

Новое оборудование для очистки растительного сырья

Д.т.н. Алексеев Г.В., к.т.н. Головацкий В.А.,
аспиранты Краснов И.В., Семашко Л.А.

К числу актуальных направлений развития машин для пищевой промышленности безусловно относится разработка оборудования для очистки растительного сырья от кожуры. Оно может быть использовано на консервных и овощесушильных предприятиях, а также на предприятиях общественного питания при очистке овощей и корнеплодов, например картофеля, свеклы, моркови, репы и репчатого лука от кожуры.

Среди наиболее эффективных образцов такой техники известны устройства для очистки картофеля, механическим путем с помощью абразивных элементов [1].

Описанные устройства очищают поверхность клубней картофеля и овощей от кожуры, снимая с них достаточно толстый поверхностный слой, который уходит в отходы, при этом поверхность очищенных клубней имеет большую шероховатость. Тем самым снижаются потребительские свойства обработанных продуктов, поскольку самый обогащенный слой питательными веществами, витаминами и микроэлементами находится вблизи от кожуры, а шероховатая поверхность, например при кулинарной обработке, поглощает значительное количество жира.

Известно также устройство для обработки пищевых материалов, содержащее валки с абразивными элементами. По своей конструкции оно сложно и трудно обслуживаемо в процессе эксплуатации, а сами валки расположенные в этой машине быстро изнашиваются. Времени для их замены требуется достаточно много и технологический процесс обработки продуктов прерывается. Кроме того, непрерывный процесс обработки продуктов с их использованием требует дополнительных транспортирующих устройств занимающих значительные площади [2]

Наиболее эффективным на сегодняшний день по технической сущности и получаемому эффекту является устройство для очистки овощей и корнеплодов от кожуры, включающее неподвижно закрепленную цилиндрическую рабочую камеру на которой находятся абразивные элементы. В нижней части с возможностью вращения относительно оси цилиндра установлена конусообразная чаша, внутренняя поверхность которой тоже покрыта слоем абразивного материала [3].

Указанное устройство более производительнее, в сравнении с ранее описанными. Оно максимально полно использует свои абразивные рабочие поверхности, но требует калиброванного пищевого материала. При несоблюдении этого условия, время обработки продукта меньших размеров увеличивается. Это в конечном итоге приводит к излишнему истиранию

меньших клубней и соответственно к неоправданно большим потерям пищевого продукта.

Нами усовершенствовано устройство для очистки. Технический эффект в предлагаемом устройстве реализуется за счет того, что в устройстве для очистки овощей и корнеплодов от кожуры, включающем рабочую камеру в виде неподвижно закрепленной цилиндрической обечайки и днища, в виде установленного с возможностью вращения диска, снабженных абразивным покрытием, цилиндрическая обечайка в направлении продольной оси симметрии снабжена чередующимися плоскими и криволинейными перегородками с окнами, причем на плоских перегородках окна выполнены сопряженными с обечайкой, а на криволинейных перегородках окна выполнены сопряженными с продольной осью симметрии камеры. Это позволяет менять траекторию движения очищаемого продукта в камере удлиняя путь его контакта с абразивной поверхностью, что в свою очередь повышает качество очистки и производительность устройства. Кроме этого, криволинейные перегородки выполнены в виде дуг окружности из упругого материала и жестко закреплены только в зоне продольной оси симметрии камеры. Это позволяет автоматически обеспечивать наиболее рациональные условия работы устройства, отслеживая размер и плотность очищаемого продукта которые за счет центробежной силы отгибая криволинейные перегородки обеспечивают при необходимости увеличение рабочей зоны. Дополнительно перегородки снабжены абразивным покрытием в виде полос параллельных продольной оси симметрии камеры, причем соотношение ширины полос покрытых абразивом и свободных от него составляет 2:1. Такое выполнение перегородок позволяет интенсивно удалять счищаемую кожуру подаваемой водой из зоны контакта рабочих органов с продуктом предотвращая «засаливание» рабочих поверхностей.

Сущность предложения поясняется рисунком, где изображена общая схема устройства.

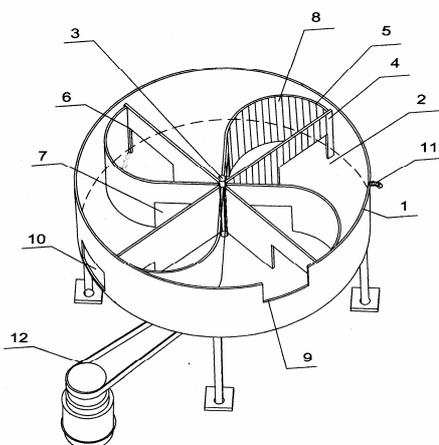


Рис. Устройство абразивной очистки растительного сырья

Устройство для очистки овощей и корнеплодов от кожуры состоит из рабочей камеры в виде неподвижно закрепленной цилиндрической обечайки 1 и днища 2, в виде установленного с возможностью вращения диска,

снабженных абразивным покрытием. Цилиндрическая обечайка в направлении продольной оси симметрии 3 снабжена чередующимися плоскими 4 и криволинейными 5 перегородками с окнами, причем на плоских перегородках окна 6 выполнены сопряженными с обечайкой, а на криволинейных перегородках окна 7 выполнены сопряженными с продольной осью симметрии камеры. Криволинейные перегородки выполнены в виде дуг окружности из упругого материала и жестко закреплены только в зоне продольной оси симметрии 3 камеры. Перегородки снабжены абразивным покрытием в виде полос 8 параллельных продольной оси симметрии камеры, причем соотношение ширины полос покрытых абразивом и свободных от него составляет 2:1. В цилиндрической обечайке выполнено окно 9 для загрузки очищаемого продукта и окно 10 для его выгрузки. Внутри рабочей камеры через патрубок 11 непрерывно подается проточная вода. Привод 12 установлен с возможностью передачи крутящего момента посредством гибкой передачи на ось днища 2.

Работает устройство следующим образом. Очищаемые овощи или корнеплоды загружают через окно 9, одновременно включая привод 12 и подавая воду через патрубок 11. Попадая на диск 2, за счет трения об абразивное покрытие очищаемый продукт начинает вращаться относительно оси 3, получая центробежное ускорение. Прижимаясь центробежной силой к обечайке 1, он трется о ее боковую поверхность, покрытую абразивом, который снимает часть кожуры. Проходя через окно 6, продукт попадает на криволинейную перегородку 5, двигаясь вдоль которой он теряет другую часть кожуры и отгибает ее в соответствие со своими размерами и плотностью, обеспечивая необходимое рабочее пространство. Пройдя вдоль всей перегородки 5, продукт через окно 7 попадает в другую рабочую зону, где подвергается воздействию абразива нанесенного на перегородку 4. Удаленная часть кожуры смывается водой по зазорам между полосами 8, продвигаясь к выгрузочному окну 10.

Использование описанного устройства позволяет достаточно просто обеспечивать высокую производительность за счет соответствующего выбора количества перегородок и геометрических размеров камеры. Точное отделение отдельных фракций продукта – кожуры осуществляется выбором размера абразивного зерна.

Список литературы

1. А.с. СССР №655382, МКИ В01 D 17/00, Устройство для очистки картофеля.
2. А.с. СССР №146618, МПК С02 F 1/00, Устройство для очистки овощей и корнеплодов от кожуры.
3. Оборудование предприятий общественного питания. Елхина В.Д. и др., М., Экономика, 1987, с.129-162.