



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016126446, 01.07.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.07.2016Дата регистрации:
07.07.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.07.2016

(45) Опубликовано: 07.07.2017 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5, стр. 1,
МГТУ им. Н.Э.Баумана, ЦЗИС, для МФ МГТУ

(72) Автор(ы):

Галкин Владимир Павлович (RU),
Санаев Виктор Георгиевич (RU),
Обливин Александр Николаевич (RU),
Горбачева Галина Александровна (RU),
Тимофеева Наталья Викторовна (RU),
Калинина Алёна Анатольевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

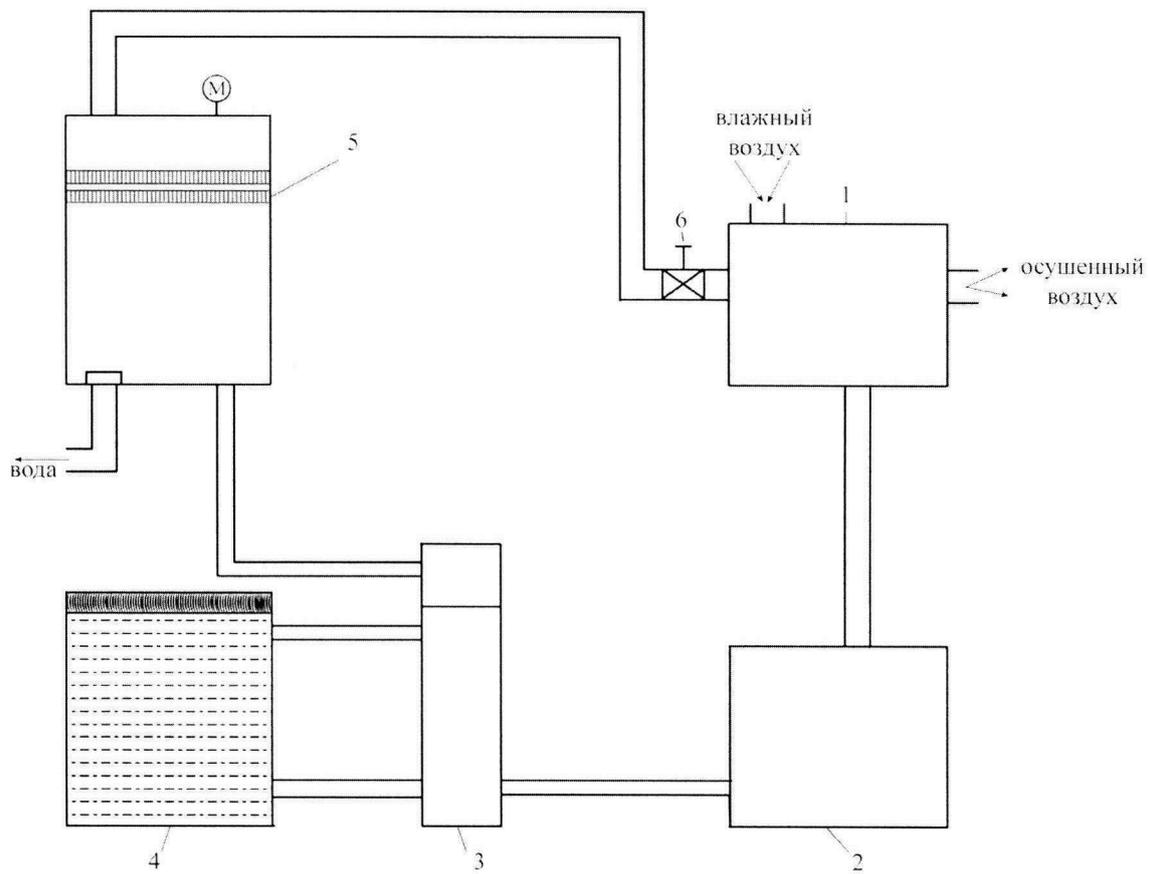
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Московский государственный
технический университет имени Н.Э.
Баумана (национальный исследовательский
университет" (МГТУ им. Н.Э. Баумана) (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 83600 U1, 10.06.2009. RU 44802
U1, 27.03.2005. US 20100083527 A1, 08.04.2010.
RU 74386 U1, 27.06.2008.**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КАМЕРНОЙ СУШКИ ВЛАГОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ**

(57) Реферат:

Использование: лесопильная и
деревообрабатывающая промышленность, для
камерной сушки влагосодержащих материалов.
Сущность решения: устройство содержит водяной
конденсатор 3, установленный параллельно скалорифером 4 и связанный с калорифером 4,
компрессором 2 и сепаратором 5. Водяной
конденсатор 3 предотвращает попадание воздуха
в калорифер 4, обеспечивая устойчивый
теплообмен. 1 ил.

RU 172440 U1

RU 172440 U1



Фиг. 1

RU 172440 U1

RU 172440 U1

Предложенное решение относится к области камерной сушки влагосодержащих материалов и может быть использована в лесопильной, деревообрабатывающей промышленности или других областях, где осуществляется камерная сушка материалов.

Камерная сушка пиломатериалов осуществляется, в основном, с помощью паровоздушных сушильных камер [П.С. Серговский, А.И. Расев. Гидротермическая обработка и консервирование древесины: Учебник для вузов. 5-е изд., стер. - М.: МГУЛ, 2003. - С. 132-158]. Технология сушки предусматривает ужесточение агента сушки (увеличение температуры и уменьшение влажности воздуха, омывающего штабель пиломатериалов) при снижении влажности древесины. При этом требуется стабилизировать параметры агента сушки (влажного воздуха) - температуру и влажность. Для нагрева агента сушки в камере устанавливают калориферное оборудование, которое изменяет тепловую мощность, в зависимости от требуемой и реальной температуры сушильного агента. Влажность агента сушки регулируется путем замены влажного воздуха, находящегося в камере, на более сухой воздух, поступающий с улицы или подсобного помещения (цеха). Отработанный влажный воздух выводится на улицу. Как известно, на испарение влаги затрачивается около 2500 кДж/кг (скрытая теплота парообразования) энергии. Эта энергия теряется с выбросом воздуха в атмосферу. Чтобы уменьшить потери энергии, на камерах большого объема, устанавливают рекуператоры, в которых происходит охлаждение выбрасываемого из камеры воздуха и подогрев поступающего. Однако КПД таких систем не может быть высоким. В зимнее время практически сухой уличный воздух, обладая низкой теплоемкостью, не может утилизировать полностью "отработанную энергию" влажного воздуха. В летнее время рекуператор становится практически бесполезным, т.к. в нем не происходит конденсации влаги из отработанного воздуха.

Известно устройство для камерной сушки влагосодержащих материалов, основанное на том, что влажный воздух не выбрасывается в атмосферу, а всасывается компрессором, сжимается, нагреваясь, и поступает в калорифер, установленный в сушильном пространстве камеры [Патент на полезную модель №83600. Устройство для камерной сушки влагосодержащих материалов, 2009 г.]. В обдуваемом сушильным агентом калорифере происходит конденсация влаги, а выделяемая при этом тепловая энергия передается агенту сушки, увеличивая его температуру. Осушенный воздух расширяется в теплообменном аппарате до атмосферного давления, обмениваясь тепловой энергией с поступающим в компрессор воздухом. Недостаток этого решения заключается в том, что вместе с водяным паром в калорифер поступает воздух, что снижает коэффициент теплообмена агента сушки с поверхностью калорифера.

Целью полезной модели является недопущение попадания воздуха в калорифер, что позволит увеличить коэффициент теплообмена.

Решение поставленной задачи обеспечивается тем, что параллельно калориферу дополнительно устанавливается конденсатор, в который поступает влажный воздух из компрессора. Пар конденсируется, вода поступает в калорифер, а воздух удаляется в сепаратор.

Заявленная полезная модель может быть реализована следующим образом. Как указывалось выше, сушка пиломатериалов осуществляется в паровоздушной среде. Устройство для камерной сушки влагосодержащих материалов схематично представлено на фиг. 1. Устройство содержит последовательно соединенные теплообменный аппарат 1, компрессор 2, водяной конденсатор 3, калорифер 4, сепаратор 5 и регулирующий клапан 6. Водяной конденсатор 3 установлен параллельно с калорифером 4 и связан с калорифером 4, компрессором 2 и сепаратором 5.

Устройство для камерной сушки влагосодержащих материалов работает следующим образом. Влажный воздух (агент сушки) из сушильного пространства камеры, проходя через теплообменный аппарат 1, поступает в компрессор 2. Сжатый воздух направляется в конденсатор 3, где разделяется на воду и воздух. Вода охлаждается в калорифере 4, передавая энергию агенту сушки, а воздух направляется в сепаратор 5, где освобождается от водяных брызг. Осушенный воздух возвращается в теплообменник 1. Давление, создаваемое компрессором 2, поддерживается на требуемом уровне с помощью регулирующего клапана 6, установленного на входе теплообменного аппарата 1. Расширяясь, в теплообменном аппарате 1, осушенный воздух охлаждается и остужает влажный воздух, поступающий в компрессор 2. При охлаждении повышается насыщенность влажного воздуха, что дополнительно повышает количество воды, конденсируемой из агента сушки.

Водяной конденсатор предотвращает попадание воздуха в калорифер, обеспечивая устойчивый теплообмен.

15

(57) Формула полезной модели

Устройство для камерной сушки влагосодержащих материалов, включающее последовательно соединенные компрессор, калорифер, сепаратор, регулирующий клапан и теплообменный аппарат, отличающееся тем, что устройство дополнительно содержит водяной конденсатор, установленный параллельно с калорифером и связанный с калорифером, компрессором и сепаратором.

25

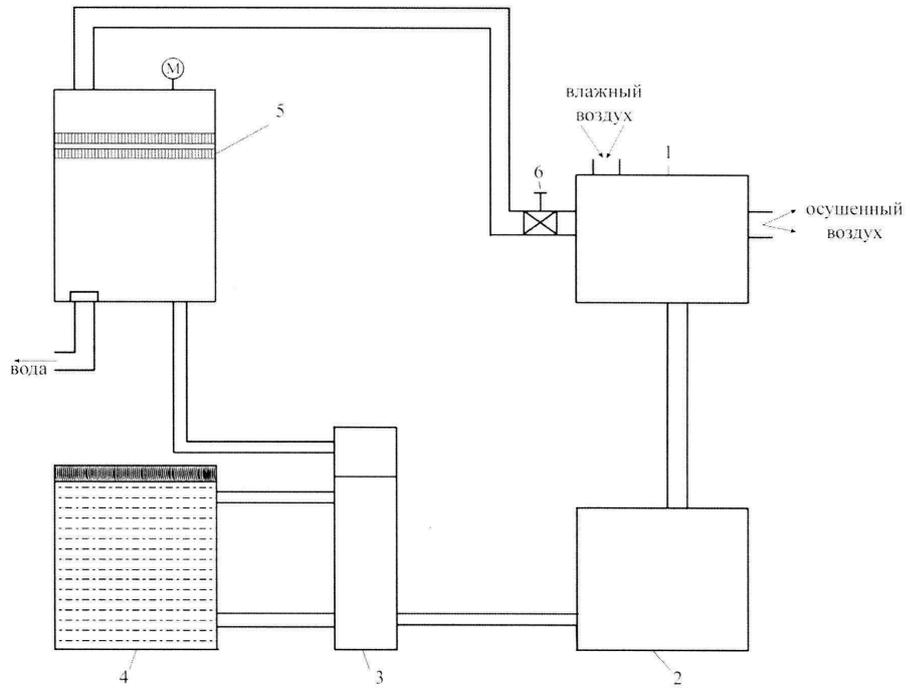
30

35

40

45

Устройство для камерной сушки влагосодержащих материалов



Фигура 1.