



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 889765

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 30.11.79 (21) 2845778/29-12

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.12.81. Бюллетень № 46

Дата опубликования описания 15.12.81

(51) М. Кл.³

D 21 C 9/10

(53) УДК 676.1.
.023.1
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л.Н.Спиридонова, Ю.К.Святкин, Г.С.Михайлов, В.Я.Дубинин,
В.А.Бабкин и М.И.Анисимова

(71) Заявители

Иркутский институт органической химии Сибирского
отделения АН СССР и Сибирский научно-исследовательский
институт целлюлозы и картона

(54) СПОСОБ ДЕЛИГНИФИКАЦИИ ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩЕГО
ПОЛУФАБРИКАТА

1

Изобретение относится к способам делигнификации целлюлозосодержащих полуфабрикатов и может быть использовано в целлюлозно-бумажной промышленности при получении целлюлозы высокого выхода для различных видов бумаги и картона.

Известен способ делигнификации целлюлозосодержащего полуфабриката путем суспендирования полуфабриката в водном растворе хлористого натрия с последующим электролизом полученной суспензии в электролизере. Электролиз проводят при начальном pH 2-2,5 и процесс осуществляют в электролизере с вертикально расположенными электродами, в котором соотношение площадей поверхности анода и катода составляет 1:2, при концентрации электролита 6% и анодной плотности тока 0,20-0,24 А/см² [1].

Однако такой способ приводит к большим затратам электрической энергии и не обеспечивает получение це-

2

левого продукта с высокой степенью делигнификации.

Целью изобретения является повышение степени делигнификации при одновременной интенсификации процесса.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу делигнификации целлюлозосодержащего полуфабриката путем суспендирования полуфабриката в водном растворе хлористого натрия с последующим электролизом полученной суспензии в электролизере, электролиз проводят при начальном pH 6,3-7,0 в электролизере с горизонтально расположенным анодом и вертикальными катодами, в котором соотношение площади поверхности анода к площади каждого из катодов составляет 1:1 - 1:1,5.

Электролиз проводят при анодной плотности тока 0,22-0,25 А/см².

В предлагаемом способе в качестве исходного целлюлозосодержащего

полуфабриката используют полуфабрикат с высоким содержанием лигнина - 16-20%. Электролиз проводят в 6%-ном водном растворе хлористого натрия в предлагаемом электролизере при указанных условиях в течение 2-20 мин. Это обеспечивает получение активного хлора 1,4-3,8 г/л (или в пересчете на гипохлорит 3,8-8 г/л), в том числе 1,0-4,5 г/л гипохлорита. Горизонтальное расположение анода на дне электролизера обеспечивает максимальное проникновение и вступление в реакцию делигнификации образующихся во время электролиза окислителей и минимальные потери их в окружающую среду. Возможны также электрохимические реакции на аноде продуктов деструкции лигнина, перешедших в раствор в результате химических реакций с образующимися окислителями.

В зависимости от времени электролиза pH растворов после электролиза составляет 6-9, причем тем меньше, чем больше время электролиза. В электролите после электролиза остается до 1 г/л активного хлора (это количество также зависит от времени электролиза - чем дольше, тем больше) и неиспользованная хлористая соль (около 5,8%), поэтому электролит после делигнификации можно использовать повторно.

После электрохимической обработки полуфабрикат целесообразно подвергать добелке и облагораживанию по обычной технологии.

Делигнификации подвергают целлюлозосодержащий волокнистый полуфабрикат, предварительно полученный из древесины лиственницы в следующих условиях. Гидролиз: 110°C в течение 15 мин, гидромодуль 4:1. Щелочная пропитка: 170°C в течение 60 мин, гидромодуль 4:1, расход щелочи 14,5% к массе абсолютно сухой древесины (на Na₂O). Окислительная обработка: концентрация массы 3%, температура 20°C, продолжительность 180 мин. Расход H₂O₂ 10% (со стабилизирующим щелочным раствором Na₂SiO₃+NaOH).

Приготовленную 1,5% суспензию указанного волокнистого целлюлозосодержащего полуфабриката в 6% раствора хлористого натрия (начальный pH 6,3-7) помещают в электролизер, задают анодную плотность тока 0,22-0,25 А/см² и ведут электролиз при периодическом

перемешивании целлюлозной суспензии в течение разного времени. После электролиза целлюлозную массу отфильтровывают от электролита, промывают водой и сушат. Исходный целлюлозосодержащий полуфабрикат перед делигнификацией имеет следующие показатели:

Содержание лигнина	16,4%
Степень делигнификации по перманганатному числу	114,5.

В приведенных примерах указаны параметры осуществления конкретных условий электролиза по предложенной технологии в различных вариантах, а также показатели целевого продукта.

Пример 1. Время электролиза 4 мин. Количество пропущенного электричества 0,13 А·ч/г полуфабриката. pH после электролиза 8,9. Количество активного хлора, полученного в холостом опыте 1,35 г/л (или в пересчете на гипохлорит 2,83 г/л), в том числе гипохлорита 2,09 г/л.

Остаточное количество активного хлора после электролиза с целлюлозной суспензией (рабочий опыт)	Следы
Остаточное содержание лигнина, %	12,9
Степень удаления лигнина, %	21,3
Остаточное перманганатное число	61,7
Уменьшение перманганатного числа, %	46,1

Пример 2. Время электролиза 8 мин. Количество пропущенного электричества 0,27 А·ч/г. Количество активного хлора, полученного в холостом опыте 2,63 г/л (или в пересчете на гипохлорит 5,58 г/л), в том числе гипохлорита 2,53 г/л. Остаточное количество активного хлора в холостом опыте 0,41 г/л

Остаточное содержание лигнина, %	10,9
Степень удаления лигнина, %	33,5
Остаточное перманганатное число	45,3
Уменьшение перманганатного числа, %	60,4

Пример 3. Время электролиза 12 мин. Количество пропущенного электричества 0,4 А·ч/г. Количество активного хлора, полученного в холос-

том опыте 3,06 г/л (или в пересчете на гипохлорит 6,41 г/л), в том числе гипохлорита 3,71 г/л.

Остаточное содержание лигнина, %	5,8
Степень удаления лигнина, %	65,8
Остаточное перманганатное число	13,9
Уменьшение перманганатного числа, %	87,7

Предлагаемый способ более эффективен, чем известный, так как делигнификация протекает более интенсивно и содержание лигнина в процессе обработки снижается в 16,4 % до 5,8 - 12,9%, т.е. на 3,5-9,6%, тогда как в известном способе всего на 3-4%. Кроме того, предлагаемый способ менее продолжителен и приводит к сокращению расхода электроэнергии.

Формула изобретения:

1. Способ делигнификации целлюлозосодержащего полуфабриката путем сус-

пендирования полуфабриката в водном растворе хлористого натрия с последующим электролизом полученной суспензии в электролизере, отличающийся тем, что, с целью повышения степени делигнификации целевого продукта при одновременной интенсификации процесса, электролиз проводят при начальном pH 6,3-7 в электролизере с горизонтально расположенным анодом и вертикальными катодами, в котором соотношение площади поверхности анода к площади каждого из катодов составляет 1:1,2 - 1:1,5.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что электролиз проводят при анодной плотности тока 0,22-0,25 А/см².

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 555190, кл. D 21 C 9/10, 1975.

Составитель А.Моносов

Редактор И.Митровка Техред Е. Харитончик

Корректор И.Демчик

Заказ 10909/47

Тираж 410

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