.П., Заикин В.А., Савенков А.А., Колчин Н.Н., Дремлюга Е.В., Старовойтов В.И., Капралова Е.И. Высаживающий аппарат картофелесажалки: пат. РФ №2615345. 2017. Бюл.№10.

**Abstract.** The lack of existing potato planters, manifested in the increased percentage of planting doubles tubers, such as potatoes, is identified. The mechanism of their formation is established, caused by the pinching of extra tubers between the elevator belt and the loaded tuber in the gripper. The design and parameters of the spring insert, eliminating the formation of twins in the planting machine planters.

УДК 631.172

**Мельник В.И.**, доктор технических наук, профессор;  
**Пастухов В.И.**, доктор технических наук, профессор;  
**Бакум Н.В.**, кандидат технических наук, профессор;  
**Циганенко М.О.**, кандидат технических наук, доцент;  
**Скофенко С.Н.**, кандидат технических наук, доцент;  
**Романашенко А.А.**, доцент; **Качанов В.В.**, инженер;  
**Крохмаль Д.В.**, аспирант

*УО «Харьковский национальный технический университет  
сельского хозяйства имени Петра Василенко», г. Харьков, Украина*

## **СЕЯЛКА ДЛЯ СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР**

**Аннотация.** В статье приведены результаты двухгодичных (2017–2018 гг.) исследований работы опытного образца специализированной сеялки для совместимого посева семян кормовых культур, которая была создана в результате сотрудничества ученых ХНТУСХ и специалистов ПАО «Ельворти». Учитывая новизну кон-