

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039559**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.02.10

(21) Номер заявки
201991904

(22) Дата подачи заявки
2018.03.20

(51) Int. Cl. *A61L 2/07* (2006.01)
B27K 5/00 (2006.01)
A61L 2/00 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ БРЕВЕН**

(31) **1770267**

(32) **2017.03.20**

(33) **FR**

(43) **2020.06.30**

(86) **PCT/EP2018/056998**

(87) **WO 2018/172343 2018.09.27**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ТЕРМОДИНАМИК ВОРКШОП
ТРЕЙНИНГ - ТВТ (FR)**

(72) Изобретатель:
**Пино Филипп, Пино Валентин, Гатт
Антони-Анже (FR)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) **WO-A1-9535191
GB-A-253041
WO-A1-9006840**

(57) Изобретение относится к устройству для тепловой обработки, предназначенному для сопряжения с контейнером (3) для смешанной перевозки, загруженным бревнами, содержащему линию (1) подачи водяного пара под давлением. Указанное устройство для тепловой обработки отличается тем, что содержит по меньшей мере одну, предпочтительно две, по существу прямоугольные трубки (2), в которых выполнено множество отверстий, распределенных по всей их длине и окружности, указанная по меньшей мере одна трубка (2) выполнена с возможностью введения с задней стороны в указанный контейнер (3) для смешанной перевозки, загруженный бревнами, и с возможностью питания указанным водяным паром под давлением. Изобретение также относится к способу, который может быть реализован посредством устройства в соответствии с изобретением.

B1

039559

039559

B1

Настоящее изобретение относится к области фитосанитарной обработки бревен, в частности бревен твердой и мягкой древесины. Более конкретно, оно относится к устройству для тепловой обработки бревен под корой.

Транспортировка бревен сопряжена с распространением вредителей растений, включая грибки и насекомых. Следовательно, требуется обработка бревен для ограничения этого явления. Такая фитосанитарная обработка даже является принудительной для экспорта бревен в некоторые страны. В соответствии с современными стандартами, такая обработка состоит в удержании всех бревен под корой (под корковым слоем) при температуре, превышающей $71,1^{\circ}\text{C}$, на протяжении по меньшей мере 75 мин. Обычно осуществляют тепловую обработку, заключающуюся в нагнетании потоков горячего воздуха или пара в контейнер для смешанной перевозки с бревнами при температуре от 80 до 150°C . Нагнетание осуществляют из задней стороны контейнера для смешанной перевозки после открывания дверей. Так как тепло поступает с задней части контейнера для смешанной перевозки, этот способ не обеспечивает однородного распределения тепла в контейнере для смешанной перевозки и отличается высоким энергопотреблением. Цикл тепловой обработки также отнимает много времени вследствие длительного времени нагревания под корой бревен, наиболее удаленных от источника тепла.

В US 5447686 раскрыт способ тепловой обработки кусков дерева паром для устранения различных паразитов. Куски дерева загружают в трюм лодки, приспособленной для образования пара. Куски вступают в контакт с паром, нагнетаемым со дна трюма для повышения температуры и поддержания ее на достаточном уровне на протяжении достаточного количества времени для устранения каких-либо паразитов, присутствие которых возможно. Однако для применения этого способа древесина не может оставаться в контейнере для смешанной перевозки, а должна быть разгружена в трюм лодки.

Задача этого изобретения заключается по меньшей мере в частичной компенсации этих недостатков путем обеспечения устройства для обработки бревен в контейнере для смешанной перевозки без извлечения бревен из указанного контейнера для смешанной перевозки. Операция может происходить в контейнере для смешанной перевозки все еще на полуприцепе, соединенном со своим тягачом, без какого-либо перемещения бревен. Устройство в соответствии с изобретением также позволяет быстрое нагревание бревен на любом участке в контейнере для смешанной перевозки.

В связи с этим, настоящее изобретение обеспечивает устройство для тепловой обработки, сопряженное с контейнером для смешанной перевозки, загруженным бревнами, содержащее впускную линию водяного пара под давлением. Указанное устройство для тепловой обработки отличается тем, что содержит по меньшей мере одну, предпочтительно две, по существу прямые трубки, в которых выполнено множество отверстий, распространенных по их длине и окружности, причем указанная по меньшей мере одна трубка предназначена для введения сзади в указанный контейнер для смешанной перевозки, загруженный бревнами, и для питания указанным водяным паром под давлением.

Благодаря этим положениям нагнетание пара распространяется по всей длине контейнера для смешанной перевозки, тепловая обработка бревен является быстрой и оптимальной с точки зрения энергопотребления. Устройство также обеспечивает возможность осуществления легкой тепловой обработки в стандартном контейнере для смешанной перевозки, используемом для транспортировки грузовым автомобилем или кораблем.

В соответствии с другими признаками

указанные отверстия указанных трубок увеличиваются в размере и/или количестве от стороны источника подачи водяного пара, что улучшает распределение пара в контейнере для смешанной перевозки таким образом, что бревна, расположенные в конце контейнера для смешанной перевозки, противоположном источнику подачи пара трубок, и, следовательно, передающих более холодный или уже конденсированный пар, могут повышаться в температуре так же быстро, как бревна, расположенные рядом с источником подачи,

указанная по меньшей мере одна трубка может иметь наружный диаметр, составляющий менее 25 мм, что обеспечивает возможность ее легкого введения в контейнер для смешанной перевозки в пустых пространствах между бревнами,

указанное устройство может также содержать лоток для регенерации конденсированной воды, обеспечивающий возможность отвода и регенерации воды, образуемой конденсацией пара во время тепловой обработки, для другого применения,

указанное устройство может также содержать линию слива для отвода воды, регенерированной в лотке, причем указанная линия оснащена фильтром, обеспечивающим возможность регенерации воды из лотка для другого применения, например, образования водяного пара для подачи на линию,

указанное устройство может также содержать уплотнительное устройство, в частности, состоящее по меньшей мере из одной полоски пеноматериала, предназначенной для размещения на заднем отверстии указанного контейнера для смешанной перевозки для уменьшения потери водяного пара и тепла, позволяя уменьшить энергопотребление устройства в соответствии с изобретением; в частности, левая дверь может быть снова закрыта после установки устройства, а указанная полоска пеноматериала расположена на отверстии правой двери,

указанная полоска пеноматериала может быть оснащена магнитной полоской для ее прикрепления

к контейнеру для смешанной перевозки, которая представляет собой простой и легкий вариант реализации изобретения, даже в случае необходимости повторения.

Настоящее изобретение также относится к способу термической обработки бревен, загруженных в контейнер для смешанной перевозки, отличающемуся тем, что он включает следующие этапы:

открытие контейнера для смешанной перевозки сзади,

введение по меньшей мере одной трубки таким образом, чтобы она проходила по существу по всей длине контейнера для смешанной перевозки, в частности по меньшей мере по трем четвертям указанной длины,

соединение указанной трубки с линией подачи водяного пара,

создание давления в линии.

Перед созданием давления в линии левую дверь контейнера для смешанной перевозки могут закрывать, а правую дверь могут блокировать в приоткрытом положении.

Благодаря этим положениям внедрение тепла распределяется по всей длине контейнера для смешанной перевозки, тепловая обработка бревен является быстрой и оптимальной с точки зрения энергопотребления. Такой способ тепловой обработки может быть легко реализован в стандартном контейнере для смешанной перевозки, используемом для транспортировки грузовым автомобилем или кораблем.

В соответствии с другими признаками указанный способ может также включать этап уплотнения отверстий дверей посредством уплотнительного устройства перед созданием давления в линии, позволяя уменьшить энергопотребление способа в соответствии с изобретением.

Это изобретение будет лучше понятно при прочтении следующего подробного описания со ссылкой на прилагаемый чертеж, на котором показан схематический вид устройства для тепловой обработки в соответствии с изобретением.

Устройство для тепловой обработки в соответствии с изобретением, показанное на чертеже, содержит линию 1 подачи водяного пара, питающую трубку 2, предназначенную для введения сзади в контейнер 3 для смешанной перевозки для бревен.

Это устройство предназначено для введения в контейнер 3 для смешанной перевозки; следовательно, оно выполнено отдельным от указанного контейнера 3 для смешанной перевозки и может быть использовано для поочередной обработки нескольких отдельных контейнеров 3 для смешанной перевозки.

Трубка 2 является по существу прямой и имеет множество отверстий, распределенных по ее длине и окружности. Эти отверстия могут состоять из нарезанных прорезей в трубке 2. Трубка 2 имеет длину, которая может составлять, например, приблизительно 10 м, таким образом, чтобы после введения в контейнер 3 для смешанной перевозки водяной пар, выходящий через ее отверстия, мог быстро достигать всех бревен в контейнере 3 для смешанной перевозки и по всей их длине. Таким образом, тепловая обработка может быть однородной по всему контейнеру 3 для смешанной перевозки. Для получения оптимального результата трубку 2 могут вводить в контейнер 3 для смешанной перевозки на уровне середины его высоты.

В предпочтительном варианте реализации изобретения, показанном на чертеже, устройство для тепловой обработки в соответствии с изобретением содержит две трубки 2 для дополнительного улучшения распределения водяного пара в контейнере 3 для смешанной перевозки. Например, обе трубки 2 могут быть расположены на середине высоты контейнера 3 для смешанной перевозки и распределены по его ширине.

Отверстия трубок 2 могут увеличиваться в размере и/или количестве от конца, питаемого линией 1. Это обеспечивает достижение достаточного количества водяного пара конца трубки 2, наиболее удаленного от источника подачи водяного пара, для достижения однородной тепловой среды внутри контейнера 3 для смешанной перевозки.

Трубка 2 может иметь наружный диаметр, составляющий менее 25 мм, таким образом, что она могла быть легко введена между бревнами в контейнере 3 для смешанной перевозки. Однако этот наружный диаметр должен быть достаточно большим для перемещения желаемого количества водяного пара. Толщина трубки 2 может по меньшей мере составлять 2 мм таким образом, чтобы придавать трубке 2 достаточную прочность и исключать ее чрезмерную деформацию при введении между бревнами контейнера 3 для смешанной перевозки, при этом сопротивляясь давлению, прикладываемому водяным паром изнутри. Трубка 2 может иметь определенную эластичность, которая позволяет ей, например, обходить бревна для достижения передней части контейнера для смешанной перевозки. Такая эластичность обуславливает незначительную деформацию трубки, но, несмотря на это, в контексте этого изобретения ее следует считать "по существу прямой".

В трубке 2 происходит частичная конденсация пара, выпуская большую часть скрытого тепла, не повреждая бревна. Остальной пар конденсирует при контакте с корой бревен, обеспечивая оптимальное повышение температуры бревен.

Устройство в соответствии с изобретением может дополнительно содержать уплотнительное устройство, состоящее, например, из одной или более полосок пеноматериала. Уплотнительное устройство может содержать магнитные полоски для его прикрепления к контейнеру для смешанной перевозки, и оно может быть расположено на заднем отверстии контейнера для смешанной перевозки, в частности, на

отверстии правой двери, через которое вводят конец линии 1 и трубку 2. Это позволяет уменьшить выход водяного пара и тепла из контейнера 3 для смешанной перевозки во время тепловой обработки и, следовательно, уменьшает энергопотребление устройства для тепловой обработки.

В варианте реализации по фиг. 1 устройство для тепловой обработки содержит лоток 4 для регенерации воды, выполненный в форме бака, расположенного в задней части контейнера 3 для смешанной перевозки. Контейнер 3 для смешанной перевозки затем может быть наклонен, например, под углом приблизительно от 5 до 10° таким образом, чтобы обеспечивать протекание конденсированной воды и каких-либо таннинов, образованных во время тепловой обработки, к лотку 4.

Воду, собранную в лотке 4, затем могут направлять к линии 5 слива, которая может содержать фильтр 6. Фильтр 6 может содержать один или более баков 7 фильтра, каждый из которых содержит один или более слоев фильтрующего материала, такого как фильтрующая пена, активированный уголь и ватный фильтр тонкой очистки. Отведенную воду могут направлять, например, посредством диафрагменного насоса 8, от лотка 4 к фильтру 6 и последовательно через разные слои баков 7. Фильтрованную воду затем могут регенерировать для любого применения, например для бойлера, образующего водяной пар линии 1. Бойлер может представлять собой отходосжигательный бойлер, обеспечивающий таким образом очень низкое потребление природных ресурсов.

Шланг 14 может быть размещен на правой двери в углу верхней петли контейнера для смешанной перевозки с целью создания вакуума в полости контейнера для смешанной перевозки. Это позволяет извлечь холодный воздух в начале обработки и создать циркуляцию по требованию.

Такой вакуум (под небольшим атмосферным давлением) может быть обеспечен вакуумным насосом или паровоздушным эжектором 15 и может регулироваться клапаном по требованию.

Для уменьшения задержки повышения температуры и/или для уменьшения потребления пара изоляция, такая как стекловата, может быть помещена изнутри на стенки контейнера для смешанной перевозки, и/или покрытие, такое как паробарьерная пленка, такое как используемые в качестве изоляции крыши, может быть помещено сверху на бревна.

При необходимости под указанным покрытием сверху бревен может также быть добавлена трубка 2 для оптимизации доступа пара к бревнам.

Способ тепловой обработки в соответствии с изобретением представляет собой обработку бревен непосредственно в контейнере для смешанной перевозки, в который они загружены.

Он включает следующие этапы:

открывание контейнера 3 для смешанной перевозки сзади, например, одна дверь контейнера 3 для смешанной перевозки может быть приоткрыта,

введение по меньшей мере одной трубки 2 таким образом, что она проходит по существу по всей длине контейнера 3 для смешанной перевозки; например, если длина контейнера для смешанной перевозки составляет 12 м, может быть использована трубка длиной 10 м,

соединение указанной трубки 2 с линией 1 подачи водяного пара,

создание давления в линии 1, например давления, по меньшей мере составляющего 5 бар.

Этап уплотнения контейнера 3 для смешанной перевозки может быть добавлен к предыдущему способу непосредственно перед созданием давления в линии 1 таким образом, чтобы исключить выход пара под давлением от линии 1, выпускаемого в контейнер 3 для смешанной перевозки через трубку 2, в большом количестве через отверстие контейнера 3 для смешанной перевозки.

Например, одну из двух задних дверей удерживают закрытой, в другую - приоткрытой для обеспечения возможности прохождения линии 1 водяного пара и трубок 2. Открывание этой двери создает открытое пространство, составляющее приблизительно 20 мм в ширину и высоту двери. Затем это пространство могут заполнить полоской полимерной пены, устойчивой к условиям температуры и давления в контейнере для смешанной перевозки. В зависимости от конфигурации двери относительно потолка и пола контейнера для смешанной перевозки, такая полоска пеноматериала может быть также расположена сверху и/или снизу двери при ее нахождении в приоткрытом состоянии.

Магнитная полоска может быть расположена на полоске пеноматериала, обеспечивая возможность прикрепления полоски пеноматериала к контейнеру для смешанной перевозки и ее легкого удаления после обработки так, чтобы позволять ее повторное использование для другой обработки.

Линия 1 подачи водяного пара может иметь регулятор 9 давления. Регулятор давления регулирует источник подачи пара в контейнере 3 для смешанной перевозки во время тепловой обработки. Устройство может дополнительно содержать несколько датчиков 10 температуры, расположенных на определенных участках в контейнере 3 для смешанной перевозки, и компьютер 11 для автоматизации управления регулятором 9 давления и для подстройки источника подачи пара в контейнере 3 для смешанной перевозки к температуре.

Ранее по потоку от регулятора 9 давления линия 1 может иметь предохранительный клапан 12. В случае сверхдавления в линии 1 ранее по потоку от регулятора давления клапан 12 может понижать давление, чтобы не подвергать опасности персонал, находящийся поблизости. Клапан 12 может быть установлен на значение 10 бар, например.

Устройство может дополнительно содержать предохранительное устройство 13 по типу "мачтовой

колонны", контролирующее давление внутри контейнера 3 для смешанной перевозки для предотвращения превышения давления во время тепловой обработки. Предохранительное устройство 13 может также просто состоять из прерывания полоски пеноматериала для обеспечения возможности выхода излишнего пара, причем это прерывание имеет надлежащий размер для поддержания желаемого давления в контейнере для смешанной перевозки, исключая возможность повышения давления за пределы допустимых уровней.

В соответствии с еще одним вариантом реализации по меньшей мере один датчик температуры расположен в полости контейнера для смешанной перевозки в точке, тщательно выбранной для того, чтобы указывать наименьшую температуру в бревнах, что позволяет наблюдать за тем, что температура под корой на всех участках бревен действительно превышает рекомендованную. Регулятор давления может быть выполнен с автоматическим контролем, но также с ручным путем повышения давления для повышения температуры и понижения его для понижения температуры, благодаря простому отображению измеренной температуры.

Несмотря на то, что предшествующее описание основано на конкретных вариантах реализации, оно никоим образом не ограничивает объем изобретения, и модификации могут быть осуществлены, в частности, посредством замены технических эквивалентов или сочетания, отличающегося от всех или части признаков, разработанных по отдельности.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для тепловой обработки, выполненное с возможностью сопряжения с грузовым контейнером (3), загруженным бревнами, содержащее линию (1) подачи водяного пара под давлением, отличающееся тем, что содержит по меньшей мере одну, предпочтительно две по существу прямые трубки (2), в которых выполнено множество отверстий, распределенных по всей их длине и окружности, причем указанная по меньшей мере одна трубка (2) выполнена с возможностью введения с задней стороны в указанный грузовой контейнер (3), загруженный бревнами, и с возможностью питания указанным водяным паром под давлением.

2. Устройство по предыдущему пункту, в котором отверстия указанных трубок (2) имеют увеличивающийся размер и/или количество, начиная от стороны источника подачи водяного пара.

3. Устройство по одному из предыдущих пунктов, в котором указанная по меньшей мере одна трубка (2) имеет наружный диаметр, составляющий менее 25 мм.

4. Устройство по одному из предыдущих пунктов, дополнительно содержащее лоток (4) для регенерации конденсированной воды.

5. Устройство по предыдущему пункту, дополнительно содержащее линию (5) для отвода воды, регенерированной в лотке (4), причем указанная линия (5) оснащена фильтром (6).

6. Устройство по одному из предыдущих пунктов, дополнительно содержащее уплотнительное устройство, в частности состоящее по меньшей мере из одной полоски пеноматериала, выполненной с возможностью расположения на заднем отверстии указанного грузового контейнера (3) для уменьшения выхода водяного пара и тепла.

7. Устройство по предыдущему пункту, в котором указанная полоска пеноматериала оснащена магнитной полоской для ее прикрепления к грузовому контейнеру (3).

8. Способ термической обработки бревен, загруженных в грузовой контейнер (3), с использованием устройства по п.1, отличающийся тем, что он включает следующие этапы:

открытие грузового контейнера (3) с задней стороны,

введение по меньшей мере одной трубки (2), по существу прямой и имеющей множество отверстий, распределенных по ее длине и окружности таким образом, чтобы она проходила по существу по всей длине грузового контейнера, в частности по меньшей мере по трем четвертям его длины,

соединение указанной трубки (2) с линией (1) подачи водяного пара,

создание давления в линии (1).

9. Способ по предыдущему пункту, дополнительно включающий этап уплотнения отверстий дверей посредством уплотнительного устройства перед созданием давления в линии (1).

