



УКРАЇНА

(19) UA (11)

5439

(13) C1

(51) A 01 D 23/02

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) БОТВОЗБИРАЛЬНА МАШИНА

1

(21) 94010198
 (22) 09 03 93
 (31) 5039536
 (32) 22 04 92
 (33) RU
 (46) 28 12 94 Бюл. № 7-1
 (56) British Sugar Beet Review V 49 № 5, 1981, p 27
 (71) Ветохін Володимир Іванович
 (72) Ветохін Володимир Іванович Сарапулов Адольф Кіндратович Осуховський Володимир Михайлович Мацієвський Юрій Анатольович
 (73) Ветохін Володимир Іванович UA

(57) Ботвоуборочная машина включающая установленные в кожухе для направления ботвы приводные ротационные органы с

2

вертикальной осью вращения, рабочая поверхность которых выполнена винтообразной, причем кожух имеет боковую, заднюю и верхнюю стенки, отличающаяся тем, что она снабжена устройством для выгрузки ботвы а кожух для направления ботвы снабжен передней стенкой со свободной боковой частью, с которой сообщена входная часть устройства для выгрузки ботвы, при этом угол между осью вращения данного рабочего органа и касательной к наружной кромке винтообразной поверхности уменьшается от нижней к средней части рабочего органа после чего возрастает в том же направлении причем разность упомянутых углов нижнего и верхнего участков винтообразной рабочей поверхности расположена в интервале 75-145°

Изобретение относится к сельскохозяйственной технике, в частности к ботвоуборочным машинам, обрезающим ботву до выемки корнеплодов из почвы

Известны ботвоуборочные машины, содержащие установленные в кожухе для направления ботвы приводные ротационные органы и устройство для выгрузки ботвы (см патент Франции № 2481877 М кл. А 01 D 23/02 1980, патент Великобритании № 2031703 М кл. А 01 D 23/02 1979 заявку Германии № 3343663 М кл. А 01 D 23/02, 1985)

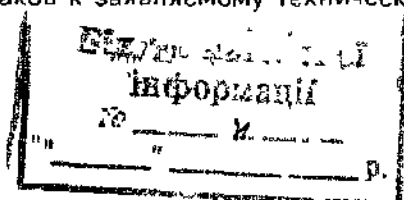
Недостатками известных устройств являются повышенная степень измельчения ботвы и высокая металлоемкость

Наиболее близкой по совокупности признаков к заявляемому техническому реше-

нию является ботвоуборочная машина, включающая установленные в кожухе для направления ботвы приводные ротационные органы с вертикальной осью вращения, рабочая поверхность которых выполнена винтообразной, причем, кожух имеет боковую, заднюю и верхнюю стенки, (см British Sugar Beet Review V 49 № 3, 1981, p 27) Перечисленные признаки совпадают с существенными признаками заявленного изобретения Кроме того, в известной ботвоуборочной машине угол между осью вращения ротационного органа и касательной к наружной кромке винтообразной поверхности выполнен постоянным по высоте ротационного органа

Недостатком известной ботвоуборочной машины является то, что вследствие от-

(19) UA (11) 5439 (13) C1



сутствия передней стенки кожуха, при работе происходит разброс ботвы перед машиной. Это приводит к многократному подбору ботвы и увеличивает массу потока ботвы, проходящей через машину, что снижает полноту и производительность уборки ботвы. Кроме того, вследствие постоянства по высоте ротационного органа угла между осью его вращения и касательной к наружной кромке его винтообразной поверхности, ротационные органы неудовлетворительно подбирают срезанную ботву и, в тоже время, излишне подбрасывают ботву вверх, где она защемляется между верхней стенкой кожуха и винтообразной рабочей поверхностью. Это повышает вероятность забивания есей машины и снижает производительность. В целом, указанные недостатки объясняются низкой функциональной приспособленностью ротационных органов для одновременного срезания, подбора и транспортировки ботвы, а также недостаточной степенью выполнения кожухом функции направления потока ботвы.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования ботвоуборочной машины, в которой путем изменения формы ротационных органов и конфигурации зоны их работы, уменьшается прижим потока ботвы к стенкам кожуха, и, следовательно, уменьшается налипание ботвы на стенки кожуха, что ускоряет транспортировку ботвы к устройству выгрузки, и тем самым повышает производительность машины.

Поставленная задача решается тем, что ботвоуборочная машина, включающая установленные в кожухе для направления ботвы приводные ротационные органы с вертикальной осью вращения, рабочая поверхность которых выполнена винтообразной, причем, кожух имеет боковую, заднюю и верхнюю стенки, согласно изобретению снабжена устройством для выгрузки ботвы, а кожух для направления ботвы снабжен передней стенкой со свободной боковой частью, с которой сообщена входная часть устройства для выгрузки ботвы, при этом, угол между осью вращения данного рабочего органа и касательной к наружной кромке винтообразной поверхности уменьшается от нижней к средней части рабочего органа, после чего возрастает в том же направлении, причем, разность упомянутых углов нижнего и верхнего участков винтообразной рабочей поверхности расположена в интервале $75-145^\circ$.

При таком выполнении ботвоуборочной машины верхняя, задняя боковая и передняя стенки кожуха образуют объем, в кото-

ром перемещение потока ботвы осуществляется во взвешенном состоянии. Благодаря винтообразной форме рабочей поверхности ротационных органов возникают силы поддерживающие поток ботвы во взвешенном состоянии и перемещающие его к месту выгрузки.

Выполнение угла между осью вращения ротационного органа и касательной к наружной кромке винтообразной поверхности уменьшающимся от нижней к средней части ротационного органа, после чего возрастающим в том же направлении, приводит по сути к образованию винтообразной рабочей поверхности, состоящей из трех функциональных участков. Действие этих участков соответствует состоянию массы ботвы, попадающей на каждый из участков, и необходимому характеру взаимодействия ботвы и винтообразной рабочей поверхности. Ориентация нижнего участка рабочей поверхности под большим углом к оси вращения ротационного органа обеспечивает плавное подрезание и устойчивый подбор ботвы, которая подается на средний участок рабочей поверхности. Касательная к наружной кромке среднего участка винтообразной поверхности и осью вращения рабочего органа расположена под меньшим углом, чем нижнего участка, что способствует ускоренному подъему ботвы и поддержанию ее во взвешенном состоянии. Ориентация нижнего и верхнего участков винтообразной рабочей поверхности под различными углами постановки к оси вращения рабочего органа, разность углов ориентации касательных к наружной кромке которых расположена в интервале $75-145^\circ$, вызывает эффект взаимодействия между верхним и нижним участками винтообразной рабочей поверхности смежных рабочих органов. Этот эффект выражается в концентрации воздействия рабочих органов по направлению вдоль верхней стенки кожуха машины и сжатии потока ботвы, что сопровождается уменьшением прижима потока ботвы к стенкам кожуха и, следовательно, меньшим налипанием ботвы на стенки кожуха и ускоренной транспортировкой ботвы к устройству выгрузки. Конечный эффект выражается в снижении энергоемкости процесса уборки и повышении производительности машины.

На фиг.1 изображена ботвоуборочная машина – вид спереди; на фиг.2 – то же, вид сверху; на фиг.3 – ротационный рабочий орган – вид сбоку; на фиг.4 – то же, вид сверху; на фиг.5 – график зависимости углов ориентации касательной к наружной кромке участков винтообразной рабочей поверхности

к оси вращения от положения участка по высоте H рабочего органа

Ботвоуборочная машина включает фронтально установленные в кожухе для направления ботвы приводные ротационные органы 1 с вертикальной осью вращения 2 и рабочей поверхностью винтообразной формы. Функциональные участки 3, 4 и 5 винтообразной рабочей поверхности по высоте H ротационного органа 1 ориентированы к оси вращения 2 под различными углами α_n , α_{cp} и α_b . Средний функциональный участок 3 в зависимости от условий работы и параметров машины может быть выполнен на различной высоте H ротационного органа 1. Кожух для направления потока срезанной ботвы включает переднюю 6, заднюю 7, верхнюю 8 и боковые 9 стенки. На верхней стенке 8 смонтирован механизм привода 10 ротационных органов 1. Одна из боковых стенок 9 имеет свободный проем, соединенный с устройством выгрузки ботвы 11. Подрезание ботвы осуществляется режущими кромками 12 ротационных органов 1.

Угол α между осью вращения 2 ротационного органа 1 и касательной к наружной кромке функциональных участков 3, 4 и 5 винтообразной рабочей поверхности уменьшаются от нижней к средней функциональной части ротационного органа 1 и на некоторой высоте H принимает нулевое значение. После этого угол α возрастает в том же направлении. Таким образом верхний функциональный участок 5 рабочей поверхности приобретает отрицательный угол постановки. Разность $\Delta\alpha_{nb}$ углов α_n и α_b постановки нижнего 3 и верхнего 5 участков винтообразной рабочей поверхности расположена в интервале $75-145^\circ$. Выбор конкретного значения $\Delta\alpha_{nb}$ в пределах указанного интервала зависит от конкретных параметров ботвоуборочной машины и условий работы.

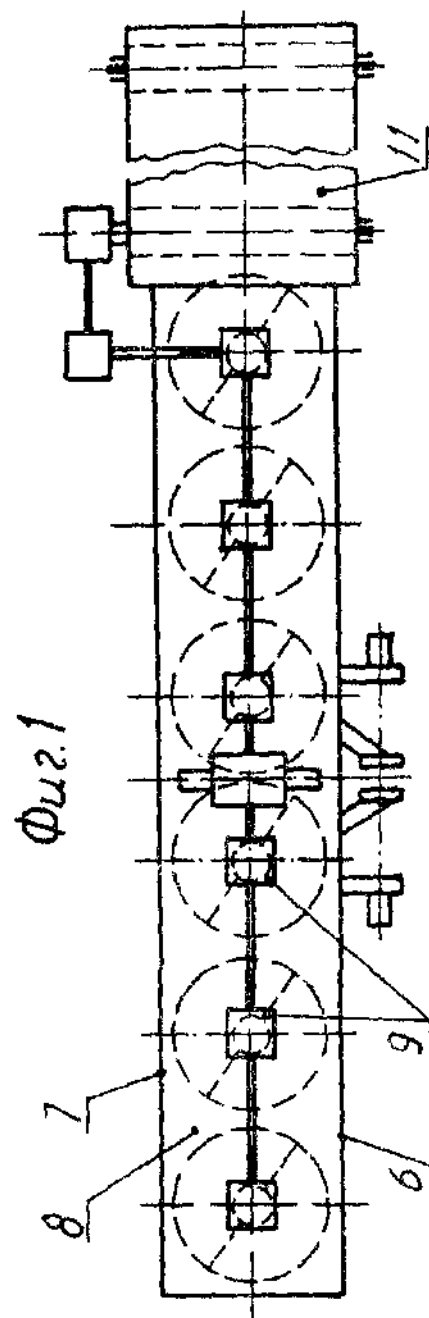
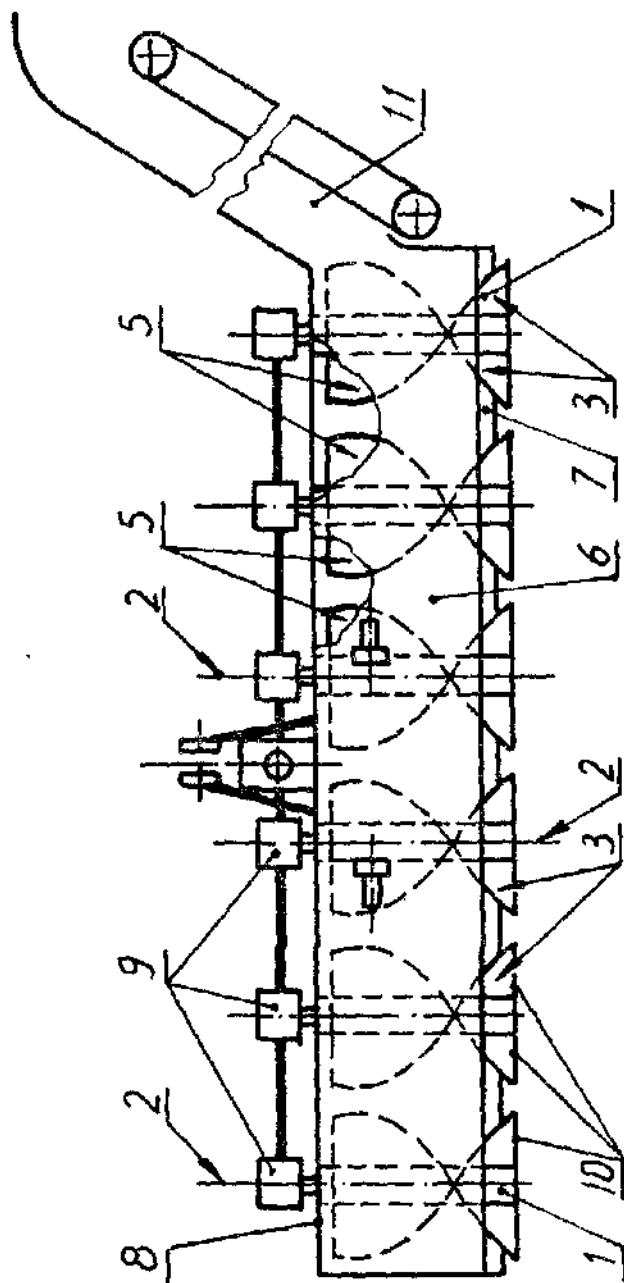
В рабочем положении ботвоуборочная машина ориентируется так, что оси 2 вращения ротационных органов 1 совпадают с

осями рядков корнеплодов. Ротационные органы 1 режущими кромками 12 срезают ботву и нижними участками 3 рабочей поверхности подбирают срезанную ботву. Далее ботва попадает на средние участки 4 винтообразной рабочей поверхности, удерживается ими во взвешенном состоянии и перемещается к устройству выгрузки ботвы 11.

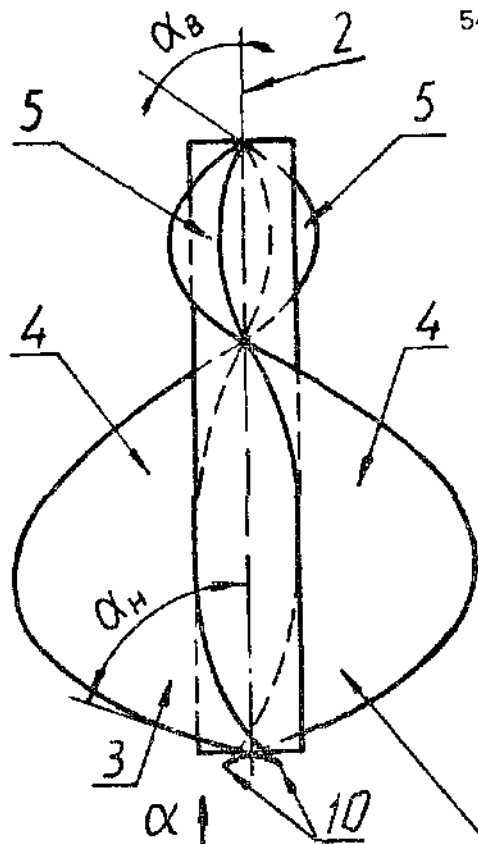
Ориентация нижних функциональных участков 3 винтообразной рабочей поверхности под углом $\Delta\alpha_n = 85-65^\circ$ к оси вращения 2 способствует плавному подрезанию ботвы и сообщению ей ускорения в основном в вертикальном направлении. Подрезанная ботва подается на винтообразную рабочую поверхность смежного ротационного органа 1 и в основном попадает на его средний участок 4.

Ориентация средних функциональных участков 4 винтообразной рабочей поверхности под углом $\alpha_{cp} = 55-15^\circ$ к оси вращения 2 способствует ускоренной транспортировке потока ботвы во взвешенном состоянии.

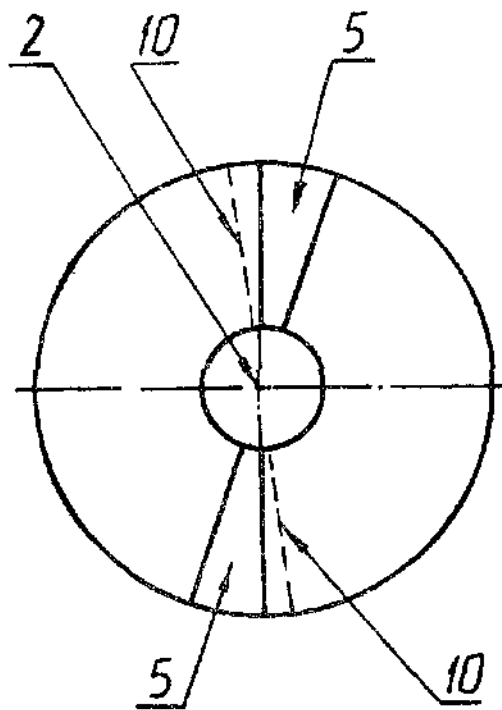
Ориентация верхних участков 5 винтообразной рабочей поверхности под обратным углом к потоку ботвы, то есть под углом $\alpha_b = -10^\circ - 55^\circ$ к оси вращения 2, способствует сообщению импульса потоку ботвы, направленного на осаждение верхней части этого потока, и уравнивающей части вертикальной составляющей импульса от нижнего участка 3 винтообразной рабочей поверхности. Таким образом, верхний 5 и нижний 3 функциональные участки винтообразной рабочей поверхности смежных ротационных органов 1, разница α_{nb} углов постановки которых расположена в интервале $75-145^\circ$, вступают во взаимодействие посредством транспортируемой ботвы, и одновременно, благодаря своей ориентации сообщают потоку этой ботвы свойства, способствующие уборке и транспортировке ботвы с минимальными энергозатратами и максимальной производительностью.



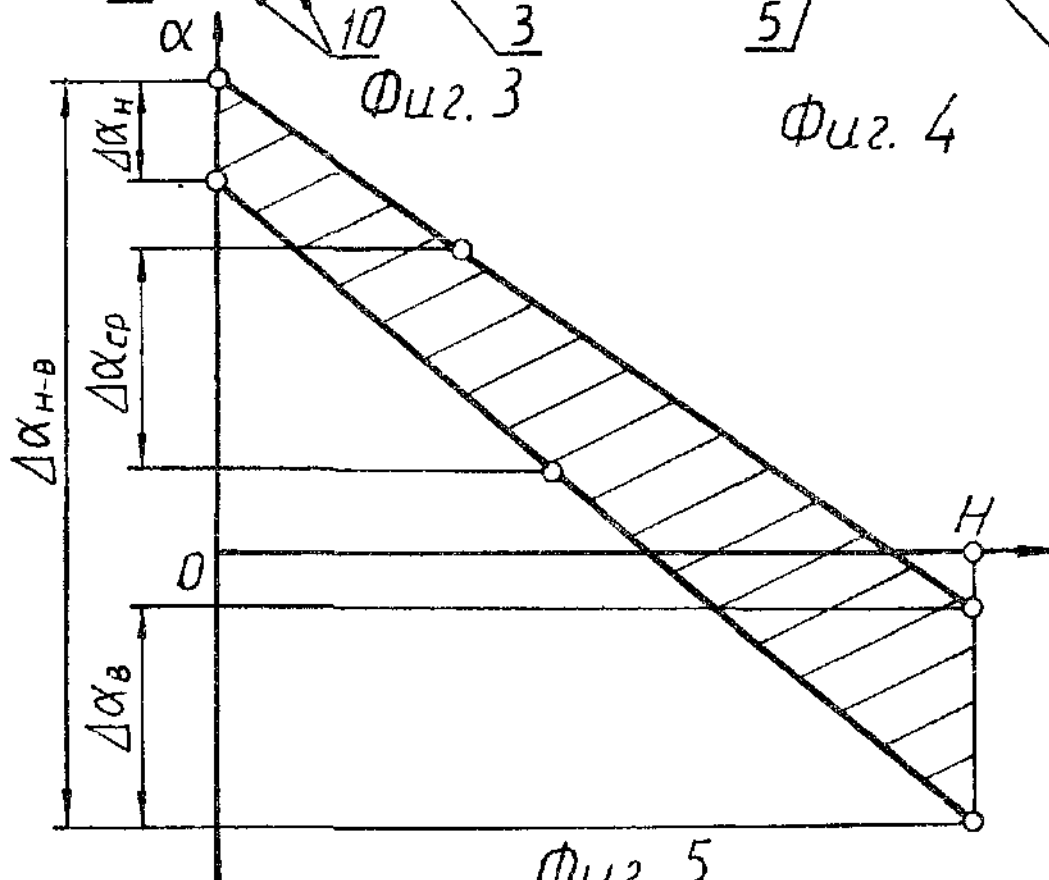
$\Phi u2.2$



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Упорядник В Ветохін

Техред М Моргентал

Коректор О Густі

Замовлення 608

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

