

Н.Н.Романюк (BY); В.А.Агейчик (BY); К.В.Гильдюк (BY), С.А.Войнаш (RU), В.А.Соколова (RU), С.А.Партко (RU), С.Г.Лопарева (RU), Д.В.Лопарев (RU), К.Ю.Максимович (RU), Р.Р.Галимов (RU); заявитель ФГБОУВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева» (RU).– № 2021122236 ; заявл. 26.07.2021; опубл. 16.03.2022 // Федеральная служба по интеллектуальной собственности. – 2022. Бюл.№8.

4. Фомин, В.И. Исследование клина с газовой смазкой / В.И. Фомин, А.И. Чебан // Проектирование рабочих органов сельскохозяйственных машин. Вып.2, 1970. – С. 56...62.

УДК 631.361.8:635

Романюк Н.Н., Агейчик В.А., Хартанович А.М., Гильдюк К.В.

*УО Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ ГОЛОВОК КОРНЕПЛОДОВ ОТ ОСТАТКОВ БОТВЫ НА КОРНЮ

В статье рассматриваются вопросы, связанные с уборкой корнеплодов. Проведен патентный поиск, позволивший установить недостатки существующих технических средств для очистки головок корнеплодов от остатков ботвы на корню. Предложено устройство, использование которого позволит повысить качество осуществляемой операции.

Ключевые слова: устройство, корнеплоды, очистка, остатки ботвы, качество, операция.

UDC 631.361.8:635

Romanyuk N.N., Ageychik V.A., Khartanovich A.M., Gildyuk K.V.

Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus

THE ISSUE OF DEVELOPING A DEVICE FOR ROOT CROP HEADS CLEANING FROM TOPS RESIDUES ON THE ROOT

The article deals with the issues related to root crop harvesting. The patent search has been carried out, which made it possible to find out the drawbacks of the existing technical facilities for cleaning the root crops heads from the tops residues on the root. The proposed device will improve the operation quality.

Keywords: device, root crops, cleaning, tops residues, quality, operation.

В технологическом процессе производства корнеплодов уборка является одной из самых трудоемких операций. По данным ЦСХИ, на уборку турнепса приходится 47% всех затрат, сахарной свеклы – 49%, брюквы – 56%, кормовой свеклы – 69% [1]. Для осуществления данной операции требуется в достаточном количестве производительная, но простая, универсальная и недорогая техника. Тяжелая корнеплодоуборочная техника массой более 30 т является одной из причин деградации почв [2, 3].

Механизированная уборка сахарной свеклы свеклоуборочными машинами должна обеспечить высокие функциональные показатели качества вы-

полнения технологической операции. Применяемые технологии уборки корнеплодов сахарной и кормовой свеклы сочетают в себе сложные технологические операции – уборку ботвы и корнеплодов. В комплекс работ входят: срезание ботвы корнеплодов, доочистка головок корнеплодов от остатков ботвы с их дообрызкой, выкапывание корнеплодов с одновременной дальнейшей очисткой вороха от примесей, или заключение их в валок с дальнейшим подбором и очисткой, загрузка и транспортировка корнеплодов и ботвы.

Технологический процесс уборки корнеплодов имеет главное влияние на основные агротехнические характеристики урожая, конструкции рабочих органов и компоновочные технологические схемы свеклоуборочных машин.

Большое внимание при проектировании машин уделяется разработке средств механизации для очистки головок от ботвы, т.к. остатки последней ведут к потере собранного урожая [4].

Целью данных исследований является разработка устройства для очистки головок корнеплодов от остатков ботвы на корню, использование которого позволит повысить качество осуществляемой операции.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести патентные исследования и проанализировать средства механизации для очистки головок корнеплодов от остатков ботвы на корню.

2. Разработать конструкцию устройства, использование которого позволит повысить качество очистки головок корнеплодов от остатков ботвы на корню.

Проведенный патентный поиск показывает, что известен очиститель головок корнеплодов от остатков ботвы на корню [5], который содержит вал, на котором вдоль его оси смонтированы очистительные элементы, которые выполнены из эластичной ленты по форме синусоиды, впадины которой закреплены на валу, а очистительные элементы расположены по крайней мере в два диаметрально противоположных ряда.

Недостатком известного очистителя головок корнеплодов от остатков ботвы на корню является низкая эффективность его работы, так как очистительные элементы вступают во взаимодействие лишь с одной стороной корнеплода своей ограниченной по площади рабочей поверхностью, при этом основная часть очистительного элемента не воздействует на головку корнеплода, передняя поверхность которого, считая по ходу движения агрегата, практически не подвергается очистке от остатков ботвы, т. к. отклоненные в результате соприкосновения с передней частью корнеплода очистительные элементы далее её проскакивают без очистительного воздействия.

На рисунке 1 представлено устройство для очистки головок корнеплодов от остатков ботвы на корню (а – общий вид; б – то же, вид сбоку; в – расположение очистительных элементов в начале взаимодействия с головкой корнеплода; г – расположение очистительных элементов в середине периода взаимодействия с головкой корнеплода; д – расположение очистительных элементов в конце взаимодействия с головкой корнеплода), использование которого позволит добиться поставленной цели.

Очиститель головок корнеплодов от остатков ботвы на корню содержит расположенный перпендикулярно направлению движения агрегата горизонтальный вал 1, на котором вдоль его оси смонтированы очистительные элементы 2, выполненные из эластичной ленты по форме синусоиды, впадины которой при помощи крепежных элементов 3 закреплены на валу 1.

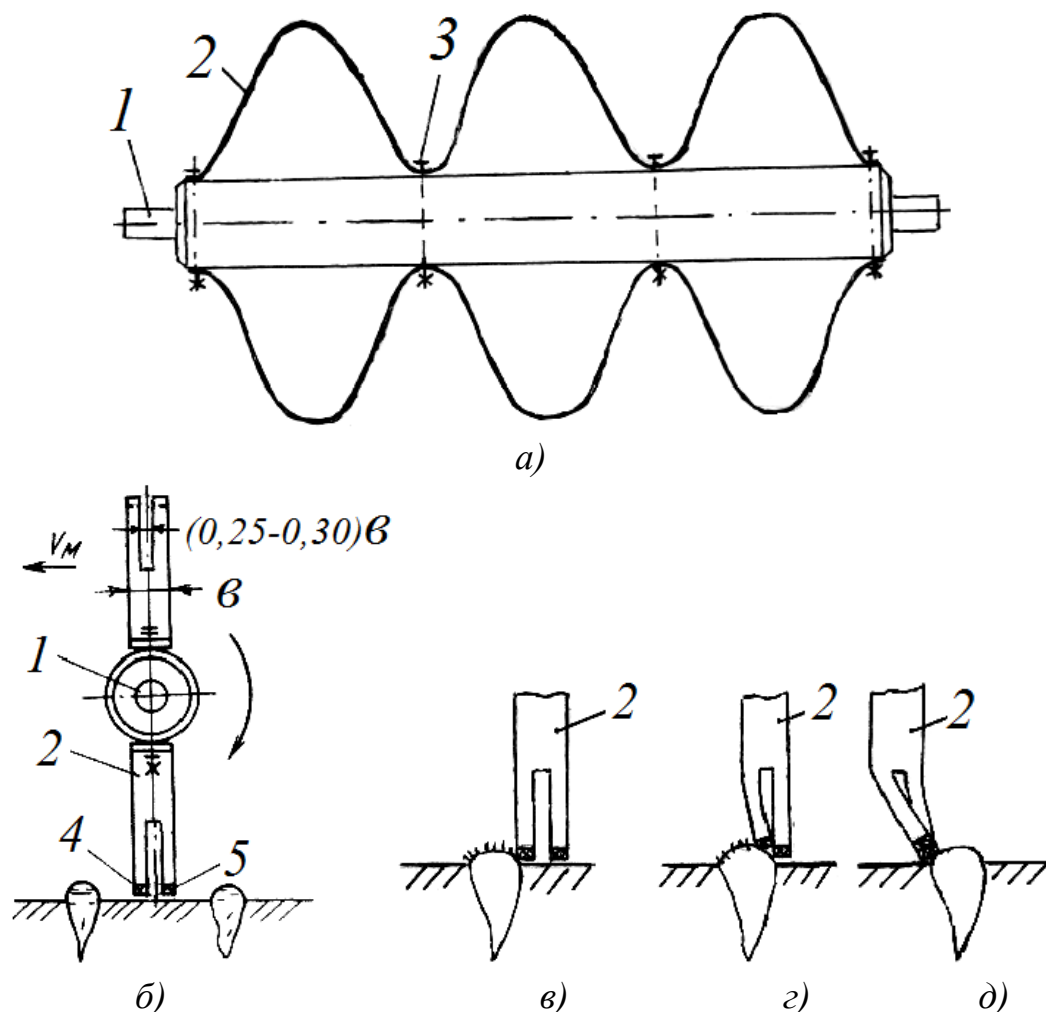


Рисунок 1 – Очиститель головок корнеплодов от остатков ботвы на корню

Вал 1 приводится во вращение таким образом, что в нижнем положении относительно его горизонтальной оси очистительные элементы 2 имеют линейную скорость, совпадающую с направлением движения агрегата. Очистительные элементы 2, выполненные из эластичной ленты по форме синусоиды, имеют выполненные в этой ленте сквозные прорезы от наружных относительно вала 1 вершин синусоиды до её центральной горизонтальной оси, высота которых равна таким образом амплитуде синусоиды, при этом ширина каждой сквозной прорези равна 0,25-0,30 от ширины эластичной ленты b , а стороны прорези параллельны боковым сторонам эластичной ленты 2, образуя в её нижнем рабочем положении равные по ширине переднюю 4 и заднюю части 5, считая по ходу движения агрегата, эластичной ленты 2.

Рабочими поверхностями очистительных элементов 2 являются края вершин синусоиды, образующие петли. На валу 1 очистительные элементы 2 расположены в два диаметрально противоположных ряда.

Очиститель головок корнеплодов от остатков ботвы на корню работает следующим образом.

Вал 1 приводится во вращательное движение и перемещается вдоль рядов очищаемых корнеплодов свеклы. Его очистительные элементы 2 наносят удары своими краями по головкам корнеплодов, сбивая с них остатки ботвы.

При этом имеют место три этапа взаимодействия очистительных элементов 2 с головкой корнеплода. В начальный период (рисунок 1, в) впереди расположенная, по ходу движения агрегата, и в нижнем положении движущаяся за счет вращения вала 1 в том же направлении передняя 4 часть эластичной ленты 2 очищает своей передней кромкой заднюю часть головки корнеплода, но в середине периода её взаимодействия с головкой корнеплода (рисунок 1, г) в её центральной части передняя 4 часть эластичной ленты 2, находясь в изогнутом состоянии, начинает входить внутрь петли, образованной задней частью 5 эластичной ленты 2, заставляя её прогибаться вниз и увеличивая её жесткость, в результате чего задняя часть 5 эластичной ленты 2 своей передней кромкой и нижней поверхностью очищает переднюю часть головки корнеплода (рисунок 1, д), что резко повышает качество очистки головок корнеплодов от остатков ботвы на корню в сравнении с известным устройством.

После прохождения головки корнеплодов, за счет действия центробежных сил, передняя 4 и задняя 5 части эластичной ленты 2 возвращаются в первоначальное положение.

Петли синусоиды очистительных элементов 2 также эффективно очищают междурядья корнеплодов и, поскольку, они выполнены из эластичной ленты, то плотно охватывают головки корнеплодов, не повреждая их.

В случае износа краев, очистительные элементы 2 разворачивают на валу 1, используя крепежные элементы 3, в этом случае ранее не задействованные края становятся рабочими.

Список использованных источников:

1. Уборка корнеплодов. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.activestudy.info/uborka-korneplodov>. Дата доступа: 26.03.2022.
2. Романюк, Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву мобильных энерго-средств : монография / Н.Н.Романюк // Минск : БГАТУ, 2020. – 200с.
3. Романюк, Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву вертикальными вибродинамическими нагрузками пневмоколесных движителей : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03, 05.20.01 / Н.Н. Романюк ; Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – Минск: 2008. – 24 с.
4. Шило, И.Н. К вопросу разработки универсального устройства для доочистки головок корнеплодов / И.Н. Шило, Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик, И.А. Свирид // Материалы Междунар. науч.-практич. конф. «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве», 23-24 октября 2014г. В 2 ч. / редкол. : И.Н. Шило [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2014. – Ч.1. – С.44-47.
5. Патент РФ на изобретение № 2044439; МПК А01D 23/02; А01D 33/02, 1995.