

## МОДЕРНИЗАЦИЯ МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ КОРНЕПЛОДОВ

*Студенты – Хартанович А.М., 43 тс, 2 курс, ФТС;  
Гильдюк К.В., 46 тс, 1 курс, ФТС*

*Научный  
руководитель – Романюк Н.Н., к.т.н., доцент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос модернизации машины для очистки корнеплодов.

**Ключевые слова:** корнеплоды, очистка, ротор, вал, насадка, водило.

Корнеплоды – улучшают кормовые рационы животных. По своему составу и питательности они характеризуются высоким содержанием физиологически связанной воды (от 70 до 90% и более) и небольшим количеством жира, клетчатки и протеина (1-2%), причем около половины его составляют амиды. Корнеплоды бедны кальцием и фосфором (0,03-0,04%), из щелочных элементов калий преобладает над натрием. Зола этих кормов по реакции щелочная. Корнеплоды богаты витамином С. Перевариваются питательные вещества корнеплодов на 85- 90% [1].

Целью данных исследований является повышение качества очистки вороха корнеплодов от остатков почвы и ботвы.

На рисунке 1 изображено предлагаемое устройство для очистки корнеплодов (*a* – горизонтальная проекция очистителя корнеплодов; *b* – фронтальная проекция очистителя корнеплодов с разрезом А-А её правой части; *в* – разрез Г-Г).

Очиститель корнеплодов состоит из образующих ротор 1 вала 2, жёстко закреплённых с ним насадки 3 и выполненного в виде стержней и корпуса водила 4 с подшипниковыми гнёздами для установки осей сепарирующих элементов в виде радиально расположенных через один гладких конических вальцов 5 и с меньшими в два раза большими основаниями конусов конических вальцов 6 с винтовыми выступами, высота которых меньше зазора между вальцами. Большие основания конических вальцов 5 и 6 выполнены в виде шаровых сегментов и обращены к периферии водила 4. Оси конических вальцов 5, 13, 14 и 6 установлены в жёстко соединённых с валом 2 насадке 3 и водиле 4, а внешние концы осей снабжены роликами 7, опирающимися на кольцевую дорожку 8 неподвижной рамы 9.

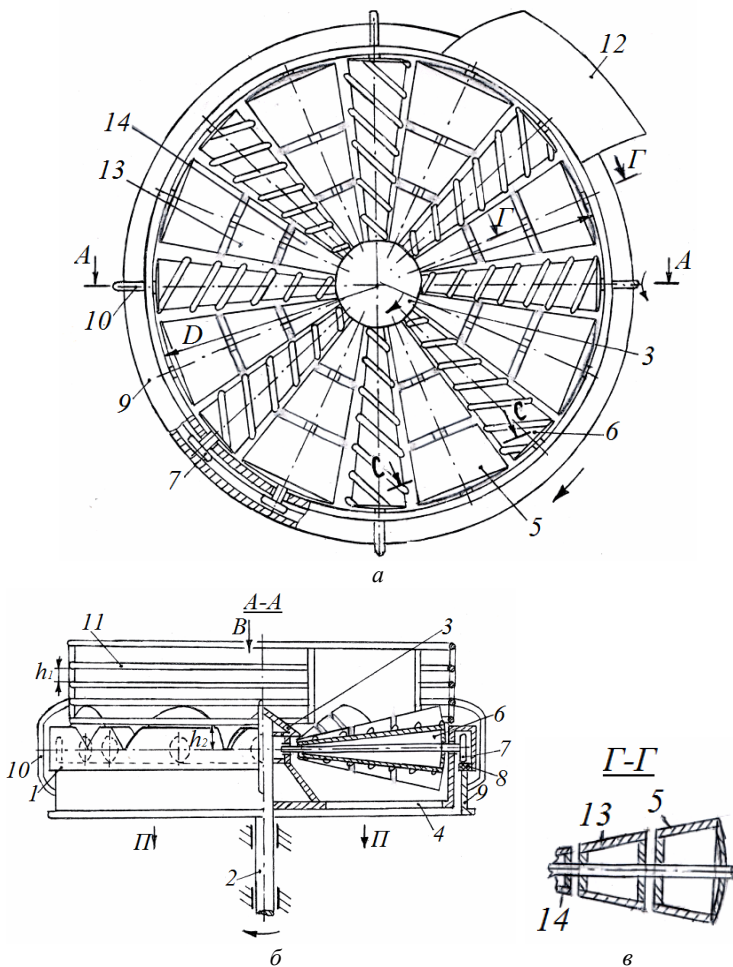


Рисунок 1 – Очиститель корнеплодов

К раме 9 с помощью поручней 10 жёстко крепится периферийная ограждающая решётка 11 с внутренним диаметром  $D$  и с зазором между прутками  $h_1$ , имеющая окно с лотком 12 для выхода очищенных корнеплодов. Водило 4 по торцам, напротив максимального сближения друг с другом поверхностей соседних конических вальцов 5 и 6 у их больших оснований, имеет фигурные окна 13 высотой  $h_2$ , не менее зазора между прутками ограждающей решётки  $h_1$ .

Большие гладкие конические вальцы без винтовой навивки выполнены в виде последовательно расположенных друг за другом частей в виде трех усеченных прямых круговых конусов 5, 13 и 14 одинаковой высоты, или в горизонтальной плоскости длины, с двумя зазорами между их соседними основаниями, равными по величине зазору между гладкими боковыми поверхностями вращающимися соседних конических вальцов большого 5 и малого основания 6, а образующие боковых поверхностей всех трех усеченных прямых круговых конусов 5, 13 и 14 находятся на одной прямой линии.

Очиститель корнеплодов работает следующим образом.

При помощи привода ротор 1 через вал 2 приводится во вращение относительно неподвижной рамы 9 жёстко соединенной поручнями 10 с периферийной ограждающей решёткой 11. В результате действия сил трения между роликами 7 и кольцевой дорожкой 8 неподвижной рамы 9 приводятся во вращение конические вальцы 5 и 6. Направление вращения ротора 1 выбирается таким, чтобы направление вращения конических вальцов с винтовыми выступами 6 совпало с направлением навивки винтовых выступов. При этом обеспечивается движение вороха к периферийной ограждающей решётке 11. При входе в очиститель (по стрелке В, рисунок 1, б) корнеплоды в первую очередь контактируют с насадкой 3 и ближайшей к ней частью вальцов 5 и 6, что ввиду малых линейных скоростей на этих участках ротора 1 не оказывает существенного влияния на повреждаемость корнеплодов. Вследствие вращения ротора 1, конических вальцов 5 и 6 и возникающих в результате этого сил (центробежных инерции, составляющих силы веса корнеплодов, Кориолиса, трения о поверхность вальцов и винтовые выступы) корнеплоды движутся внутри очистителя по сложным спиралевидным траекториям к ограждающей решётке 9.

Соотношение наклонов поверхностей вальцов 5 и 6 с одной стороны способствует задержанию корнеплодов в рабочей зоне очистителя до требуемой степени очистки, а с другой, за счёт в два раза меньшего диаметра больших оснований конусов вальцов 6 с винтовыми выступами, корнеплоды своевременно доставляются к окну с лотком 12, что снижает их повреждаемость.

При этом примеси в виде частиц почвы и остатков ботвы просеиваются между поверхностями конических вальцов 5, 13, 14 и 6 и стержнями водила 4 (по стрелке П, рисунок 1, б), в том числе и через зазоры между основаниями всех трех усеченных прямых круговых конусов 5, 13 и 14.

Нераздробленные комки почвы и мелкие примеси перемещаются винтовыми выступами вальцов 6 в направлении ограждающей решётки 11 и без препятствий через имеющиеся в ней зазоры и фигурные окна 13 водила 4 с высотой не меньшей зазоров решётки периферийной ограждающей 11 удаляются из очистителя.

Использование предлагаемой машины для очистки корнеплодов позволит повысить качество очистки вороха от остатков почвы и ботвы.

#### Список использованных источников

1. Бычков, А.В. Параметры процесса сухой очистки корнеплодов шнековым сепаратором : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / А.В.Бычков; ФГБОУ ВПО «Кубанский ГАУ». – Ростов-на-Дону, 2014. – 18с.

УДК 631.362

### РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ОБРЕЗЧИКА-ОЧИСТИТЕЛЯ КОРНЕПЛОДОВ

*Студенты – Хартанович А.М., 43 тс, 2 курс, ФТС;  
Гильдюк К.В., 46 тс, 1 курс, ФТС*

*Научный  
руководитель – Романюк Н.Н., к.т.н., доцент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос разработки конструкции обрезающего-очистителя корнеплодов, использование которого позволит повысить его производительность и качество убранный продукции.

**Ключевые слова:** обрезчик-очиститель корнеплодов, рама, редуктор, дисковый нож, гибкие элементы.

В Республике Беларусь возделываются морковь, сахарная, кормовая, столовая свекла и другие корнеплоды. Часть из них используются как продукт питания для человека, а также на корм животным.

Недостатками существующих обрезчиков-очистителей корнеплодов является низкое качество обрезки ботвы и доочистки головок корнеплодов при малой производительности устройств, а также травмирование корнеплодов.

Целью данных исследований является разработка конструкции обрезчика-очистителя корнеплодов, использование которого позволит повысить его производительность и качество убранный продукции.

На рисунке 1 изображена предлагаемая конструкция обрезчика-очистителя корнеплодов (*a* – схема обрезчика-очистителя корнеплодов; *б* – разрез А-А; *в* – вид В).