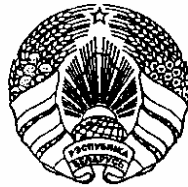


**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **6997**
(13) **С1**
(46) **2005.06.30**
(51)⁷ **С 07D 307/50**

(54) **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ФУРФУРОЛА ДЕГИДРАТАЦИЕЙ
ПЕНТОЗНЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ**

(21) Номер заявки: а 20001157

(22) 2000.12.26

(43) 2002.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный техно-
логический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Болтовский Валерий Ста-
ниславович; Остроух Олег Владисла-
вович; Цедрик Татьяна Петровна
(ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
технологический университет" (ВУ)

(56) SU 1225841 А, 1986.

ВУ 3346 С1, 2000.

SU 1558911 А1, 1990.

Холькин Ю.И. Технология гидролиз-
ных производств. М.: Лесная промыш-
ленность, 1989. - С. 355.

SU 1731774 А1, 1992.

(57)

Способ получения фурфурола, включающий дегидратацию пентозного гидролизата с содержанием редуцирующих веществ 3,5 % и серной кислоты 0,5-1,5 % и выделение целевого продукта, **отличающийся** тем, что используют пентозный гидролизат, полученный путем кислотного гидролиза гемицеллюлоз растительного сырья и последующей инверсии при температуре 100-105°C, который без дополнительного нагрева подвергают дегидратации в СВЧ-реакторе непрерывного действия в течение 20-40 сек с использованием энергии электромагнитного поля с частотой 2400 МГц.

Изобретение относится к гидролизной промышленности, а именно к способу получения фурфурола, применяемого в качестве селективного растворителя и сырья для органического синтеза.

Известны способы получения фурфурола дегидратацией пентозных растворов, содержащих в качестве катализатора серную кислоту (0,7-1 %), путем их нагрева паром (до 160-170 °С в течение 4 часов или 240 °С в течение 60 с) [1].

Недостатком указанных способов является невысокий выход фурфурола и значительная энергоемкость процесса, обусловленная большими затратами технологического пара на процесс получения фурфурола.

Наиболее близким к заявляемому способу по технической сущности является непрерывный способ получения фурфурола, включающий обработку предварительно подогретого в теплообменнике пентозного гидролизата паром, который подают в эжектор при температуре 240-242 °С и давлении 3,4-3,5 МПа в присутствии 0,7 %-ной серной кислоты с последующим выделением целевого продукта в испарителях. Процесс проводят в две стадии путем подачи реакционной массы после эжектора в сепаратор для отделения избытка пара от жидкой фазы, которая затем дополнительно выдерживается в реакторе типа "труба в трубе" при 240-242 °С в течение 60-65 с для дегидратации пентоз в фурфурол. Выход фурфурола составляет до 75 % от теоретически возможного [2].

ВУ 6997 С1 2005.06.30

ВУ 6997 С1 2005.06.30

Недостатками способа являются значительные энергозатраты в виде расхода технологического пара на предварительный подогрев в теплообменнике и последующее догревание пентозного гидролизата в эжекторе, а также на обеспечение в реакторе условий реакции дегидратации.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является разработка непрерывного технологического процесса получения фурфурола дегидратацией пентозных гидролизатов с использованием для его интенсификации энергии электромагнитного поля (ЭМП) сверхвысоких частот (СВЧ).

Поставленная задача достигается тем, что пентозный гидролизат с содержанием редуцирующих веществ 3,5 % и серной кислоты 0,5-1,5 %, полученный путем кислотного гидролиза гемицеллюлоз растительного сырья и последующей инверсии при температуре 100-105 °С, без дополнительного нагрева подвергают дегидратации в СВЧ-реакторе непрерывного действия в течение 20-40 сек с использованием энергии электромагнитного поля с частотой 2400 МГц.

СВЧ-установка для осуществления процесса дегидратации в ограниченной зоне воздействия ЭМП СВЧ состоит из реактора в виде трубы, выполненной из материала, проницаемого для электромагнитного поля СВЧ, и ограждающей реактор камеры, выполненной из материала, непроницаемого для электромагнитного поля СВЧ. На камере с одной из наружных сторон установлены устройства для генерации энергии СВЧ (магнетроны). Антенны для направления потока энергии СВЧ в реакционную зону расположены внутри камеры.

Принципиальная возможность получения фурфурола дегидратацией модельных ксилосодержащих растворов с использованием энергии ЭМП СВЧ в лабораторных условиях показана в [3].

Новизной заявляемого изобретения является разработка непрерывного способа получения фурфурола дегидратацией пентоз, содержащихся в гидролизате, полученном после первой стадии жидкофазного перколяционного гидролиза пентозансодержащего растительного сырья, с применением энергии ЭМП СВЧ (в реакторе для СВЧ-дегидратации) без использования для нагрева технологического пара и дополнительных операций по нагреванию гидролизата.

Сущность изобретения поясняется следующими примерами.

Пример 1.

Нагретый пентозный гидролизат, полученный путем гидролиза гемицеллюлоз древесины березы и последующей инверсии олигосахаридов и декстринов при 100-105 °С, с содержанием редуцирующих веществ (РВ) 3,5 % и серной кислоты 0,5 %, направляется в СВЧ-реактор непрерывного действия. В СВЧ-реакторе под воздействием энергии электромагнитного с частотой 2400 МГц в течение 20 с осуществляется дегидратация пентоз в фурфурол с выходом целевого продукта 40,2 % от теоретически возможного.

Образовавшиеся фурфуролсодержащие пары поступают в испаритель, где фурфурол отбирается с парами самоиспарения и направляется для дальнейшего выделения и очистки на ректификацию.

Остальные примеры выполнены аналогично и приведены в таблице.

Концентрация РВ, %	Продолжительность СВЧ-воздействия, с	Выход фурфурола, % от теоретически возможного
3,5	20	40,2
3,5	30	61,3
3,5	40	82,5
3,5	45	81,6
Прототип Нагрев перегретым паром		
3,5	45	75,0

ВУ 6997 С1 2005.06.30

Преимущество предлагаемого способа получения фурфурола заключается в интенсификации процесса дегидратации пентоз в фурфурол без применения технологического пара и дополнительного нагрева пентозного гидролизата и обеспечивающего выход фурфурола 60-82 % от теоретически возможного при продолжительности СВЧ-воздействия 30-40 с.

Способ получения фурфурола дегидратацией пентозных гидролизатов может быть реализован в гидролизном производстве.

Источники информации:

1. Холькин Ю.И. Технология гидролизных производств. - М.: Лесная промышленность, 1989. - С. 355.
2. А.с. СССР 1225841 // БИ № 15. - 1986 (прототип).
3. Патент 3346, МПК С 07 D 307/48 // БИ № 2. - 2000. - С. 118.