

П. Л. МАКСИМОВ, К. Л. ШКЛЯЕВ, И. Э. ТЮТИН,
А. Л. ШКЛЯЕВ

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ БЫСТРОХОДНОЙ СОРТИРОВКИ

Ключевые слова: сортировка, корнеклубнеплоды, конструкция, принцип работы.

Аннотация. Представлена конструкция и принцип работы быстроходной сортировки корнеклубнеплодов, позволяющей увеличить производительность калибровки клубней картофеля.

На рис. 1 изображено быстроходное роторно-винтовое устройство для разделения корнеклубнеплодов на фракции. Основу калибрующего барабана составляют диск 1, установленный посредством подшипника на ось 2, закрепленную с помощью болта в корпусе 3 и кольцо 4, опирающееся на ролики 5, которые соединяется между собой спаренными параллельными стержнями 6, имеющими на концах резьбу и гайку. К стержням 6 с помощью хомутов прикреплены витки гибкой металлопластиковой трубки 7, навитой по винтовой линии на эти стержни с переменным шагом.

Внутри барабана размещен неподвижный корнеклубненаправитель. Он состоит из двух частей: пластинчатого отсекателя 8 и скатной решетки 9.

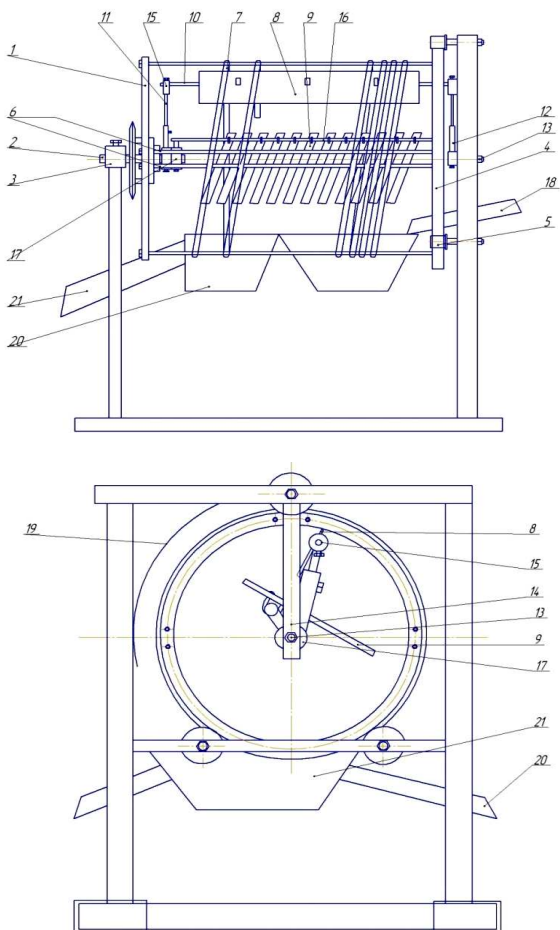


Рисунок 1 – Быстроходная сортировка корнеклубнеплодов

Пластинчатый отсекатель 8 закреплен на стержне 10, установленном концами на радиальных телескопических стойках 11,12 неподвижной оси 2 барабана и на цапфе 13. Цапфа закреплена на нижнем конце подвески 14. Стойки 11 и 12 со стержнем 10 и с осью 2 барабана, а также цапфой 13 соединены с помощью цилиндрических колец 15 (четыре

кольца) и фиксируются в заданном положении со стопорными болтами. Для изменения положения пластинчатого отсекателя 8 стойки 11 и 12 имеют телескопическое устройство. Изменяется высота указанных стоек с помощью стопорного болта.

Скатная решетка 9, состоящая из отдельных пластин (они могут быть разной формы), наклоненных в сторону движения материала, закреплена на другом стержне 16. С целью возможности регулирования интервала каждая пластина крепится на стержне 16 отдельным хомутиком. Стержень 16 опирается посредством цилиндрических колец 17 (2 кольца), снабженных стопорными болтами, на неподвижную ось 2 барабана и цапфу 13.

Устройство работает следующим образом (на примере разделения клубней картофеля по фракциям). Клубни картофеля по лотку 18 подаются на внутреннюю поверхность барабана, имеющую перфорированную винтовую поверхность. Вследствие действия на них составляющей силы тяжести и нормальной составляющей силы инерции (центробежной силы) клубни прижимаются к внутренней поверхности барабана и за короткое время приобретают скорость движения быстроходного барабана (окружную скорость). Поскольку окружная скорость барабана многократно превышает скорости подачи клубней, клубни мгновенно отделяются друг от друга и увлекаются в круговое движение. При этом клубни мелкой фракции в силу действия на них «мощной» центробежной силы и отсутствия слоя клубней на коротком пути выжимаются через щелевидные отверстия барабана. При дальнейшем движении по кругу клубни средней и крупной фракции встречаются с неподвижной поверхностью пластинчатого отсекателя 8. Вследствие того, что клубни имеют разную форму наружной поверхности при встрече с отсекателем 8 траектория

дальнейшего движения их изменяется, и они расходятся в разные стороны, то есть рассредоточиваются.

Чтобы не допустить повреждения клубней при встрече с поверхностью отсекаателя 8 необходимо выбрать оптимальный режим работы сортировки. Для клубней кинематический режим не должен превышать критического значения, при котором центробежная сила и сила тяжести в верхней точке барабана уравниваются. Регулирование величины силы удара клубней осуществляется изменением положения отсекаателя 8, что достигается поворотом стержня 10 относительно стоек 11, 12 и поворотом их относительно оси 2 вращения барабана и цапфы 13.

При встрече с поверхностью отсекаателя 8 скорость клубней резко уменьшается, и они под действием силы тяжести сходят на поверхность скатной решетки 9 (рис. 2).

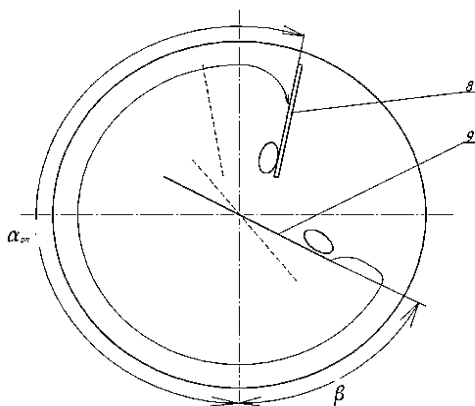


Рисунок 2 – Упрощенная технологическая схема

Перекатываясь вдоль направляющих пластинок, отклоненных в сторону движения клубней в осевом направлении, клубни вновь сходят в зоне отделения их средней фракции на поверхность быстровращающегося барабана. При этом угол поступления клубней на поверхность

барабана можно регулировать поворотом скатной решетки 9 относительно оси вращения барабана (рис. 2).

Клубни средних размеров за счет действия центробежной силы выжимаются через просветы между витками винтовой поверхности и, ударившись о полуцилиндрический кожух 19 (рис. 1), сходят по нему на приемный лоток 20. Оставшиеся на поверхности барабана клубни крупного размера доходят до конца винтовой навивки и сходят на приёмный лоток 21.

Достоинства предлагаемого устройства: многократно увеличивается рабочая калибрующая поверхность барабана; возможность уменьшения длины технологического пути, следовательно, конструкционной длины барабана; малое количество кинематических пар (всего 4 подшипника); высокая производительность по сравнению с аналогичными известными калибрующими устройствами барабанного типа.

THE DEVICE AND PRINCIPLE OF WORK OF HIGH-SPEED SORTING

***Keywords:** sorting, a tuberos root, a design, a work principle.*

***Annotation.** It is presented the design and a principle of work of high-speed sorting of tuberos roots, allowing to increase productivity of calibration of tubers of a potato.*

МАКСИМОВ П. Л. – доктор технических наук, профессор, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, Ижевск, (bulatov_sergey_urevich@mail.ru).

MAKSIMOV P. L. – the doctor of technical sciences, the professor, the Izhevsk state agricultural academy, Russia, Izhevsk, (bulatov_sergey_urevich@mail.ru).

ШКЛЯЕВ К. Л. – кандидат технических наук, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, Ижевск, (bulatov_sergey_urevich@mail.ru).

SHKLYAEV K. L. – candidate of technical sciences, the Izhevsk state agricultural academy, Russia, Izhevsk, (bulatov_sergey_urevich@mail.ru).

ТЮТИН И. Э. – аспирант, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, Ижевск, (bulatov_sergey_urevich@mail.ru).

TUTIN I. E – the post-graduate student, the Izhevsk state agricultural academy, Russia, Izhevsk, (bulatov_sergey_urevich@mail.ru).

ШКЛЯЕВ А. Л. – аспирант, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, Ижевск, (bulatov_sergey_urevich@mail.ru).

SHKLYAEV A. L. – the post-graduate student, the Izhevsk state agricultural academy, Russia, Izhevsk, (bulatov_sergey_urevich@mail.ru).

УДК 664.3

*В. Г. МОХНАТКИН, А. С. ФИЛИНКОВ,
П. Н. СОЛОНЩИКОВ*

УСТРОЙСТВО ВВОДА И СМЕШИВАНИЯ ПОРОШКООБРАЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ С ЖИДКОСТЬЮ

Ключевые слова: молоко, порошок, центробежный насос.

Аннотация. Представлено описание и принцип работы устройства для приготовления смесей на базе центробежного молочного насоса.

© Мохнаткин В. Г., Филинков А. С., Солонщиков П. Н.