



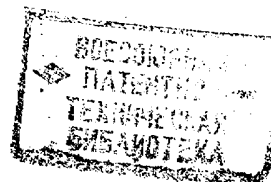
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(19) SU (11) 1748648 A3

(51)5 C 07 H 1/06

217092



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

(21) 2514752/04
(22) 24.08.77
(31) 100151/76
(32) 24.08.76
(33) JP
(46) 15.07.92. Бюл. № 26
(71) Торэй Индастриз, Инк. (JP)
(72) Хироюки Одавара, Масадзи Оно, Тору Ямазаки и Масазуми Канаока (JP)
(53) 547.455.632.07 (088.8)
(56) Патент США № 4014711, кл. 127-46, 1975.
(54) СПОСОБ ВЫДЕЛЕНИЯ ФРУКТОЗЫ ИЗ СМЕСИ ФРУКТОЗЫ И ГЛЮКОЗЫ
(57) Изобретение касается производства сахаров, в частности выделения фруктозы из ее смеси с глюкозой. Цель – упрощение процесса. Его ведут непрерывным пропусканием 7%-ного водного раствора, содержащего 42,5% фруктозы и 57,5% глюкозы через 4,5 кг частиц твердого сорбента – цеолита бария V-типа с размером частиц 0,5 мм, с использованием моделированной системы встречных потоков, содержащей 11 колонок. Каждая колонка имеет внутренний диаметр 25 мм и высоту 1,5 м. Жидкие потоки проходят через 3 соединенные последовательно по кругу зоны. Из них зона десорбции вклю-

2

чает 5 колонок, зона ректификации – 2 и зона сорбции – 4 колонки. Каждая зона разделена на множественно последовательно соединенных секций, заполненных сорбентом. Потоки жидкости, текущие в 3 зоны, непрерывно циркулируют между зоной десорбции и зоной сорбции. При этом исходную смесь при комнатной температуре вводят со скоростью 1,5 кг/ч в 1-ю секцию зоны сорбции. В качестве десорбента вводят воду со скоростью 2,9 кг/ч в 1-ю секцию зоны десорбции, из которой вытекающий поток непрерывно отводят из последней секции зоны десорбции со скоростью 4,2 кг/ч. Поток рафината непрерывно отводят со скоростью 0,2 кг/ч из такой точки зоны сорбции, что по крайней мере одна секция этой зоны остается ниже по течению потока. Скорость циркуляции потока жидкости в зоне ректификации 5,5 кг/ч, а вне точки ввода и выхода жидких потоков в секции и из секций одновременно смещаются на одну секцию за 6 мин в направлении потока, текущего вниз. При этом сохраняется тот же пространственный порядок последовательности и то же пространственное соотношение между указанными точками. В этом случае достигается выход 95%-ной фруктозы до 90%. 2 ил.

Изобретение относится к химии углеводов, а именно к способам непрерывного выделения фруктозы из смеси сахаров, содержащих фруктозу и глюкозу, в котором в качестве разделительной среды используют определенные твердые сорбенты.

Известен способ разделения смеси фруктозы и глюкозы, основанный на взаимодействии водного раствора сахаров с

кристаллическим алюмосиликатом с размером пор 5А.

Однако данный способ является сложным при промышленном производстве.

Цель изобретения – упрощение выделения фруктозы из смеси сахаров.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу в качестве сорбента используют цеолит бария У-типа и систему

(19) SU (11) 1748648 A3

имитации противотока, в которой потокам жидкости дают возможность протекать с определенной скоростью сквозь соединенные последовательно и замкнуто между собой зоны десорбции, ректификации и сорбции, имеющие определенное количество колонн и секций.

На фиг.1 изображена установка для реализации способа; на фиг.2 – схема осуществления способа.

Установка содержит трубопровод с 44 кранами и 11 вертикальными колоннами 1–11, соединенными между собой последовательно. Каждая из колонн разделена на три зоны: зону десорбции из 5 колонн, зону ректификации из 2 колонн и зону сорбции из 4 колонн. Внутренний диаметр каждой колонны составляет 25 мм, а высота 1,5 м, колонны заполнены частицами цеолита бария У-типа до высоты 1,35 м от донной части, а размер сферических частиц составляет 0,5 мм. В каждую колонну помещены также частицы меди размером 0,5 мм, которые заполняют оставшееся свободное место до высоты 0,15 м от верхнего уровня слоя цеолита. В колонне всего находится 4,5 кг частиц цеолита. Все трубки и краны имеют внутренний диаметр 2 мм, а расстояние между колонной и краном, переключаящим точки ввода и вывода потока жидкости в колонну и из колонны, достаточно небольшое, чтобы предотвратить загрязнение потока жидкости.

Открытие и закрытие всех кранов осуществляется с помощью программного временного управления. Время, необходимое для открытия и закрытия кранов, менее 1 с.

Используемая в качестве исходной смесь представляет собой водный раствор 7 мас.% смеси сахара, содержащего 57,5 мас.% глюкозы и 42,5 мас.% фруктозы. Исходную смесь непрерывно подают при комнатной температуре, через трубу 110 со скоростью потока 1,5 кг/ч.

В качестве десорбента подают воду при комнатной температуре со скоростью потока 2,9 кг/ч через трубу 120.

Перед заполнением двух жидкостей, 4 крана V2, V19, V29 и V36 открыты, а оставшиеся 40 кранов закрыты. Спустя 6 мин после начала заполнения открывают четыре крана V6, V23, V33 и V40 и одновременно остальные 40 кранов закрывают, за счет чего все точки ввода и вывода потоков жидкости сдвигаются на одну колонну. Аналогично все точки ввода и вывода одновременно сдвигаются с интервалом в 6 мин.

Вытекающий рафинат непрерывно отводят со скоростью 0,2 кг/ч через трубу 170. Отводимый поток содержит сахарную смесь

в концентрации 45 мас.%, в воду в концентрации 55 мас.%. В сахарной смеси фруктоза присутствует в концентрации около 3%.

Поток, выходящий из зоны десорбции, непрерывно отводят со скоростью 4,2 кг/ч через трубу 130. В отводимом потоке концентрация фруктозы и воды составляет 1,0 и 99,0 мас.% соответственно. В отводимом потоке практически не содержится глюкозы. Скорость циркуляции потока жидкости в зоне ректификации составляет около 8,5 кг/ч.

Выход продукта выделения – фруктозы составляет 90%, чистота фруктозы в продукте 95%.

Таким образом, способ позволяет разделить смеси фруктозы и глюкозы в промышленном масштабе с получением фруктозы в виде сиропа с высоким выходом и высокой чистоты.

Формула изобретения

Способ выделения фруктозы из смеси фруктозы и глюкозы в виде водного раствора путем взаимодействия водного раствора смеси сахаров с частицами твердого сорбента, десорбирования сахаров водой и выделения фракций с высоким содержанием фруктозы, отличающийся тем, что, с целью упрощения процесса, осуществляют способ непрерывного выделения в жидкой фазе фруктозы из 7%-ного водного раствора подаваемой жидкой смеси сахаров, содержащей 42,5 мас.% фруктозы и 57,5 мас.% глюкозы, избирательной сорбцией при взаимодействии с 4,5 кг твердых частиц сорбента в виде цеолита бария V-типа, имеющих размер 0,5 мм, с помощью использования моделированной системы встречных потоков, содержащей 11 колонок, каждая из которых имеет внутренний диаметр 25 мм и высоту 1,5 м, где жидкие потоки проходят через последовательно и по кругу соединенные три зоны, т.е. зону десорбции, содержащую 5 колонок, зону ректификации, содержащую 2 колонки, и зону сорбции, содержащую 4 колонки, причем каждая зона разделена на множество последовательно соединенных секций, каждая из которых наполнена массой указанных твердых частиц сорбента, а потоки жидкости, текущие в три зоны, циркулируют непрерывно между зоной десорбции и зоной сорбции, при этом вводят указанную исходную жидкую смесь при комнатной температуре со скоростью 1,5 кг/ч в первую секцию указанной зоны сорбции, в качестве десорбента вводят воду со скоростью потока 2,9 кг/ч в первую секцию указанной зоны десорбции, поток, вытекающий из зоны десорбции, содержащий сорбент и десорбент,

непрерывно отводят из последней секции указанной зоны десорбции со скоростью 4,2 кг/ч, поток рафината непрерывно отводят со скоростью 0,2 кг/ч из такой точки зоны сорбции, что по крайней мере одна секция указанной зоны остается ниже по течению потока, скорость циркуляции потока жидкости в зоне ректификации составляет 8,5

кг/ч, а все точки ввода и выхода указанных жидких потоков в секции и из секций одновременно смещаются на одну секцию за интервал времени 6 мин в направлении потока, текущего вниз, но при этом сохраняется тот же порядок последовательности и то же пространственное соотношение между указанными точками.

