



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 856487

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 14.06.76 (21) 2373930/23-26

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.08.81. Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 03.09.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

B 01 D 11/00

(53) УДК 66.061.  
.5(088.8)

(72) Автор  
изобретения

А. К. Славянский

(71) Заявитель

Ленинградская ордена Ленина лесотехническая академия  
им. С. М. Кирова

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛОРОФИЛЛО-КАРОТИНОВОЙ ПАСТЫ

Изобретение относится к лесохимической промышленности и может быть использовано для переработки древесной зелени, остающейся в леспромхозах и химлесхозах после рубок главного пользования и рубок ухода за лесом.

Известна установка для производства хлорофилло-каротиновой пасты, включающая экстрактор, дефлегматоры, кипятыльник, отгонный аппарат, омылитель и устройства для загрузки и выгрузки [1].

Недостатком известной установки является низкая производительность и периодичность действия.

Цель изобретения — повышение производительности, и создание непрерывно-действующей установки.

Поставленная цель достигается тем, что в установке, включающей экстрактор, дефлегматоры, кипятыльник, отгонный аппарат, омылитель и устройства для загрузки и выгрузки, экстрактор выполнен в виде вагона с днищем в виде транспортера, а дефлегматоры размещены в верхней части экстрактора, причем транспортер выполнен в виде горизонтальной сетки с зубчатыми гребенками и двух боковых сеток, установлен-

ных на ней с наклоном внутрь, а кипятыльник снабжен поперечными перегородками.

Кроме того, отгонный аппарат выполнен в виде прямоугольной колонны с перфорированными тарелками и наклонным днищем, а устройства для загрузки, выгрузки и омылитель выполнены в виде шнеков.

На фиг. 1 изображена предлагаемая установка, продольный разрез; на фиг. 2 — установка, поперечный разрез.

Предлагаемая установка включает устройство 1 для загрузки, выполненное в виде воронки, горизонтальный шнек 2, вертикальный шнек 3, экстрактор 4, транспортер 5, выполненный в виде горизонтальной сетки с зубчатыми гребенками и двумя боковыми стенками, дефлегматор 6, кипятыльник 7, барботер 8, выгрузочное устройство 9 в виде поперечного шнекового транспортера, трубчатый конденсатор 10, флорентину 11, отгонный аппарат 12, омылитель 13, ректификационную колонну 14, электродвигатель 15 и редуктор 16.

Боковые стенки ленточного транспортера сделаны из бесконечного полотна (длиной 4 м, шириной 2 м) бензостойкой рифленой резины или из пластика, обтягивающих

вертикальные ролики, установленные в нише стены, одна сторона полотна опирается на сетку транспортера. Бесконечные полотна движутся без специального привода за счет трения между полотном и сеткой и между загруженной хвойной лапкой и рифлеными наружными стенками полотна.

Транспортер заменяет пол вагона, а полтолок заменяют трубы дефлегматора 6.

Под транспортером расположен кипяtilьник, который представляет собой неглубокий резервуар, разделенный поперечными перегородками на шесть отделений и оборудованный нагревательными трубами для глухого пара, расположенными в поперечном направлении в два ряда. Днище резервуара сделано в виде паровой рубашки для увеличения поверхности нагрева. В конечной части транспортера нагревательных труб нет, но вместо резервуара имеется барботер 8 в виде двойного днища с отверстиями вверху для равномерного распределения острого пара, поступающего в камеру отдувки растворителя. Камера экстракции и камера отгонки остатков растворителя из хвои острым паром не разделены между собой в расчете на то, что острый пар пойдет по линии наименьшего сопротивления через проэкстрагированную хвою, толщина слоя которой по пути к выгрузке все время уменьшается, и в ней нет встречного потока флегмы. Небольшое перемещение, которое может происходить в пограничной зоне, нарушения процесса не вызывает.

В конце корпуса расположен выгрузочный шнек 9, расположенный в поперечном направлении. На выходном конце шнека имеется наклонная крышка, которая своим весом тормозит выход отработанной лапки, создавая пробку, предотвращающую выход паров наружу. В верхней части установки в продольном направлении расположен трубчатый конденсатор 10, трубки которого изнутри охлаждаются водой.

Под конденсатором расположена флорентина 11 для разделения бензина и воды. Для отгонки растворителя от мисцеллы в передней части установки расположен отгонный аппарат 12 с двумя сетчатыми тарелками. Рядом с ним также в поперечном направлении расположен омылитель 13 для обработки смолистых лапок щелочью. Для выделения эфирных масел служит ректификационная колонка 14.

Установка работает следующим образом.

Хвойная лапка транспортером непрерывно подается в загрузочную воронку 1, из которой она захватывается горизонтальным шнеком 2, передающим сырье в вертикальный шнек 3, откуда лапка падает на ленточный транспортер 5, двигающийся с очень малой скоростью — 1 м/ч (около 0,3 мм/с). В питающем шнеке лапка подается со скоростью, в 30 раз большей, и поэтому при

попадании в экстрактор 4 лапка несколько уплотняется и подпрессовывается шнеком так, чтобы она заполняла сечение корпуса на всю высоту — 2 метра.

На транспортере слой лапки пронизывается сверху вниз капельками и струйками жидкого бензина, а снизу вверх — парами бензина, которые образуются в кипяtilьнике 7 и проходят через сетку транспортера 5, пронизывая всю толщину слоя. Достигая потолка из труб дефлегматора 6, пары конденсируются и стекают обратно через слой лапки вниз, попадая в резервуар кипяtilьника 7, в котором кипит смесь бензина и небольшой примеси воды, выделяющейся из сырой хвои, конденсирующейся на дефлегматоре 6 и также стекающей вниз. Водный остаток с растворенными в нем веществами выпускается в качестве водного экстракта.

В кипяtilьнике концентрация растворителя по содержанию смолистых веществ увеличивается от конца к началу, где на упарку стекает наиболее концентрированная мисцелла. Постепенному увеличению концентрации мисцеллы способствуют поперечные перегородки в кипяtilьнике.

Загруженная на транспортер хвоя, медленно, в течение 4 ч, ползет под дефлегматором 6, орошаемая флегмой, после чего транспортер с хвоей ползет в течение часа над барботером 8, где проэкстрагированная хвоя продувается снизу вверх острым паром для отгонки из нее остатков растворителя. Продутая хвоя сваливается в поперечный шнековый транспортер 9, который вывозит ее наружу, создавая при выходе уплотненную пробку для предотвращения выхода паров наружу. Водяные пары острого пара вместе с отгоняющимися из хвои парами бензина конденсируются в расположенном вверху установки горизонтальном трубчатом конденсаторе, из которого конденсат перетекает во флорентину 11, где происходит отделение бензина от водного потока. Бензин возвращается в кипяtilьник, а вода направляется на установку замкнутого водооборота, где она после охлаждения используется в холодильнике и после очистки — для питания парового котла. В котельную также направляется конденсат глухого пара из кипяtilьника и других нагревателей.

Вытекающая из передней части кипяtilьника мисцелла попадает на выпарку в отгонный аппарат 12, где, испаряясь на двух сетчатых тарелках прямоугольной формы и освободившись от бензина, мисцелла превращается в густой смолистый остаток, который обрабатывается щелочью в шнековом омылителе 13. На выпарные тарелки также стекает бензин, сконденсировавшийся в питающем шнеке.

Отгоняющиеся из аппарата 12 пары растворителя направляются в ректификационную колонку 14, где производится отбор

эфирных масел, а пары растворителя направляются для конденсации в конденсатор 10, из которого они после разделения во флорентине возвращаются в процесс. Установка обслуживается одним электродвигателем 5 в исполнении с редуктором 16, от которого с помощью зубчатых и цепных передач движение передается ко всем шнекам к центральному транспортеру. Вся установка смонтирована на полозьях и имеет вес 10 т. При перевозке ее в самых тяжелых условиях необходимо усилие тяги около 4 т, что доступно трактору.

Предлагаемая установка смонтирована в виде блока, удовлетворяющего габариты железнодорожных перевозок и не нуждающегося в строительстве производственных зданий.

Предлагаемая установка может вырабатывать пасты в 15 раз больше, чем каждая из существующих установок, т. е. до 500 т в год вместо 30 т. При этом удельные капиталовложения уменьшаются в 15—20 раз, а отпускная стоимость пасты снижается в 3—4 раза.

#### Формула изобретения

1. Установка для производства хлорофилло-каротиновой пасты, включающая экст-

рактор, дефлегматоры, кипятильник, отгонный аппарат, омылитель и устройства для загрузки и выгрузки, отличающаяся тем, что, с целью увеличения производительности и создания непрерывно-действующей установки, экстрактор выполнен в виде вагона с днищем в виде транспортера, а дефлегматоры размещены в верхней части экстрактора.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что транспортер выполнен в виде горизонтальной сетки с зубчатыми гребенками и двух боковых сеток, установленных на ней с наклоном внутрь.

3. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что кипятильник снабжен поперечными перегородками.

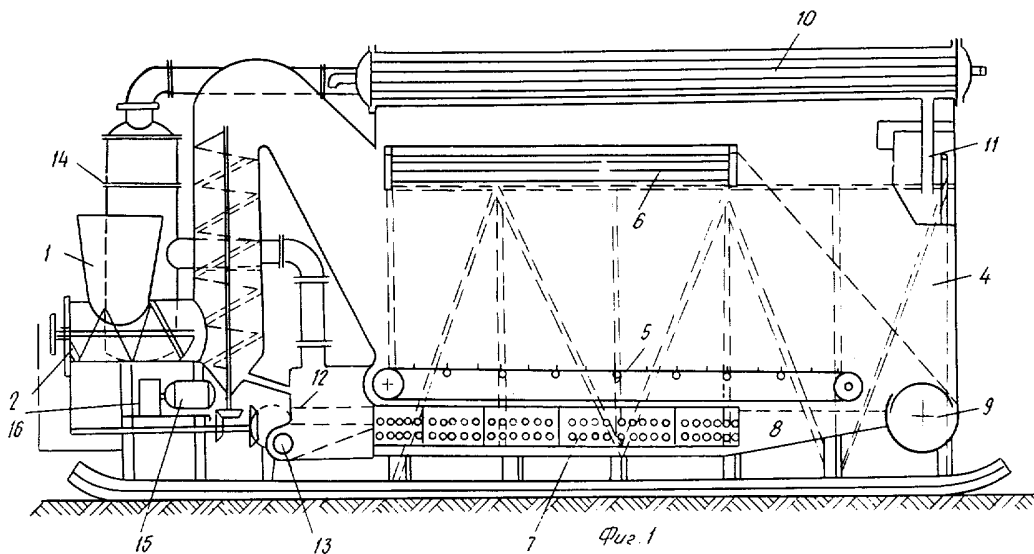
4. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что отгонный аппарат, выполнен в виде прямоугольной колонны с перфорированными тарелками и наклонным днищем.

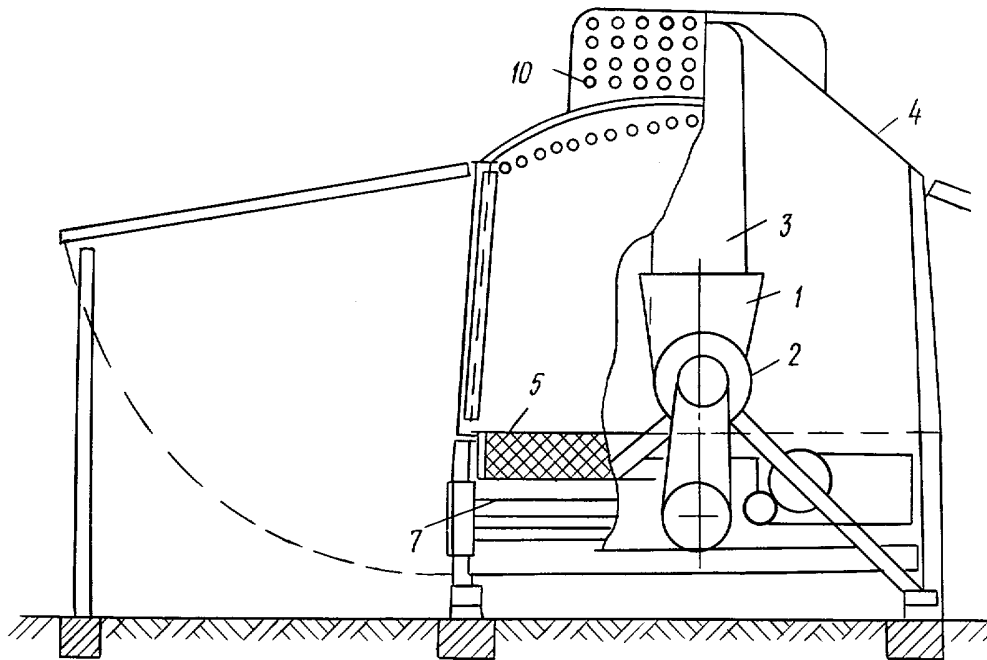
5. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что устройства для загрузки, выгрузки и омылитель выполнены в виде шнеков.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Славянский А. К. и др. Технология лесохимических производств, М., «Лесная промышленность», 1970, с. 364—365 (прототип).





Фиг. 2

Редактор Н. Егорова  
Заказ 7039/5

Составитель И. Ненашева  
Техред А. Бойкас  
Тираж 706

Корректор М. Шароши  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4