



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 931872

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -  
(22) Заявлено 21.11.80 (21) 3008057/29-12  
с присоединением заявки № -  
(23) Приоритет -  
Опубликовано 30.05.82. Бюллетень № 20  
Дата опубликования описания 01.06.82

(51) М. Кл.  
D 21 C 3/02

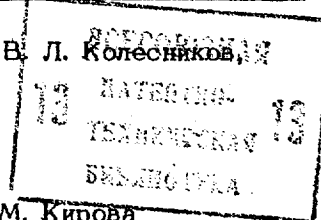
(53) УДК 676.1.  
.022.1  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А. Д. Алексеев, И. И. Савина, В. М. Резников, В. Л. Колесников,  
Л. Ю. Малицкая и С. И. Савонь

(71) Заявитель

Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова



### (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Изобретение относится к целлюлозно-бумажной промышленности и может быть использовано для получения из костры целлюлозы, предназначенной для производства бумаги и картона.

Известен способ получения целлюлозы из злаковых растений, заключающийся в том, что растительное сырье (солому риса, пшеницы, эспарто, багасы, стеблей кукурузы) нарезают на кусочки длиной 3-4 см. Сечку равномерно обрызгивают 15-40% раствором NaOH или KOH при гидромодуле 2:5 и тщательно перемешивают. Массу загружают в закрытый сосуд и обрабатывают сжатым воздухом ( $P_{O_2} \approx 1$  атм). После водной промывки и сушки получают целлюлозу с выходом 46,2%, содержащей 1,7% непровара [1].

Недостатками этого способа являются высокий расход реагента, используемого на варку злаковых растений, и низкий выход полуфабриката.

Наиболее близким к предлагаемому является способ получения целлюлозы

путем варки целлюлозосодержащего сырья льняной костры щелочным раствором в присутствии антрахинона при повышенной температуре [2].

Целлюлозосодержащее сырье варят во вращающемся варочном аппарате с добавлением 22% NaOH при гидромодуле 1:4. Вместе с варочным щелоком в варочный аппарат вводят 2% натриевой соли антрахинонсульфокислоты. Продолжительность варки 4 ч при 170°C.

Недостатком известного способа является пониженный выход целлюлозы при высоком расходе реагентов на варку.

Цель изобретения - повышение выхода и снижение себестоимости целевого продукта.

Указанная цель достигается тем, что в способе получения целлюлозы путем варки целлюлозосодержащего сырья льняной костры щелочным раствором в присутствии антрахинона при повышенной температуре, перед варкой льняную костру подвергают экстракции 0,5-0,6%-ным

раствором щелочи при 50–55°C в течение 2,5–3 ч, а варку проводят при 155–160°C, концентрации щелочи 3–3,5% и расходе антрахинона 0,032–0,16%.

При этом варку ведут в течение 2–2,5 ч.

Низкотемпературная экстракция в течение 2,5–3 ч 0,5–0,6%-ным раствором щелочи при 50–55°C позволяет освободиться от низкомолекулярных фенолов, таннидов и веществ белкового характера, способных при нагревании превращаться в высокомолекулярные соединения, затрудняющие делигнификацию.

С целью экономии катализатора и реагента варку костры ведут 3,0–3,5%-й щелочью в присутствии 0,032–0,16% антрахинона от массы абсолютно сухого сырья.

Использование 3,0–3,5%-ного раствора щелочи и 0,032–0,16% антрахинона на варку позволяет за 2,0–2,5 ч при 155–160°C получить целлюлозу с высоким выходом и удовлетворительными физико-химическими свойствами.

**Пример 1.** Варку костры производят по известному режиму. В автоклав помещают 300 г абсолютно сухой льняной костры. Костру варят с добавлением 22% NaOH (66 г), 2% (6,0 г) антрахинона от массы абсолютно сухой костры (гидро модуль 1:4). Повышают температуру в течение 50 мин до 170°C и выдерживают при этой температуре еще 2,5 ч. Общий выход полуфабриката из костры составляет 66,8%, в том числе целлюлозы 32,4%, непровара 34,4%.

Полученные результаты указывают на то, что при варке льняной костры в известных условиях невозможно осуществить глубокую делигнификацию и получить качественную целлюлозу с высоким выходом.

**Пример 2.** 300 г абсолютно сухой костры заливают 0,5%-ным раствором NaOH (6,0 г) до гидро модуля 1:4 и нагревают 3 ч при 55°C. Затем экстракт сливают, заливают раствором NaOH 3,5% (42,0 г), добавляют 0,16% (0,48 г) антрахинона от массы абсолютно сухой костры и проводят варку

при 160°C в течение 2,5 ч. Гидро модуль варки 1:4, при этом получается волокнистый полуфабрикат с выходом 52,0% и жесткостью 82 п.е.

**Пример 3.** 300 г абсолютно сухой костры заливают 0,50-м раствором NaOH (6,0 г) до гидро модуля 1:4 и нагревают 3,0 ч при 50°C. После экстракции варку костры проводят раствором, содержащим 3,0% NaOH (36 г) и 0,1% (0,3 г) антрахинона при 155°C в течение 2,0 ч. При этом получается полуфабрикат с выходом 50,5%, имеющий жесткость 85 п.е.

**Пример 4.** Условия те же, что и в примере 2, отличающиеся тем, что варку костры проводят в присутствии 3,25% NaOH (39,0 г) и 0,032% (0,096 г) антрахинона при 160°C в течение 2,5 ч. При этом получается целлюлоза с выходом 49,6%, жесткостью 87 п.е.

Прочностные характеристики целлюлоз, полученные для отливок, массой 100 г/м<sup>2</sup>, приведены в таблице, где пример 1 – известный, 2–4 – предлагаемые.

Таким образом, осуществляя делигнификацию костры в две ступени, когда на первой производится экстракция 0,5–0,6%-ным раствором NaOH, а на второй – щелочная варка в присутствии антрахинона, можно получить целлюлозу с выходом 49,6–52,0% и физико-механическими показателями, позволяющими применять ее в производстве картона.

Использование предлагаемого способа варки целлюлозы из костры обеспечивает снижение расхода гидроокиси натрия на 2,0% и антрахинона до 0,032% при высоком выходе и качестве получаемого полуфабриката, утилизацию отходов льняного производства и технологичность способа, позволяющего использовать оборудование сульфат целлюлозных заводов. Кроме того, предлагаемый способ получения целлюлозы не сопровождается образованием вредных серусодержащих веществ при варке костры, что в значительной степени облегчает очистку сточных вод в газовых выбросах целлюлозного производства.

Показатели полуфабриката	П р и м е р ы			
	1	2	3	4
Выход целлюлозы, % от массы абсолютно сухого сырья	32,4	52,0	50,5	49,6
Жесткость, перман. ед.	101	82	85	87
Содержание целлюлозы, %	82	83	82	82
Разрывная длина, км	7,05	6,8	7,0	7,05
Излом, число двух перег.	5	6	6	7
Сопротивление продавливанию, МПа	3,2	3,3	3,4	3,5
Сопротивление раздиранию, Н	1,0	1,0	1,0	1,0

### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ получения целлюлозы путем варки целлюлозосодержащего сырья - льняной костры щелочным раствором в присутствии антрахинона при повышенной температуре, отличающийся тем, что, с целью повышения выхода и снижения себестоимости целевого продукта, перед варкой льняную костру подвергают экстракции 0,5-0,6%-ным раствором щелочи при 50-55°C в течение

20 2,5-3,0 ч, а варку проводят при 155-160°C, концентрации щелочи 3-3,5% и расходе антрахинона 0,032-0,16%.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что варку ведут в течение 2-2,5 ч.

25 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Японии № 52-6362, кл. 39 А 4, 1977.

30 2. Патент СССР № 437310, кл. D 21 C 3/02, 1970 (прототип).

Составитель А. Моносов

Редактор Н. Ковалева

Техред М. Гергель

Корректор А. Дзятко

Заказ 3682/38

Тираж 401

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4