



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B27K 3/02 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017106989, 02.03.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.03.2017

Дата регистрации:
06.03.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 02.03.2017

(45) Опубликовано: 06.03.2018 Бюл. № 7

Адрес для переписки:

394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8, ВГЛТУ,
патентный отдел

(72) Автор(ы):

Шамаев Владимир Александрович (RU),
Паринов Дмитрий Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф.
Морозова" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

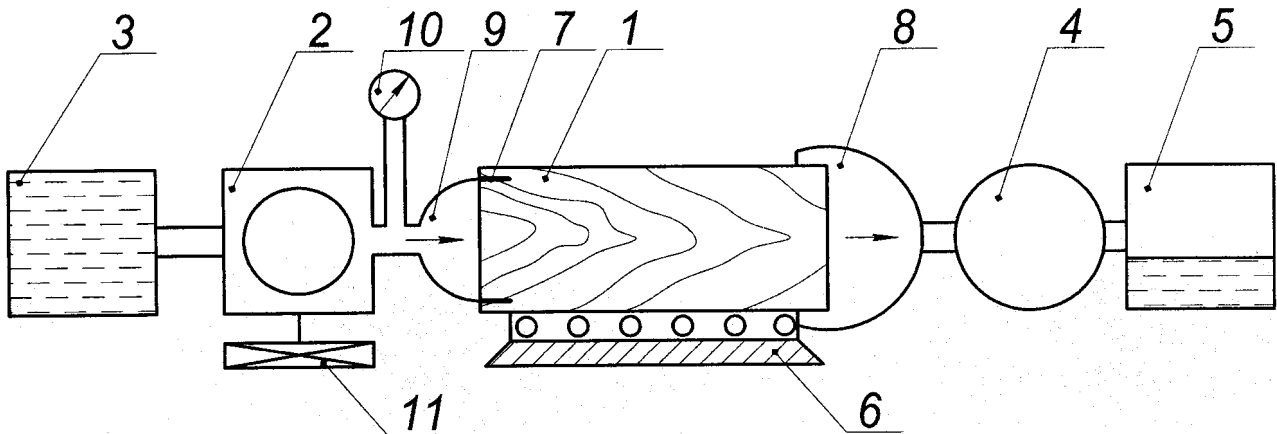
о поиске: RU 2378106 C2, 10.01.2010. RU
2129954 C1, 10.05.1999. RU 2497663 C1,
10.11.2013. US 4716060 A1, 29.12.1987. EP
1651401 B1, 22.07.2009.

(54) СПОСОБ ПРОПИТКИ ДРЕВЕСИНЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к деревообрабатывающей промышленности, в частности к пропитке древесины. Способ пропитки древесины включает введение пропитывающего состава с торца под давлением. Пропитывающий состав используют в виде аэрозоля с концентрацией модификатора 5,7-10%.

Давление с одного торца заготовки (1) составляет 2,5-6 МПа. Разрежение с другого торца заготовки составляет 80 кПа. При этом температура заготовки и пропитывающего состава составляет 70-75°C, а влажность заготовки составляет 3-5%. Повышается качество пропитки. 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B27K 3/02 (2006.01)

(21)(22) Application: 2017106989, 02.03.2017

(24) Effective date for property rights:
02.03.2017

Registration date:
06.03.2018

Priority:
(22) Date of filing: 02.03.2017

(45) Date of publication: 06.03.2018 Bull. № 7

Mail address:
394087, g. Voronezh, ul. Timiryazeva, 8, VGLTU,
patentnyj otdel

(72) Inventor(s):
Shamaev Vladimir Aleksandrovich (RU),
Parinov Dmitrij Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Voronezhskij gosudarstvennyj
lesotekhnicheskij universitet imeni G.F.
Morozova" (RU)

(54) **METHOD OF TIMBER IMPREGNATION**

(57) Abstract:

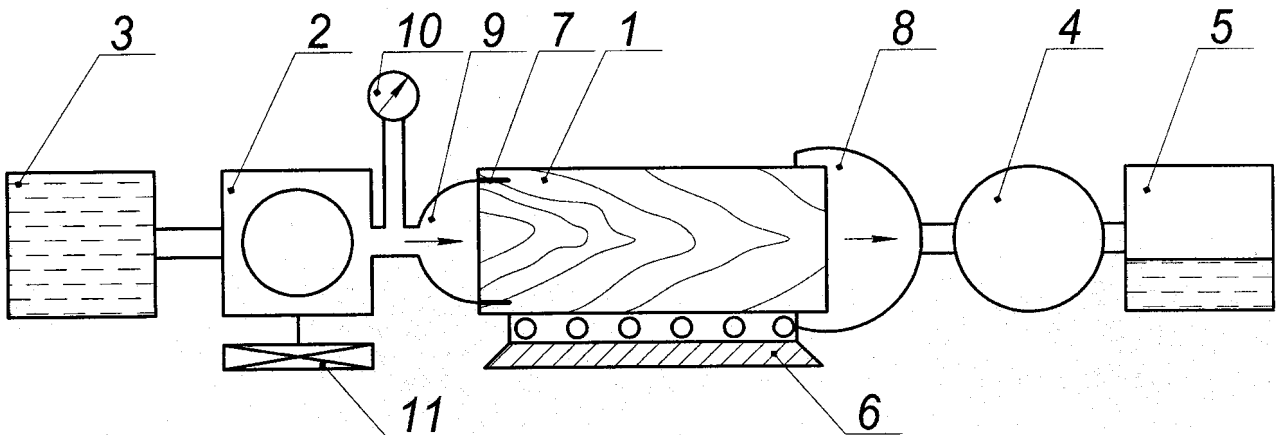
FIELD: wood industry.

SUBSTANCE: method for impregnating timber includes introduction of impregnating composition from the end face under pressure. The impregnating composition is used in the form of aerosol with modifier concentration 5.7-10%. The pressure from one end of

the workpiece (1) is 2.5-6 MPa. Vacuum from the other end of the workpiece is 80 kPa. The temperature of the workpiece and the impregnating composition is 70-75°C, and workpiece moisture content is 3-5%.

EFFECT: impregnation quality is improved.

2 dwg



Фиг. 1

RU 2 646 612 C1

RU 2 646 612 C1

Изобретение относится к деревообрабатывающей промышленности, в частности к изготовлению деталей трения из древесины.

Известен способ получения прессованной древесины, в котором модифицирующий состав используется в виде суспензии твердых частиц в высоковязкой жидкости, например глицерине (авт. свид. СССР №1766659, В27N 1/02, В27К 5/06, опубл. 07.10.92).

Недостатком способа является сложность удаления растворителя, например глицерина, из древесины.

Известно устройство для пропитки древесины под давлением, в котором создают давление с одного торца заготовок, а просачивание поперек волокон исключается механически (патент РФ №2227779, В27К 3/10, опубл. 27.04.2004).

Недостатком способа является трудоемкость процесса и длительное время пропитки.

Известен способ пропитки древесины с торца под давлением, в котором для интенсификации процесса используют чередование импульсов давления и воздействия ультразвука (патент РФ №2378106, В27К 3/02, В27К 3/08, опубл. 10.01.2010), принят за прототип.

Недостатком способа является то, что при данном способе невозможно получить концентрацию маслянистой жидкости менее 40% по отношению к массе сухой древесины, т.к. в древесину движется чистая жидкость без растворителя. Если использовать растворитель, то возникает трудноразрешимая проблема удаления растворителя из древесины и способ становится непригодным для практической реализации.

Цель изобретения - повышение качества и технологических возможностей пропитки. Это достигается тем, что при способе пропитки заготовок древесины с торца под давлением пропитывающий состав состоит из аэрозоля маслянистого модификатора концентрацией 5,7-10%, давление с одного торца заготовки составляет 2,5-6 МПа, разрежение с другого торца заготовки 80 кПа при температуре заготовки и пропитывающего состава 70-75°C и влажности заготовки 3-5%.

При изготовлении деталей трения из прессованной древесины для снижения коэффициента трения и увеличения износостойкости в древесине должно находиться 7-9% от массы сухой древесины антифрикционного состава, состоящего из маслянистой основы (минеральное масло, солидол, парафин, церезин и т.д.) с добавками наночастиц графита и дисульфида молибдена. Если содержание смазки в деревянном подшипнике менее 7%, то коэффициент трения увеличивается в несколько раз. При содержании смазки более 9% коэффициент трения не снижается, но снижается прочность и износостойкость, т.к. смазка является пластификатором и размягчает древесину.

Данный способ реализуется в установке, схема которой представлена на фиг. 1. На фиг. 2 представлены технологические параметры работы установки: а) зависимость содержания смазки в древесине (Δc , %) от температуры (t , °C); б) зависимость содержания смазки в древесине (Δc , %) от давления (P , МПа); в) зависимость содержания смазки в древесине (Δc , %) от влажности (W , %); г) зависимость содержания смазки в древесине (Δ , %) от содержания модификатора в древесине (C , %).

Устройство содержит обогреваемую раму 6 с обогревательными элементами, закрепленными на ней топливным насосом высокого давления (ТНВД) 2, заготовкой из древесины 1, с одного торца от заготовки подключена пропиточная головка 9, с другого вакуумная головка 8, разрежение в которой создается с помощью вакуум-насоса 4. Жидкость для пропитки подается из емкости с горячей смазкой 3, а после пропитывания заготовки сливается в сепаратор 5. На корпусе пропиточной головки расположен манометр 10.

Способ пропитки осуществляется следующим образом. Древесную заготовку 1

влажностью 3-5% закрепляют в обогреваемой раме 6, с одного торца врезают в заготовку ножи 7 прямоугольного сечения с помощью гидроцилиндра (на чертеже не показан), с другого торца надевают вакуумную головку 8. Включением вакуум-насоса 4 в заготовке создают небольшой вакуум 80 кПа для создания направленного потока аэрозоля. Из емкости 3 смазку с температурой 70-75°C подают в ТНВД, из которого компрессором 11 через форсунки аэрозольная смесь концентрацией 5,7-10% под давлением 2,5-6 МПа подается в торец заготовки. Время пропитки зависит от длины заготовки и при длине 0,7 м составляет 20 мин. При этом содержание смазки в заготовке составляет 7-9% при перепаде концентрации на торцах заготовки не более 1%, т.е. на торце, в который закачивается аэрозоль, концентрация смазки будет 9%, на противоположном торце 8%.

Оптимальные значения давления, вакуума, концентрации смазки, температуры и влажности выбираются исходя из графиков а, б, в и г на фиг. 2. Влажность заготовки менее 3% технически очень трудно реализовать, при влажности более 5% в древесине образуется парогазовая смесь, препятствующая направленному движению аэрозоля. При температуре менее 70°C аэрозольная смесь начинает разделяться и более крупные капли жидкости начинают осаждаться с одного торца заготовки. В результате не удается достичь равномерного распределения смазки по длине заготовки. При температуре 75°C минеральное масло начинает коксоваться и качество смеси ухудшается. Концентрация аэрозоля и давление в заготовке создаются ТНВД 2 и компрессором 11. Время пропитки зависит от породы древесины и длины заготовки и составляет 15-20 мин.

Пример 1. Заготовку из древесины березы сечением 85×85 мм длиной 700 мм влажностью 3% закрепляют на раме, присоединяют к торцам пропиточную и вакуумную головки. В заготовке создают разрежение 80 кПа (большее разрежение нельзя создать, т.к. начинается подсос воздуха через боковые пласти заготовки) и поддерживают его на всем протяжении процесса. В емкости при температуре 70°C создают пропиточную смесь, состоящую из 65% минерального масла и 35% церезина марки 100 с добавками графита и дисульфида молибдена. Смесь поступает в ТНВД, где с помощью компрессора создается аэрозоль концентрацией 5,7% при давлении 2,5 МПа. Аэрозоль закачивается в торец заготовки, проходит по всей длине и избытки его поступают в сепаратор, где воздух отделяется от смазки. Смазка возвращается в емкость. Время пропитки составило 20 мин. В результате пропитки концентрация смазки с одного торца заготовки составляет 7%, с другого торца 8%, в среднем 7,5%.

Пропитанные заготовки прессуют до плотности 1250 кг/м³, обрабатывают и получают готовый подшипник скольжения, работающий на самосмазке взамен бронзы и текстолита.

Пример 2. Заготовку из древесины березы сечением 100×100 мм длиной 60 мм влажностью 5% пропитывают аэрозолем концентрацией 10% смазки, состоящей из минерального масла И-20 загущенного наночастицами графита и дисульфида молибдена при давлении 6 МПа и разрежении 80 кПа в течение 15 мин. В результате получают пропитанную заготовку со средней концентрацией смазки 9% по отношению к массе сухой древесины и равномерным распределением смазки по длине заготовки. После прессования и формования получают подшипники из модифицированной древесины плотностью 1300 кг/м³, работающие на самосмазке взамен шарикоподшипников.

Преимуществом данного способа пропитки является то, что он позволяет вводить антифрикционные маслянистые составы в древесину в малых количествах без применения растворителей с равномерным распределением смазки по всему объему

заготовки. Это позволяет получать подшипники скольжения с коэффициентом трения 0,05 и линейным износом $1,12 \cdot 10^{-9}$ м, что превышает показатели известных деревянных подшипников.

5

(57) Формула изобретения

Способ пропитки древесины, включающий введение пропитывающего состава с торца под давлением, отличающийся тем, что пропитывающий состав используют в виде аэрозоля с концентрацией модификатора 5,7-10%, давление с одного торца заготовки составляет 2,5-6 МПа, разрежение с другого торца заготовки 80 кПа при температуре заготовки и пропитывающего состава 70-75°C и влажности заготовки 3-5%.

15

20

25

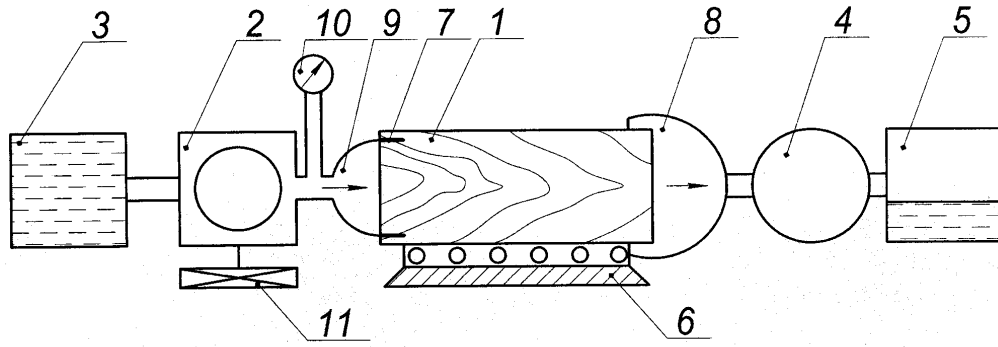
30

35

40

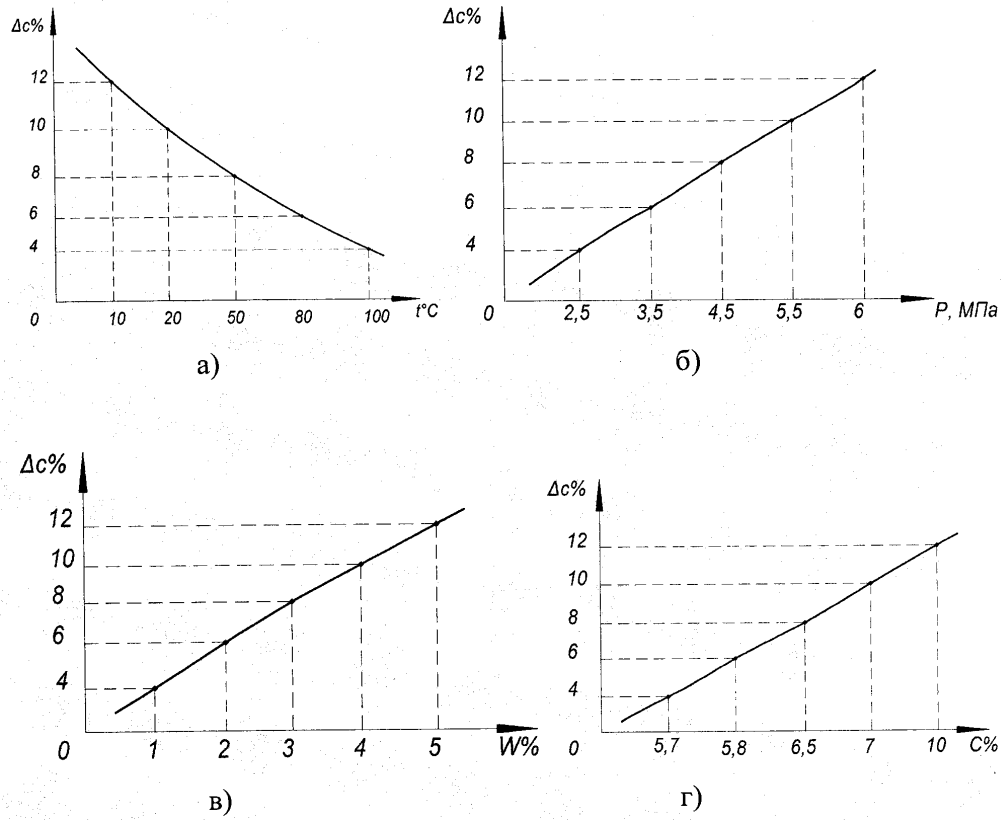
45

Способ пропитки древесины



Фиг. 1

Способ пропитки древесины



Фиг. 2