



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
D21C 3/00 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2018140804, 19.11.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.11.2018

Дата регистрации:
19.05.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.11.2018

(43) Дата публикации заявки: 19.05.2020 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 19.05.2020 Бюл. № 14

Адрес для переписки:

614990, Пермский край, г. Пермь,
Комсомольский пр-кт, 29, Пермский
национальный исследовательский
политехнический университет, отдел
коммерциализации разработок

(72) Автор(ы):

Хакимова Фирдавес Харисовна (RU),
Носкова Ольга Алексеевна (RU),
Глезман Евгений Андреевич (RU),
Житнюк Виталий Анатольевич (RU),
Спасенников Михаил Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: Смирнов Р.Е. Производство
сульфитных волокнистых полуфабрикатов:
учебное пособие/ГОУВПО СПбГТУРП.-СПб.,
2010.-146с. RU 2380466 C1, 08.11.2006. SU
1557227 A1, 15.04.1990. SU 1261991 A1,
07.10.1986.

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛУЦЕЛЛЮЛОЗЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к целлюлозно-бумажной промышленности и может быть использовано в производстве волокнистых полуфабрикатов, в частности полуцеллюлозы для изготовления бумаги. В качестве исходного сырья для получения полуцеллюлозы используют древесные отходы - березовые опилки, образующиеся при получении из березового баланса кондиционной щепы - основного (традиционного) сырья для производства волокнистых полуфабрикатов целлюлозно-бумажного производства. Березовые опилки загружают в автоклав и заливают нейтрально-сульфитным варочным раствором, подогретым до температуры 70-75°C. В качестве буфера

варочный раствор содержит NaOH. Далее проводят варку полуцеллюлозы периодическим способом при температуре 156-165°C и общей продолжительности 95-115 мин. Полученную полуцеллюлозу распускают в дезинтеграторе на волокна и пучки волокон, промывают холодной водой. Затем сортируют на лабораторной ссече и размалывают на центробежном размалывающем аппарате до 27-32°ШР. Изобретение позволяет упростить и удешевить способ получения полуцеллюлозы, а также повысить экологичность процесса при одновременном сохранении показателей качества полуцеллюлозы, не уступающих показателям прототипа. 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
D21C 3/00 (2020.02)

(21)(22) Application: **2018140804, 19.11.2018**

(24) Effective date for property rights:
19.11.2018

Registration date:
19.05.2020

Priority:

(22) Date of filing: **19.11.2018**

(43) Application published: **19.05.2020 Bull. № 14**

(45) Date of publication: **19.05.2020 Bull. № 14**

Mail address:

**614990, Permskij kraj, g. Perm, Komsomolskij pr-
kt, 29, Permskij natsionalnyj issledovatel'skij
politehničeskij universitet, otdel
kommertsializatsii razrabotok**

(72) Inventor(s):

**Khakimova Firdaves Kharisovna (RU),
Noskova Olga Alekseevna (RU),
Glezman Evgenij Andreevich (RU),
Zhitnyuk Vitalij Anatolevich (RU),
Spasennikov Mikhail Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudžetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Permskij natsionalnyj
issledovatel'skij politehničeskij universitet"
(RU)**

(54) **METHOD OF PRODUCING SEMI-CELLULOSE**

(57) Abstract:

FIELD: paper.

SUBSTANCE: invention relates to pulp and paper industry and can be used in production of fibrous semi-products, in particular, semi-pulp for paper making. Initial raw material for production of semi-cellulose is represented by wood wastes - birch sawdust formed when birch wood is produced from standard chips - basic (traditional) raw material for production of fibrous semi-finished products of pulp-and-paper production. Birch sawdust is loaded into autoclave and filled with neutral sulphite cooking solution heated to temperature of 70–75 °C. Boiling solution contains boiling solution represented by NaOH. Then semi-cellulose is brewed

at temperature of 156–165 °C and total duration of 95–115 minutes. Produced semi-cellulose is dissolved in a disintegrator into fibres and bundles of fibres and washed with cold water. Then, sorting is carried out on a laboratory scale and grinding is performed on a centrifugal grinder to 27–32 °SR.

EFFECT: invention simplifies and reduces the cost of the method of producing semi-cellulose, as well as increases environmental friendliness of the process while maintaining quality parameters of the semi-cellulose, which are not inferior to those of the prototype.

1 cl, 1 tbl

Изобретение относится к целлюлозно-бумажной промышленности и может быть использовано в производстве волокнистых полуфабрикатов, в частности, полуцеллюлозы для изготовления бумаги.

Известен способ получения полуцеллюлозы путем щелочной варки лиственной древесины с использованием варочной жидкости - растворенного плава от сжигания отработанного бисульфитного щелока на натриевом основании, содержащего 48-80% Na_2S , 13-43% Na_2CO_3 , 7-11% Na_2SO_3 в ед. Na_2O . Варку ведут при температуре 170-180°C и давлении 0,7-0,9 МПа (см. А.С. №861442, кл. D21C 3/00, опубл. 07.09.81).

Недостатком известного способа является образование в процессе варки при высокой температуре в щелочной среде из сульфида натрия экологически опасных веществ - метилмеркаптана и сероводорода.

Наиболее близким способом того же назначения к заявленному изобретению по совокупности признаков является способ получения полуцеллюлозы из лиственной древесины, согласно которому размолотую березовую щепу подвергают пропарке острым паром при температуре 95-100°C в течение 5 мин, пропитке варочным раствором сульфита и карбоната натрия в течение 5 мин при температуре 145°C и варке при температуре 175-180°C в течение 5-10 мин. Затем в варочный раствор после варки дополнительно добавляют сульфатный белый щелок и продолжают варку в течение 5-10 мин. (см. SU №1557227, кл. D21C 3/02, опубл. 15.04.90). Данный способ принят за прототип.

Признаки прототипа, являющиеся общими с заявляемым решением, - способ получения полуцеллюлозы путем варки древесного сырья с использованием нейтрально-сульфитного варочного раствора.

Недостатком известного способа, принятого за прототип, является сложность технологического процесса, так как получение полуцеллюлозы осуществляется в две ступени: 1-ая ступень моносльфитная (нейтрально-сульфитная) варка (растворами сульфита и карбоната натрия) и 2-ая ступень сульфатная варка с белым сульфатным щелоком. Использование на второй ступени варки сульфатного белого щелока приводит к образованию вредных серосодержащих газовых выбросов. Кроме того, в известном способе отсутствуют данные по основному показателю механической прочности бумаги - разрывной длине.

Одним из современных требований рационального природопользования и охраны окружающей среды является комплексное использование древесного сырья, один из путей решения которого - активизация работы лесоперерабатывающих отраслей в направлении ресурсосбережения путем максимальной утилизации отходов лесозаготовки и переработки древесного сырья. Особого внимания заслуживает использование опилок и стружки - отходов подготовки древесины в производстве целлюлозы.

Замена первичного сырья (стволовой древесины) древесными отходами имеет, наряду с экономическим, и экологическое значение за счет предотвращения ущерба, наносимого окружающей среде, неиспользуемыми отходами.

Важнейшим моментом ресурсосбережения, способствующим комплексному использованию древесного сырья, является сохранение от вырубок значительных лесных массивов, что позволяет также значительно улучшить экологическую составляющую лесной отрасли.

Наиболее идеальным считается стремление предприятий к безотходному производству, т.е. к возможно полному и рациональному использованию вовлекаемого в переработку древесного сырья и отсутствию вредного воздействия на окружающую среду.

Однако в России значительная часть древесных отходов вывозится на свалки. Наиболее очевидные негативные факторы накопления древесных отходов:

- отчуждение территорий под складирование древесных отходов;
- пожароопасность древесных отходов.

5 Древесные отходы, в частности, опилки, могут стать значительным источником древесного сырья для получения целлюлозы и полуцеллюлозы.

Задачей изобретения является упрощение и удешевление способа получения полуцеллюлозы, а также повышение экологичности процесса при одновременном сохранении показателей качества полуцеллюлозы, не уступающих показателям прототипа.

Поставленная задача была решена за счет того, что в известном способе получения полуцеллюлозы путем варки древесного сырья с использованием нейтрально-сульфитного варочного раствора, согласно изобретению в качестве древесного сырья используют древесные отходы - березовые опилки, образующиеся при получении из березового баланса кондиционной щепы - традиционного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов целлюлозно-бумажного производства, варку проводят периодическим способом нейтрально-сульфитным варочным раствором по режиму: подъем температуры до 156-165°C в течение 65-95 мин, стоянка при температуре 156-165°C - 20-40 мин, а в качестве буфера в составе варочного раствора используют NaOH.

20 Признаки заявляемого технического решения, отличительные от прототипа, - используют в качестве древесного сырья древесные отходы - березовые опилки, образующиеся при получении из березового баланса кондиционной щепы - традиционного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов целлюлозно-бумажного производства; варку проводят периодическим способом нейтрально-сульфитным варочным раствором по режиму: подъем температуры до 156-165°C в течение 65-95 мин, стоянка при температуре 156-165°C - 20-40 мин; используют в качестве буфера в составе варочного раствора NaOH.

Отличительные признаки в совокупности с известными позволяют упростить и удешевить способ получения полуцеллюлозы, а также повысить экологичность процесса при одновременном сохранении показателей качества полуцеллюлозы, не уступающих соответствующим показателям полуцеллюлозы из кондиционной древесной щепы. Кроме того, решается проблема использования древесных отходов - опилок, образующихся на целлюлозно-бумажных предприятиях на стадии подготовки древесины.

Предлагаемый способ получения полуцеллюлозы осуществляется следующим образом.

В качестве исходного сырья для получения полуцеллюлозы используют древесные отходы - березовые опилки, образующиеся при получении из березового баланса кондиционной щепы - основного (традиционного) сырья для производства волокнистых полуфабрикатов целлюлозно-бумажного производства.

40 Березовые опилки загружают в автоклав и заливают нейтрально-сульфитным варочным раствором, подогретым до температуры 70-75°C. В качестве буфера варочный раствор содержит NaOH. Соотношение компонентов нейтрально-сульфитного варочного раствора $\text{Na}_2\text{SO}_3:\text{NaOH}$ равно 5:1.

Далее проводят варку полуцеллюлозы периодическим способом при температуре 156-165°C и общей продолжительности 95-115 мин. Полученную полуцеллюлозу распускают в дезинтеграторе на волокна и пучки волокон, промывают холодной водой. Затем сортируют на лабораторной сече и размалывают на центробежном размалывающем аппарате до 27-32°ШР.

Примеры конкретного выполнения.

Пример 1. Березовые опилки размером 2-5 мм загружали в автоклав и заливали нейтрально-сульфитным варочным раствором, подогретым до температуры 70-75°C.

Далее проводили варку по следующему режиму:

- 5 - подъем температуры до 156°C - 85 мин;
- стоянка при температуре 156°C - 30 мин.

Гидромодуль варки 6.

После варки полученную полуцеллюлозу распускали на дезинтеграторе, промывали холодной водой и сортировали, затем подвергали холодному размолу в ЦРА в течение 10 5,5 мин.

Примеры 2-6. Березовые опилки размером 2-5 мм загружали в автоклав и заливали нейтрально-сульфитным варочным раствором, подогретым до температуры 70-75°C.

Далее проводили варку по режимам, указанным в таблице.

Гидромодуль варки 6.

15 После варки полученную полуцеллюлозу распускали на дезинтеграторе, промывали холодной водой и сортировали, затем подвергали холодному размолу в ЦРА.

Продолжительность размола полуцеллюлозы - по примерам указана в таблице.

Таблица

20 Результаты получения нейтрально-сульфитной полуцеллюлозы из березовых опилок с варкой по периодическому способу

Условия варки	Номер примера					
	1	2	3	4	5	6
25 Температура варки, °C	156	156	160	160	165	165
Подъем температуры до температуры варки, мин	85	65	90	70	95	75
30 Стоянка (варки) при температуре варки, мин	30	40	20	25	20	25
Общая продолжительность варки, мин	115	105	110	95	115	100
Гидромодуль	6	6	6	6	6	6
35 Продолжительность размола в мельнице ЦРА, мин	5,5	6,5	5,0	6,0	5,5	6,0
Показатели полуцеллюлозы:						
- выход, %	75,2	75,5	73,6	73,1	73,2	73,0
- степень помола, °ШР	27	29	29	32	28	31

40 - механические показатели (масса 1 м ² отливки 100 г):						
- разрывная длина, м	7330	7640	7560	7820	7500	7750
45 - сопротивление продавливанию, кПа	380	420	390	450	390	430

Из таблицы следует, что по данному способу по упрощенной технологии из древесных отходов (опилок) может быть получена полуцеллюлоза с показателями качества, не уступающими соответствующим показателям полуцеллюлозы из кондиционной

древесной щепы при сравнимых показателях выхода полуфабриката в % от исходной древесины.

Использование предлагаемого способа по сравнению с прототипом обеспечивает повышение комплексности использования древесного сырья за счет утилизации
5 древесных отходов (опилок), сохранению лесных ресурсов за счет сокращения вырубки лесов, улучшение экологической обстановки за счет исключения разложения других отходов на свалках с выделением в атмосферу экологически вредных продуктов разложения и ликвидации пожароопасности, снижение токсичности сточных вод за
10 счет исключения из процесса получения полуцеллюлозы сульфида натрия, приводящего к выделению токсических соединений.

(57) Формула изобретения

Способ получения полуцеллюлозы путем варки древесного сырья с использованием нейтрально-сульфитного варочного раствора, отличающийся тем, что в качестве
15 древесного сырья используют древесные отходы - березовые опилки, образующиеся при получении из березового баланса кондиционной щепы - традиционного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов целлюлозно-бумажного производства, варку проводят периодическим способом нейтрально-сульфитным варочным раствором по режиму: подъем температуры до 156-165°C в течение 65-95 мин, стоянка при
20 температуре 156-165°C - 20-40 мин, а в качестве буфера в составе варочного раствора используют NaOH.

25

30

35

40

45