

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11812

(13) U

(46) 2018.10.30

(51) МПК

F 26B 3/30 (2006.01)

(54) ТЕРМОРАДИАЦИОННАЯ СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

(21) Номер заявки: u 20180033

(22) 2018.02.06

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный техно-
логический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чуйков Алексей Сергеевич;
Прохорчик Сергей Александрович;
Шетько Сергей Васильевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
технологический университет"
(ВУ)

(57)

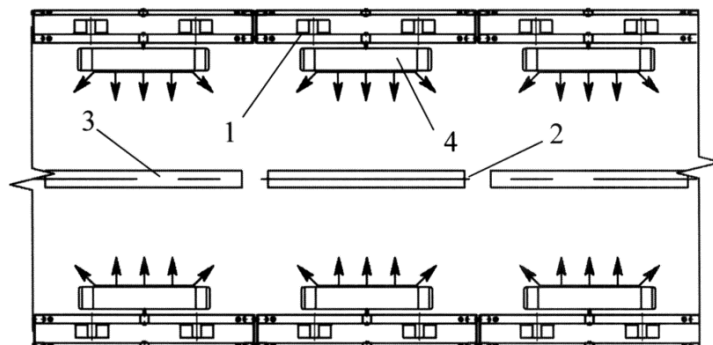
Терморadiационная сушильная установка для лакокрасочных покрытий изделий из древесины, состоящая из камеры, транспортера для подачи изделий, инфракрасных излучателей, расположенных по обе стороны транспортера, отличающаяся тем, что камера состоит из отдельных модулей, а в качестве инфракрасных излучателей установлены электрические галогеновые излучатели с красной кварцевой колбой, с возможностью работы инфракрасных излучателей в коротковолновой области, причем каждый модуль и излучатель подвижны и снабжены индивидуальными отражателями и осевыми вентиляторами.

(56)

1. Патент РФ 166994, МПК F 26B 3/30, 2016.

2. Патент РБ 2766, МПК F 26B 3/30, 2006.

3. Патент РБ 3331, МПК F 26B 3/28, 2007 (прототип).



Фиг. 1

ВУ 11812 U 2018.10.30

Полезная модель относится к технике сушки инфракрасным излучением и может быть использована в деревообрабатывающей отрасли промышленности для отверждения лакокрасочных материалов, в частности лакокрасочных покрытий на основе водных дисперсий, нанесенных на поверхность столярно-строительных изделий из древесины хвойных и лиственных пород.

Известно устройство для термической обработки движущегося материала [1], включающее установленные в корпусе излучающие модули, каждый из которых содержит инфракрасные излучатели и поворотные отражатели с механизмом управления, соединенным с системой их электропитания, систему нагнетания воздуха, систему удаления обрабатываемого агента и привод перемещения материала. Устройство снабжено отражающими модулями, каждый из которых содержит неподвижные отражатели и встроенные между ними инжекторные каналы, а каждый излучающий модуль снабжен инжекторными каналами, встроенными между инфракрасными излучателями, и поворотными отражателями, установленными за инфракрасными излучателями, при этом каждый модуль выполнен в своем корпусе, излучающий и отражающий модуль установлены друг против друга в гнездах корпуса в шахматном порядке и имеют общую точку фокусирования излучения, выход каждого инжекторного канала модуля направлен в сторону выхода инжекторного канала противоположного модуля, система нагнетания воздуха выполнена в виде центробежных воздуховодов с боковым воздуховодом, на выходе которого смонтирован инверторный распределитель, на корпусе которого установлены регулирующие дроссели со штуцерами, каждый из которых соединен гибким рукавом с соответствующим инжекторным каналом каждого излучающего и отражающего модуля соответственно, система удаления обрабатываемого агента включает вытяжной вентилятор и вытяжные щели, расположенные между отражателями в каждом модуле, соединенные с коллектором вытяжного вентилятора.

Недостатками известной модели являются:

указанное устройство не может применяться для сушки воднодисперсионных акриловых лакокрасочных материалов, нанесенных на поверхность древесины, поскольку быстрый рост температуры на поверхности изделия может вызывать образование дефектов защитно-декоративного покрытия;

наличие фиксированных отражателей не позволит производить терморadiационную сушку для изделий, имеющих разные габаритные размеры;

установка предназначена для двухсторонней сушки плотного или легко деформируемого материала (бумаги, картона и т.д.) и не учитывает особенности конструкции столярно-строительных изделий из древесины.

Также известна инфракрасная сушилка для сушки поверхности чугунного радиатора [2], снабженная транспортным средством для перемещения деталей и имеющая по меньшей мере один источник излучения, размещенный с возможностью формирования зоны сушки, а также систему воздуховодов, систему автоматического управления и средство экранирования.

К недостаткам этой установки можно отнести:

высокую температуру излучателей (900 °С), которая может вызывать образование дефектов покрытия;

сложность и громоздкость оборудования;

для функционирования установки необходимо наличие газового оборудования.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату является терморadiационная сушильная установка [3], которая была взята в качестве прототипа. Эта установка состоит из газовых инфракрасных излучателей, установленных в чередующемся порядке, в верхней части которых подключен патрубок для отвода продуктов сгорания, соединенный с автономным дымососом, а в нижней части сушильной камеры расположены сопла для подачи продуктов сгорания.

ВУ 11812 U 2018.10.30

К недостаткам прототипа можно отнести следующее:

при отсутствии на предприятии газового оборудования использование данной сушильной установки невозможно в связи с тем, что в качестве источника инфракрасного излучения приняты газовые излучатели;

поскольку рассматриваемая полезная модель предназначена для сушки лакокрасочных материалов, нанесенных на поверхность металла (радиаторов отопления), а температура излучателей составляет порядка 900 °С, то при такой температуре невозможна сушка лакокрасочных материалов, нанесенных на поверхность древесины, у которой температура воспламенения около 200 °С;

увеличенный расход энергоносителя (газа), необходимый для прогрева и достижения излучателем рабочей температуры;

монолитность конструкции и стационарное расположение излучателей камеры не предполагает выпуск продукции, обладающей широким спектром размерных характеристик;

генерируемое газовыми излучателями средневолновое и длинноволновое инфракрасное излучение обладает низкой проникающей способностью через сырой слой лакокрасочных материалов на основе водных дисперсий и может вызывать образование дефектов покрытия;

установка излучателей в чередующемся порядке ведет к увеличению производственной площади.

Задачей предлагаемого технического решения является применение технологии терморadiационного отверждения для сушки лакокрасочных материалов на основе водных дисперсий, нанесенных на поверхность древесины хвойных и лиственных пород, повышение интенсивности процесса сушки и снижение энергозатрат.

Поставленная задача разрешается тем, что терморadiационная сушильная установка для лакокрасочных покрытий изделий из древесины состоит из камеры, транспортера для подачи изделий, инфракрасных излучателей, расположенных по обе стороны транспортера, и отличается тем, что камера состоит из отдельных модулей, а в качестве инфракрасных излучателей установлены электрические галогеновые излучатели с красной кварцевой колбой, с возможностью работы инфракрасных излучателей в коротковолновой области, причем каждый модуль и излучатель подвижны и снабжены индивидуальными отражателями и осевыми вентиляторами.

Применение технологии терморadiационного отверждения лакокрасочных материалов на основе водных дисперсий, нанесенных на поверхность древесины, возможно за счет использования специальных галогеновых излучателей с красной кварцевой колбой, генерирующих инфракрасное излучение преимущественно в коротковолновой области. Данный тип излучателей обладает высокой интенсивностью излучения (50-60 Вт/см²) и высокой проникающей способностью (90-95 %) через сырой слой лакокрасочного материала. При этом температура нити накала составляет около 2000 °С, а температура защитной кварцевой колбы при этом достигает 400 °С. Это обстоятельство позволяет достичь необходимой длины волны инфракрасного излучения и при правильно подобранном режиме не вызывать порчи лакокрасочного покрытия, сформированного на поверхности древесины. При включении излучатель в течение 1-й мин выходит на рабочий режим, что, в сравнении с прототипом, снижает затраты энергоносителя. Более низкая температура поверхности излучателей позволит устанавливать сушильные модули последовательно и напротив друг друга. При этом не будет наблюдаться перегрева излучающих поверхностей. За счет этого будет достигаться сокращение производственной площади, необходимой для сушки лакокрасочных покрытий.

Положение излучателей в вертикальной плоскости и их количество в модуле можно изменять в зависимости от размерных характеристик высушиваемых объектов. При этом положение индивидуального отражателя лампы можно изменять по двум осям. Точная

ВУ 11812 U 2018.10.30

настройка положения индивидуального отражателя позволит направить инфракрасное излучение в труднодоступные места высушиваемых изделий и повысить эффективность сушильной установки. Помимо этого, каждый модуль терморadiационной сушильной установки снабжен сплошной отражающей поверхностью, которая позволяет дополнительно повысить эффективность камеры.

Модуль снабжен осевыми вентиляторами, предназначенными для удаления испарений, образующихся в процессе сушки лакокрасочных материалов. Осевые вентиляторы снабжены фильтрами для очистки поступающего воздуха от пыли.

Полезная модель поясняется фигурами.

На фиг. 1 представлена схема общего вида терморadiационной сушильной установки.

На фиг. 2 показан модуль терморadiационной сушильной установки.

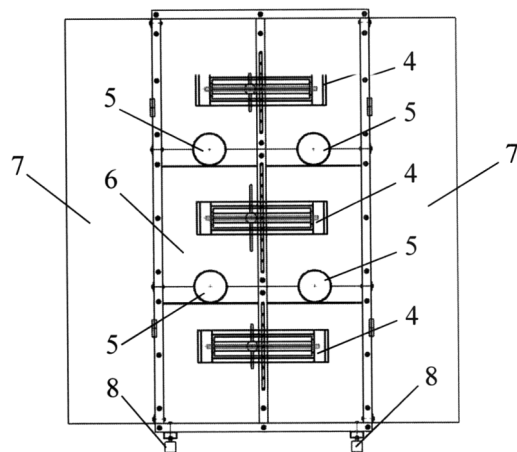
1 - терморadiационный сушильный модуль; 2 - транспортер; 3- высушиваемый материал; 4- инфракрасный электрический галогеновый излучатель с красной кварцевой колбой; 5 - осевой вентилятор; 6 - отражатель; 7 - индивидуальный отражатель; 8 - подвижная опора с блокираторами колес.

Терморadiационная сушильная установка работает следующим образом: высушиваемый материал 3 с нанесенным водно-дисперсионным акриловым лакокрасочным материалом поступает в сушильную камеру при помощи транспортера 2. При движении лакокрасочный материал подвергается воздействию коротковолнового инфракрасного излучения, которое генерируют инфракрасные электрические галогеновые излучатели с красной кварцевой колбой 4. Продукты испарения летучей части лакокрасочных материалов удаляются из камеры при помощи осевых вентиляторов 5. Наличие отражателя 6 позволяет повысить эффективность терморadiационной установки за счет многократного отражения инфракрасного излучения в процессе сушки. Установка индивидуальных отражателей 7 под необходимыми углами обеспечивает фокусирование инфракрасного излучения на труднодоступных поверхностях высушиваемого материала 3. Подвижная опора с блокираторами колес 8 позволяет перемещать терморadiационный сушильный модуль 1, что делает камеру более мобильной.

Модульная конструкция установки позволяет создавать терморadiационные сушильные камеры как проходного, так и позиционного типа действия.

Использование данного типа оборудования позволит применить технологию терморadiационного отверждения для сушки лакокрасочных материалов на основе водных дисперсий, нанесенных на поверхность столярно-строительных изделий из древесины хвойных и лиственных пород. Это позволит сократить время пленкообразования лакокрасочных материалов, снизить энергозатраты при сохранении высокого качества изделий.

Полезная модель может быть использована в деревообрабатывающей отрасли промышленности для отверждения лакокрасочных материалов, в частности лакокрасочных покрытий на основе водных дисперсий, нанесенных на поверхность столярно-строительных изделий из древесины хвойных и лиственных пород.



Фиг. 2