



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008121784/12, 30.05.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.05.2008

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2009

(45) Опубликовано: 10.08.2010 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2175363 C1, 27.10.2001. RU 2262557, C1,
20.10.2005. RU 2194107 C1, 10.12.2002. US
4735684 A, 05.04.1988.

Адрес для переписки:

426069, г.Ижевск, ул. Студенческая, 11,
ФГОУ ВПО "Ижевская государственная
сельскохозяйственная академия"

(72) Автор(ы):

**Касаткин Владимир Вениаминович (RU),
Агафонова Наталья Михайловна (RU),
Даньшева Наталья Семеновна (RU),
Вересова Елена Сергеевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Ижевская
государственная сельскохозяйственная
академия" (RU)****(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ЛЬНЯНОЙ ВАТЫ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к текстильной промышленности и может быть использовано в производстве льняной ваты. Способ включает в себя механическое разволакивание, варку, отбелку, промывку, отжим, рыхление, сушку и чесание. Варку проводят в

электромагнитном поле сверхвысоких частот в течение 40-45 мин при температуре 110-120°C. Изобретение позволяет ускорить процесс варки, снизить энергозатраты, повысить экологичность технологического процесса и качество ваты. 2 табл.

RU 2 3 9 6 3 8 0 C 2

RU 2 3 9 6 3 8 0 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
D04H 1/02 (2006.01)
D21F 11/14 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008121784/12, 30.05.2008**

(24) Effective date for property rights:
30.05.2008

(43) Application published: **10.12.2009**

(45) Date of publication: **10.08.2010 Bull. 22**

Mail address:
**426069, g.Izhevsk, ul. Studencheskaja, 11, FGOU
VPO "Izhevskaja gosudarstvennaja
sel'skokhozjajstvennaja akademija"**

(72) Inventor(s):

**Kasatkin Vladimir Veniaminovich (RU),
Agafonova Natal'ja Mikhajlovna (RU),
Danysheva Natal'ja Semenovna (RU),
Veresova Elena Sergeevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe obrazovatel'noe
uchrezhdenie vysshego professional'nogo
obrazovanija "Izhevskaja gosudarstvennaja
sel'skokhozjajstvennaja akademija" (RU)**

(54) METHOD FOR PRODUCTION OF FLAX COTTON WOOL

(57) Abstract:

FIELD: textile, paper.

SUBSTANCE: invention relates to textile industry and may be used in production of flax cotton wool. Method includes mechanical separation of fibres, boiling, bleaching, washing, squeezing, tillage, drying and combing. Boiling is carried out

in electromagnetic field of ultrahigh frequencies for 40-45 minutes at the temperature of 110-120°C.

EFFECT: invention makes it possible to speed up boiling process, to reduce power inputs, to increase ecological compatibility of technological process and cotton wool quality.

2 tbl

Область техники

Изобретение относится к текстильной промышленности и может быть использовано в производстве льняной ваты.

Уровень техники

5 Традиционный технологический процесс производства ваты (по Вайнштейн «Справочник по ватному производству») состоит из трех основных этапов:

1) механическая подготовительная обработка;

2) жидкостная обработка;

10 3) механическая заключительная обработка.

На первой стадии механической обработки лубяных волокон необходимо обеспечить частичное продольное разрушение комплексных волокон и их очистку от костры. Степень разволакивания технических комплексов должна быть такой, чтобы, с одной стороны, обеспечивалась доступность элементов структуры льна для
15 проникновения химических реагентов вовнутрь элементарных волокон, и, с другой стороны, не было излишней элементаризации комплексов и значительной потери волокнистой массы. Волокно после предварительного рыхления и очистки подвергают жидкостной обработке, направленной на очищение целлюлозы от
20 химических примесей и загрязнений. Волокно подвергается отварке в щелочных растворах, отбелке, кисловке и многократным промывкам в воде. Далее волокно, имеющее влажность 80...85%, сушат в сушильных машинах до влажности 13...14%.

Известен способ изготовления льняной ваты, включающий в себя механическое разволакивание, варку, отбелку, промывку, отжим, рыхление сушку и чесание. Варку
25 проводят в варочном котле с конвективным способом подвода тепла в присутствии комплексона и восстановителя в течение 120-150 мин, при температуре 120-135°C (патент РФ № 2175363 кл. В04Н 1/02).

Недостатком вышеописанного способа является длительность щелочной варки при
30 высокой температуре. Известно, что при температуре варки свыше 130°C, давлении 3...4 атм и продолжительности более 2,5 часов создаются благоприятные условия для деструкции целлюлозы: происходит обезжиривание волокна, повышается его жесткость, электризуемость, что отрицательно сказывается при последующей
35 механической обработке. Так как щелочная варка является наиболее сложной, длительной и дорогостоящей операцией, во многом определяющей качество готового продукта, необходимо интенсифицировать варку, сохраняя при этом качество ваты.

Повышенной реакционной способностью обладают активированные водные среды, поэтому ускорение процесса варки возможно при наличии электромагнитного поля.

40 Известен способ получения ионообменных волокон, по которому варку волокон проводят в электромагнитном поле сверхвысоких частот (RU 2262557, В01Р 11/04, 20.10.2005). Известный способ заключается в щелочном гидролизе раствором N₂H₄ (2 г/л) и NaOH (4 г/л) полиакрилонитрильного волокна при температуре 100°C в течение 60 минут. После завершения гидролиза волокно промывают до рН 7 и
45 подвергают нагреванию в микроволновой печи в дистиллированной воде в течение 5 минут с момента закипания. СВЧ-излучение используется в качестве дополнительного активного агента, позволяющего освободить волокна от остатков гидразидных групп предыдущих обработок.

50 Недостатком описанного способа является то, что он применяется только для гидролиза синтетических волокон и используется в качестве дополнительного вида обработки.

Сущность изобретения

Технический результат заявленного изобретения заключается в поиске способа производства льняной ваты, позволяющего упростить технологический процесс за счет сокращения продолжительности щелочной варки и температурных режимов, обеспечивая при этом необходимое качество ваты.

Технический результат достигается за счет того, что способ производства льняной ваты, включающий механическое разволакивание, варку, кислывание, беление, промывку, отжим, рыхление, сушку и чесание, согласно изобретения варку проводят в электромагнитном поле сверхвысоких частот в течение 40-45 мин при температуре 110-120°C. Последовательно проводятся следующие операции:

1. Механическое разволакивание на кардочесальных машинах до линейной плотности волокон 0,3-1,5 текса.
2. Варка в СВЧ-установке в растворе следующих компонентов (г/л): едкий натр 100% - 5-20; восстановитель - 3-15; комплексен - 0,1-2,0; смачиватель - 0,1-2,0.

Время варки 40-45 мин, температура 110-120°C, частота излучения 2450 МГц.

Продолжительность варки в электромагнитном поле обоснована следующим: при длительной обработке (более 45 минут) происходит механическое разрушение волокна, связанное с тем, что накопленная жидкость внутри клетки приводит к повышению осмотического давления, вода из клеток переходит в межклеточное пространство, разрывая ткани продукта. При дальнейшей варке возникают глубокие изменения коллоидной системы, влекущие значительную потерю массы волокна (пример 1).

Температура варки в электромагнитном поле сверхвысоких частот обоснована следующим: так как варка направлена на химическое очищение целлюлозы от сопровождающей ее примесей и загрязнения, температура варки определяется с одной стороны условиями химических реакций, с другой - возможностью деструкции целлюлозы. Известно, что при температуре варки свыше 130°C создаются благоприятные условия для разрушения целлюлозы, а при температуре менее 100°C не происходит гидролиза нецеллюлозных компонентов (пример 1).

3. Промывка на машинах грабельного типа.

4. Отбелка в составе (г/л): перекись водорода 100% - 8-12; силикат или метасиликат натрия - 3-8; едкий натр 100% - 1,5-2,1; комплексен - 0,1-2,0; смачиватель - 0,1-1,5.

5. Промывка в машинах грабельного типа.

6. Отжим на каландрах.

7. Рыхление мокрого волокна на рыхлители мокрого волокна РМ-240-02.

8. Сушка до влажности 12-17%.

9. Трепание на трепальных машинах ТБ-2 и ТБ-3.

10. Чесание на чесальных машинах ЧВПИ-600 до толщины одиночного волокна 0,15-0,20 текс.

Описанный способ позволяет за 40-45 минут варки в электромагнитном поле получать вату с поглотительной способностью на 4 г выше требований ГОСТ и капиллярной способностью на 4-6 мм больше требований ГОСТ (пример 2). Это связано с тем, что избыточное давление внутри волокна, возникшее в результате действия СВЧ-поля, способствует интенсивному перемещению влаги к наружным слоям и щадящему механическому разволакиванию, тем самым увеличиваются капиллярность и поглотительная способность волокна (пример 2).

Способ исключает деструкцию целлюлозы, обеспечивая при этом высокую степень расщепления до 1,2 текс и элементаризацию пучков лубяных волокон (пример 2).

Способ повышает качество ваты путем уменьшения количества пуха и волокон размером менее ≈ 5 мм на 0,06%, что подтверждает сохранность тканей волокон в процессе варки (пример 2).

5

Пример 1							
Температурно-временные режимы варки							
Температурные параметры варки, °С							
	Количество пуха и волокон менее 5 мм, %			Убыль массы волокна, %			
	Номер примера			Номер примера			
	1	2	3	1	2	3	
10	100	0,08	0,11	0,10	11	10	9
	110	0,09	0,11	0,11	12	10	10
	120	0,10	0,11	0,11	12	11	10
	130	0,14	0,14	0,16	14	13	14
	140	0,18	0,19	0,19	19	16	19
15	150	0,23	0,27	0,26	22	21	24
Продолжительность варки, минут							
	30	0,07	0,10	0,09	9	7	8
	35	0,07	0,11	0,10	11	9	10
	40	0,09	0,11	0,11	12	10	10
20	45	0,09	0,12	0,11	12	11	11
	50	0,12	0,14	0,15	15	14	15
	55	0,14	0,16	0,15	15	15	16
	60	0,15	0,16	0,15	17	15	16

25

Пример 2					
Показатели качества медицинской ваты					
Наименование показателей	Требование ГОСТ 5556-81	Значения показателей (варка в СВЧ-поле, время 40-45 минут, температура 110-120°С)			
		Номер примера			
		1	2	3	
30	Массовая доля плотных нерасчесанных скоплений волокон, %	1,0	1,0	0,9	1,0
	Массовая доля волокон длиной менее 5 мм, % не более	0,15	0,09	0,11	0,11
35	Засоренность, % не более	0,24	0,24	0,24	0,24
	Массовая доля жиров и восков, % не более	0,24	0,24	0,24	0,24
	Капиллярность, мм, не менее	67	72	74	74
	Степень белизны, %, не менее	77	77	77	77
40	Поглотительная способность, г/г, не менее	19	24	21	20
	Реакция водной вытяжки	нейтральная	нейтральная	нейтральная	нейтральная
	Зольность, %, не более	0,3	0,3	0,3	0,3
	Расщепление элементарных волокон, текс		1,2	1,2	1,2

45

Формула изобретения

Способ производства льняной ваты, включающий механическое разволакивание, варку, кислование, беление, промывку, отжим, рыхление, сушку и чесание, отличающийся тем, что варку проводят в электромагнитном поле сверхвысоких частот в течение 40-45 мин при температуре 110-120°С.

50