



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е (11) 843921 ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 18.09.79 (21) 2822017/28-13

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 07.07.81. Бюллетень № 25

(45) Дата опубликования описания 07.07.81

(51) М. Кл.³
А 23В 7/02

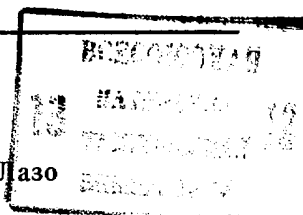
(53) УДК 631.362.6
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Г. С. Марчук

(71) Заявитель

Кишиневский политехнический институт им. С. Язо



(54) УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ПЛОДОВЫХ КОСТОЧЕК

1

Изобретение относится к пищевой промышленности, а более конкретно, к консервной промышленности и может быть использовано на консервных заводах для производства сухих косточек вишни, черешни, абрикос, сливы, персика и других, образующихся при выработке различных консервов из косточковых плодов.

Известна установка для сушки плодовых косточек, содержащая последовательно установленные и связанные между собой транспортирующими средствами моечную машину, сушилку, накопительный бункер и взвешивающий механизм [1].

Недостатком этой установки является плохое удаление мякоти с поверхности плодовых косточек. Оставшаяся на поверхности косточек мякоть приводит к затруднению хранения и последующей переработки косточек на масло. Установка характеризуется сравнительно низкой производительностью. Высушенные косточки не охлаждаются в установке, что приводит к ухудшению их качества. Не предусмотрено удаление грубых и мелких примесей, что приводит к получению косточек с повышенной засоренностью, а также к поломке оборудования установки.

Целью изобретения является повышение производительности и улучшение качества продукта.

2

Указанная цель достигается тем, что установка, содержащая последовательно установленные и связанные между собой транспортирующими средствами моечную машину, сушилку, накопительный бункер и взвешивающий механизм, снабжена машиной для предварительной очистки от примесей и замачивания косточек, установленной перед моечной машиной и смонтированным над накопительным бункером охладителем, соединенным посредством пневматической магистрали с сушилкой.

Другим отличием является то, что машина для предварительной очистки от примесей и замачивания косточек выполнена в виде размещенных в ванне одна над другой вибрирующих решеток, над которыми смонтировано душевое устройство.

На фиг. 1 изображена схема установки для сушки плодовых косточек; на фиг. 2 — схема сушилки; на фиг. 3 — разрез А—А фиг. 1; на фиг. 4 — разрез Б—Б фиг. 2.

Установка (фиг. 1) содержит машину 1 для последовательной очистки от примесей и замачивания косточек водой перед мойкой. Машина 1 выполнена в виде ванны, снабженной выпускными патрубками 2 и 3 для отвода загрязненной воды, вибрирующими решетками 4 и 5 для отделения соответственно крупных и мелких примесей.

Решетки 4 и 5 установлены на листовых пружинах 6 с наклоном $10-12^\circ$ от зоны загрузки косточек к зоне их выгрузки. При помощи эксцентрикового колебателя 7 решетки 4 и 5 приводятся в продольное возвратно-поступательное движение. Решетка 4 выполнена с диаметром отверстий 40 мм и снабжена лотком 8 для отвода крупных примесей из машины 1. Дно лотка 8 также выполнено перфорированным с диаметром отверстий 40 мм для свободного прохода косточек через него. Решетка 5 для отделения мелких примесей имеет отверстия диаметром 3 мм. Над решетками смонтировано душевое устройство 9. На выходе решетки 5 установлен приемный лоток 10 цепного скребкового транспортера 11, который служит для подачи косточек в бункер 12 моечной машины 13.

Моечная машина 13 служит для мойки косточек, удаления остатков мякоти с их поверхности и механического обезвоживания. Машина 13 соединена посредством нории 14 с сушильным агрегатом, в состав которого входят сушилка 15, охладитель 16, теплогенератор 17 для подготовки теплоносителя и два циклона 18.

Сушилка (фиг. 2) содержит винтовой питатель 19, сушильную камеру 20, дутьевую камеру 21 и приводную станцию 22.

Винтовой питатель включает бункер 23, заслонку 24 и шнек 25. Привод во вращение вала шнека 25 винтового питателя осуществляется от планетарно-зубчатого двухступенчатого горизонтального мотор-редуктора 26.

В сушильной камере на стержнях 27 установлена наклонная вибрирующая газораспределительная решетка 28 (фиг. 3). Стержни 27 соединены с плитой 29, установленной между пружинами 30. Под подпружиненной плитой 29 закреплен вибратор 31, обеспечивающий колебания газораспределительной решетки 28, причем частота и амплитуда колебаний задаются в зависимости от вида обрабатываемых косточек и их способности образовывать псевдооживленный слой. Стержни 27 имеют регулируемую длину для изменения угла наклона газораспределительной решетки 28. В нижней части сушильной камеры установлена неподвижно газораспределительная решетка 32, над которой находится лопастной барабан, образованный радиальными лопастями 33. Эти лопасти закреплены на втулке 34 (фиг. 4), установленной на шпонках на вертикальном валу 35 и образуют равномерно расположенные ячейки.

Таким образом, верхняя часть сушильной камеры, расположенная над вибрирующей распределительной решеткой, образует секцию сушки, осуществляемой в псевдооживленном слое, образуемым за счет колебаний этой решетки и напора теплоносителя, а расположенная в нижней части сушиль-

ной камеры секция является секцией досушивания в псевдооживленном слое плодовых косточек.

Газораспределительные решетки 28 и 32 представляют собой перфорированные листы и служат для равномерного распределения газообразного теплоносителя, например нагретого воздуха, в слое плодовых косточек.

В вибрирующей газораспределительной решетке 28 выполнена секторная прорезь 36 для выгрузки плодовых косточек из верхней секции сушильной камеры в нижнюю. По периметру вибрирующей газораспределительной решетки 28 укреплено кольцо 37 (фиг. 3), через которое пропущены стержни 27. Газораспределительная решетка 32 выполнена с секторной прорезью 38 и двумя секторами 39, 40 (фиг. 4).

Под газораспределительной решеткой 32 расположена дутьевая камера 21, которая с помощью патрубка 41 подсоединена к патрубку вентилятора, подающего газообразный теплоноситель от теплогенератора 17. Трубопровод, подсоединенный к патрубку 41, снабжен автоматическим дросселирующим устройством, предназначенным для регулирования количества подаваемого газообразного теплоносителя в дутьевую камеру 21. Вращение вала 35 осуществляется от планетарно-зубчатого двухступенчатого горизонтального мотор-редуктора 42 (фиг. 2) через вариатор 43 и червячный редуктор 44, образующие приводную станцию 22.

К газораспределительной решетке 32 в зоне секторной прорези 38 подсоединен выходной раструб 45. На выходе раструба 45 и охладителя 16 установлены шнековые транспортеры 46 и 47, а на выходе циклонов 18 шлюзовые затворы 48 и 49. Вращение валов шнековых транспортеров 46 и 47 и шлюзовых затворов 48 и 49 осуществляется с помощью планетарно-зубчатых двухступенчатых горизонтальных мотор-редукторов 50, 51, 52 и 53. Выходной раструб 45 через шнек сообщен пневматической магистралью с охладителем 16, который обеспечивает охлаждение нагретых после сушки косточек до требуемой температуры ($30-35^\circ\text{C}$).

Охладитель 16 жалюзийно-циклонного типа служит для транспортирования высушенных косточек из-под сушильной камеры в циклон, осаждения в циклоне и последующего их охлаждения воздушным потоком. Охладитель состоит из жалюзийного циклона 54 и центробежного вентилятора 55. Циклон состоит из внешнего 56 и внутреннего 57 жалюзийных цилиндров, образующих камеру охлаждения. Внешний жалюзийный цилиндр в основании переходит в конус 58. Жалюзийная часть внешнего цилиндра закрыта кожухом, чтобы образовалась воздушная камера. В кожухе имеет-

ся люк, закрываемый заслонкой 59. Через люк засасывается холодный воздух для охлаждения косточек. Внутренний жалюзийный цилиндр 57 закреплен на распорках в конусе 58. Вентилятор 55 создает воздушный поток для транспортирования по пневматической магистрали 60 и охлаждения высушенных косточек. Он представляет собой крыльчатку, жестко закрепленную на валу электродвигателя и вращающуюся в корпусе. Отработанный воздух из охладителя 16 направляется в циклон 18 для очистки от пыли. На цилиндрическом корпусе охладителя 16 закреплены датчики 61 и 62 соответственно верхнего и нижнего уровня плодовых косточек. Охладитель 16 связан через шнековый транспортер 47 с накопительным бункером 63 (фиг. 1), в основании которого размещен взвешивающий механизм 64 для взвешивания и заполнения мешков высушенными косточками. Под взвешивающим механизмом 64 расположена мешкозашивочная машина 65 для зашивки мешков в процессе транспортирования.

Установка работает следующим образом.

Косточки доставляют на заводы на автомашинах, взвешивают на автомобильных весах и берут контрольную пробу. Далее косточки разгружаются в ванну машины 1 для предварительной очистки от примесей и замачивания водой (фиг. 1). В ванну машины 1 из душевого устройства подается вода с температурой 45—50°C. Загрязненная вода отводится через выпускные патрубки 2 и 3 на очистные сооружения. Отделение грубых примесей осуществляется на вибрирующей решетке 4, а мелких примесей на решетке 5. Плодовые косточки проходят через отверстия решетки 4 и за счет возвратно-поступательных колебаний решетки 5 перемещаются по ней к приемному лотку 10 цепного скребкового транспортера 11. Цепной скребковый транспортер 11 подает косточки в бункер 12 моечной машины 13. С целью эффективного удаления остатков мякоти с поверхности косточек и их мойки в машине 13 производится предварительная шпарка паром с последующим перетираем косточек в потоке воды с помощью щеток и вращающихся дисков. Механическое обезвоживание косточек осуществляется под действием центробежной силы и вибрации. Вода с примесями мякоти и конденсат отводятся из моечной машины 13 по трубопроводу на очистные сооружения.

Отмытые и механически обезвоженные косточки норией 14 подаются в бункер 23 винтового питателя 19 сушилки 15 (фиг. 2).

Процесс сушки плодовых косточек протекает следующим образом.

Из бункера 23 винтового питателя 19 при помощи шнека 25 косточки поступают в верхнюю секцию сушильной камеры 20. В

верхней секции происходит сушка влажных косточек в псевдоожиженном слое, образуемом за счет вибрации газораспределительной решетки 28 и напора теплоносителя, уже прошедшего через лопастной барабан. Путем регулирования угла наклона, а также частоты и амплитуды вибрации газораспределительной решетки 28 можно изменить продолжительность сушки косточек в псевдоожиженном слое первой секции сушильной камеры 20. При этом газообразный теплоноситель подается в дутьевую камеру 21 и затем через газораспределительную решетку 32 в ячейки лопастного барабана. Из лопастного барабана газообразный теплоноситель поступает через вибрирующую решетку 28 в первую секцию псевдоожиженного слоя сушильной камеры 20, полностью отдает свое тепло, насыщается влагой и отводится в циклон 18 для очистки от примесей.

Из верхней секции сушильной камеры 20 материал поступает через секторную прорезь 36 в ячейки лопастного барабана, скорость вращения которого может регулироваться. Косточки, находящиеся в ячейках барабана, досушиваются в псевдоожиженном слое до влажности 10—12%, медленно перемещаются к месту выгрузки через секторную прорезь 38 и разгружаются в раструб 45. Перед выгрузкой очередная ячейка лопастного барабана отсекается от газообразного теплоносителя сплошным сектором 39, за счет чего косточки разгружаются через раструб 45 и шнековый транспортер 46 в пневматическую магистраль 60.

Как показали исследования, в данной сушилке удастся равномерно высушить косточки и достичь полного насыщения влагой отходящего в циклон 18 газообразного теплоносителя, значительно снизив его температуру. Сушилка 15 может работать в переменном аэродинамическом режиме.

Высушенные косточки подхватываются воздушным потоком, создаваемым вентилятором 55, и транспортируются по пневматической магистрали 60 к охладителю 16, где охлаждение косточек до температуры 35°C происходит в охладителе 16. Здесь через слой косточек вентилятором 55 из воздушной камеры просасывается поток холодного воздуха, окончательно охлаждающий косточки. Постоянный уровень косточек в камере поддерживается нижним и верхними датчиками уровня 61 и 62, которые управляют электродвигателем моторедуктора 51 привода шнекового транспортера 47. Отработанный теплоноситель отводится в циклон 18. Количество воздуха, засасываемого из воздушной камеры для охлаждения, регулируется заслонкой 59.

Из охладителя 16 шнековым транспортером 47 косточки подаются в накопительный бункер 63 (фиг. 1), затем взвешиваются с помощью взвешивающего механизма

64. Защитные мешки с плодовыми косточками транспортируются на склад.

Использование в установке машины 1 для предварительной очистки от примесей и замачивания косточек облегчает отделение остатков мякоти с поверхности косточек в процессе мойки. Кроме того, отпадает необходимость применения в установке воздушно-ситового сепаратора для очистки косточек от примесей после сушки. Наличие в установке моечной машины 13 и сушилки 15 позволяет эффективно отмыть и механически обезвожить плодовые косточки, повысить производительность, улучшить качество, сократить длительность процесса сушки, уменьшить расход теплоносителя. Машина 13 исключает необходимость применения в установке дополнительного оборудования для механического обезвоживания косточек после мойки.

Выполнение сушильной камеры в виде двух секций с образованием двух псевдоожиженных слоев, один из которых создан за счет вибрации теплоносителя, позволяет высушить косточки до влажности 10—12%, исключая местные перегревы.

Применение в установке охладителя 16, соединенного с сушилкой 15 пневматической магистралью 60, позволяет производить воздушное охлаждение косточек непосредственно после сушки в процессе транспортирования и накопления их в камере охлаждения циклона 54. Охлаждение косточек после сушки обеспечивает дальнейшую транспортабельность и сохранность косточек в процессе хранения и, как следствие,

значительно повышается качество получаемого масла.

Годовой экономический эффект от внедрения установки для сушки плодовых косточек в народном хозяйстве страны составит 890 тыс. руб.

Формула изобретения

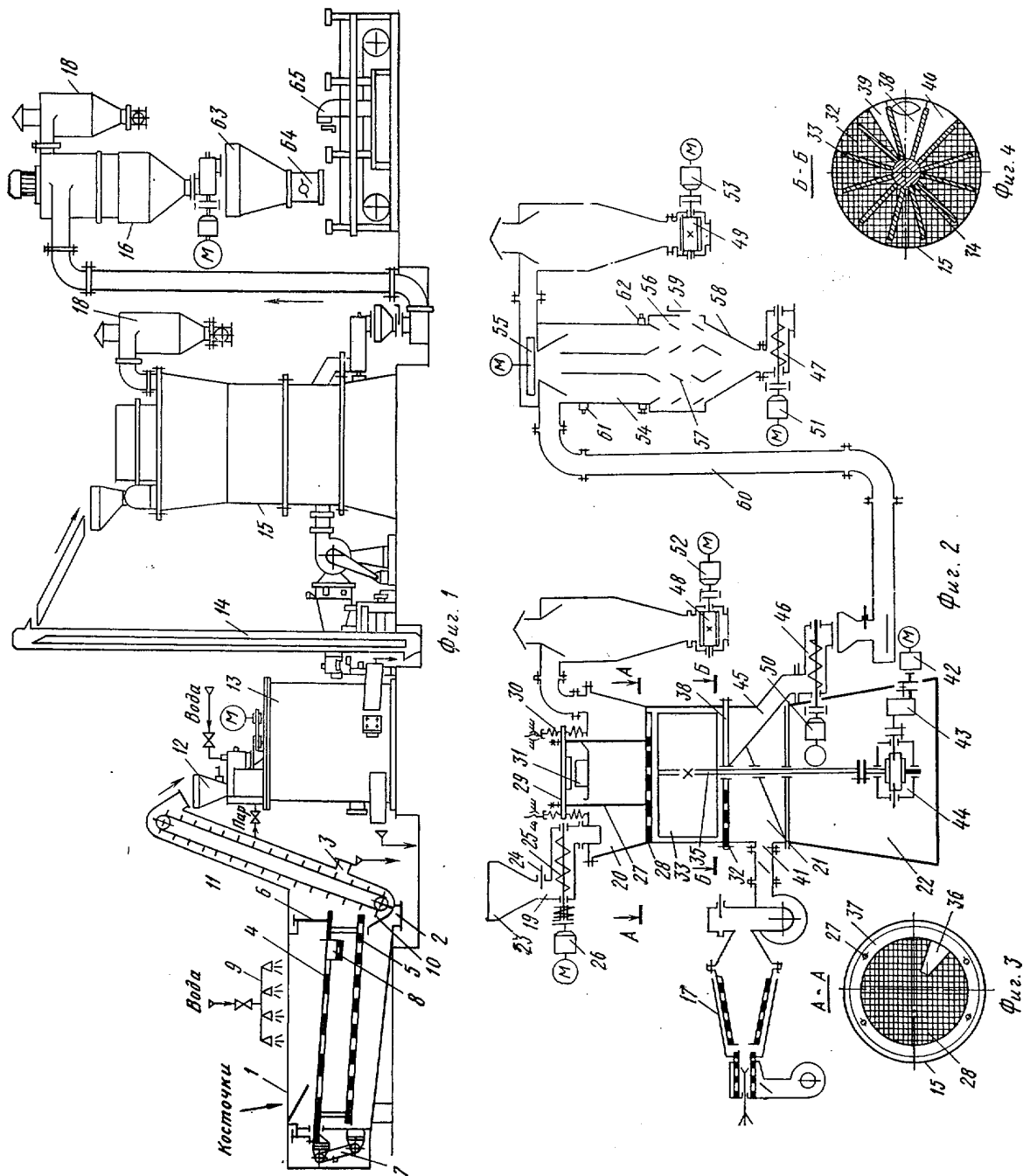
1. Установка для сушки плодовых косточек, содержащая последовательно установленные и связанные между собой транспортирующими средствами моечную машину, сушилку, накопительный бункер и взвешивающий механизм, отличающаяся тем, что, с целью повышения производительности и улучшения качества продукта, она снабжена машиной для предварительной очистки от примесей и замачивания косточек, установленной перед моечной машиной, и смонтированным над накопительным бункером охладителем, соединенным посредством пневматической магистрали с сушилкой.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что машина для предварительной очистки от примесей и замачивания косточек выполнена в виде размещенных в ванне одна над другой вибрирующих решеток, над которыми смонтировано душевое устройство.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Обзорная информация «Рациональное использование отходов пищевой промышленности». Кишинев, МолдНИИНТИ, 24.01.79.



Составитель С. Белая

Редактор Н. Потапова

Техред И. Заболотнова

Корректоры: В. Нам
и З. Тарасова

Заказ 1335/4 Изд. № 445 Тираж 581 Подписное
НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2