



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **1 608 901** ⁽¹³⁾ **C**
(51) МПК⁶ **B 01 D 11/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4623890/26, 21.12.1988

(46) Дата публикации: 20.01.1995

(56) Ссылки: Производственный регламент на каротин микробиологический (провитамин А в масле) Свердловского ПО "Уралсинтез".

(71) Заявитель:

Краснодарский политехнический институт

(72) Изобретатель: Казарян Р.В.,

Кравченко В.В., Кудинова С.П., Фют
А.К., Кунщикова И.С., Горчаков В.А.

(73) Патентообладатель:

Акционерное общество "Экотех"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСТРАКЦИИ β - КАРОТИНА

(57)

Изобретение относится к экстракционным аппаратам для системы "твердое тело - жидкость" и может быть использовано для извлечения термолabileльных и химически нестойких веществ, например β -каротина. Целью изобретения является увеличение и регулирование степени извлечения β

-каротина и обеспечение возможности разделения фаз. Цель достигается тем, что вал экстрактора выполнен полым и на нижнем конце вала расположен по меньшей мере один полый диск, имеющий поверхность, пронизываемую для жидкой фазы, полость которого сообщена с полостью вала. 1 ил.

RU 1 608 901 C

RU 1 608 901 C



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **1 608 901** ⁽¹³⁾ **C**

(51) Int. Cl.⁶ **B 01 D 11/04**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4623890/26, 21.12.1988

(46) Date of publication: 20.01.1995

(71) Applicant:
Krasnodarskij politekhnicheskij institut

(72) Inventor: Kazarjan R.V.,
Kravchenko V.V., Kudinova S.P., Fjut
A.K., Kunshchikova I.S., Gorchakov V.A.

(73) Proprietor:
Aktzionernoe obshchestvo "Ehkotekh"

(54) **DEVICE FOR EXTRACTING BETTA-CAROTENE**

(57) Abstract:

FIELD: chemical industry. SUBSTANCE:
device has a hollow shaft, at least one
hollow disk located at the lower end of the
shaft. The hollow disk has surface permeable

for liquid phase, the disk cavity being in
communication with the cavity of shaft.
EFFECT: enhanced efficiency, the possibility
of separating phases provided. 1 dwg

RU 1 6 0 8 9 0 1 C

RU 1 6 0 8 9 0 1 C

Изобретение относится к экстракционным аппаратам для системы "твердое тело-жидкость" и может быть использовано при извлечении термолабильных и химически нестойких веществ, например β -каротина.

Целью изобретения является увеличение и регулирование степени извлечения β -каротина и обеспечение возможности разделения фаз.

На чертеже изображен экстрактор для извлечения β -каротина.

Экстрактор состоит из вертикального цилиндрического корпуса 1 с коническим днищем 2 и плоской крышкой 3. Для поддержания заданной температуры экстракции экстрактор снабжен греющей рубашкой 4. Внутри аппарата имеется полый вал 5, соединенный с системой отвода жидкой фазы, в нижней части которого расположены полые диски 6, имеющие поверхность, проницаемую для жидкой фазы, полость которых сообщена с полостью вала. На валу закреплена мешалка - скребок 7, нижняя поверхность которой при вращении вала 5 движется по образующей конуса днища. Аппарат имеет люк для загрузки биомассы 8, патрубок подачи масла 9, люк для выгрузки шрота 10.

Экстрактор работает следующим образом. В аппарат через люк 8 загружается биомасса, на которую через патрубок 9 подается растительное масло. Экстракция ведется под вакуумом при постоянном перемешивании и подогреве. С помощью дисков, расположенных в объеме, занимаемом шротом, производится отделение мисцеллы от шрота. Для увеличения глубины извлечения β -каротина на шрот подается новая порция масла и вновь проводится экстракция и отбор мисцеллы.

Шрот выгружается через люк 10 при вращающемся вале 5, при этом за счет центробежной силы осуществляется сброс шрота с дисков при их вращении в нижнюю часть экстрактора. При вращении вала 5 шрот мешалкой-скребком 7, имеющей радиус закругления, направляется к выгрузному люку 10.

Положительный эффект достигается за счет создания интенсивных турбулентных потоков жидкости, образующихся при совместном вращении дисков 6 и мешалки-скребка 7, обеспечивается хороший доступ масла к кристаллам β -каротина, расположенным внутри клеточной структуры биомассы, что способствует более полному извлечению β -каротина. Кроме того, за счет применения вакуума при отборе мисцеллы из шрота уменьшаются потери β -каротина при его окислении под действием кислорода воздуха.

В конструкции экстрактора имеется возможность проводить исчерпывающую экстракцию. Количеством циклов подачи новых порций масла регулируется степень извлечения β -каротина. При применении разделяющих дисков 6, полость которых сообщена с полостью вала 5, если объем над верхним диском и под ним находится в соотношении 3:1, шрот занимает нижнюю часть экстрактора до уровня верхнего диска. Уменьшение соотношения объемов менее, чем 3:1, приводит к тому, что при выдерживании соотношения фаз

биомасса:масло уровень шрота не достигает верхнего диска и при отборе мисцеллы не представляется возможным провести более полный отбор мисцеллы. При увеличении соотношения объемов более, чем 5: 1, уровень шрота расположен значительно выше уровня верхнего диска, возрастает нагрузка на разделяющие диски, что приводит к резкому увеличению времени отбора мисцеллы, а это в свою очередь к увеличению времени температурного воздействия на β -каротин и дополнительному его окислению. Если уровень шрота расположен на уровне верхнего диска, при увеличении соотношения объемов более, чем 5:1, уменьшается коэффициент заполнения аппарата и увеличивается металлоемкость конструкции.

Приведенные ниже эксперименты подтверждают указанные выше соотношения.

Пример 1. В экстрактор общим объемом 160 л и с соотношением объемов над верхним диском и под ним 3: 1 (120 л:40 л) загружают биомассу (мицеллиальную массу) в количестве 30 кг, занимающую 60 л объема аппарата и 90 кг нагретого до 100°C растительного масла, занимающего 94 л объема экстрактора. Таким образом, после загрузки компоненты займут 154 л объема экстрактора. Экстракцию ведут под вакуумом при постоянном перемешивании и подогреве. В процессе экстракции происходит образование суспензии, состоящей из масляного экстракта β -каротина и мицеллиальной массы (твердой фазы). После завершения экстракции перемешивание прекращают и снимают вакуум. С помощью вакуума, создаваемого в сборнике мисцелл, производят отбор масляного экстракта β -каротина из экстрактора через проницаемую (фильтрующую) поверхность дисков. В процессе отбора жидкой фазы одновременно происходит осаждение твердой фазы в нижней части аппарата. В результате получают 40 кг шрота, занимающего объем 43 л (за счет уменьшения плотности мицеллиальной массы в процессе экстракции), расположенного в нижней части экстрактора на уровне верхнего диска, и 80 кг мисцеллы. Время отбора жидкой фазы составляет 12 мин.

Получаемый шрот маслячностью 70% имеет достаточную подвижность для хорошей выгрузки из экстрактора.

Пример 2. В экстрактор общим объемом 160 л и с соотношением объемов над верхним диском и под ним 4:1 (128 л:32 л), аналогично примеру 1, загружают биомассу и масло, проводят экстракцию и отбор мисцеллы. В результате уровень шрота будет выше уровня верхнего фильтрующего диска. Наличие шрота на верхнем диске приводит к увеличению времени отбора мисцеллы до 16 мин.

Пример 3. В экстрактор общим объемом 160 мл и соотношением объемов над верхним диском и под ним 5:1 (примерно 135 л:27 л), аналогично примеру 1, загружают биомассу, проводят экстракцию и отбор мисцеллы. В результате уровень шрота будет расположен значительно выше уровня верхнего фильтрующего диска, что приводит к увеличению времени отбора мисцеллы до 25 мин.

Пример 4. В экстрактор общим

объемом 160 л и с соотношением объемов над верхним диском и под ним 6:1 (примерно 138 л:23 л), аналогично примеру 1, загружают биомассу и масло, проводят экстракцию и отбор мисцеллы. В результате объем, занимаемый шротом, почти в два раза выше объема аппарата над верхним диском. Фильтрующие диски при этом глубоко погружены в массу шрота. Это приводит к резкому возрастанию времени отбора мисцеллы до 42 мин.

Пример 5. В экстрактор общим объемом 160 л и с соотношением объемов над верхним диском и под ним 2:1 (примерно 106 л:53 л) загружают биомассу в количестве 30 кг и 90 кг нагретого до 100°C растительного масла. Ведут экстракцию и отбор масляного экстракта β-каротина аналогично примеру 1. В результате получают 40 кг шрота, занимающего объем 43 л, расположенный в нижней части экстрактора, он будет находиться ниже уровня верхнего диска, так как объем под верхним диском составляет 53 л. Между уровнем расположения шрота и уровнем верхнего диска будет оставаться 10 л масляного экстракта β-каротина, отобрать который не представляется возможным, так как при понижении уровня мисцеллы ниже уровня верхнего диска через него будет подтягиваться воздух в линию отбора жидкой фазы. За счет этого в сборнике мисцеллы невозможно создать вакуум, достаточный для

более полного отбора мисцеллы. При этом также происходит интенсивная аэрация горячего масляного экстракта β-каротина воздухом, что приводит к дополнительному его окислению. Таким образом, 10 л масляного экстракта β-каротина будет оставаться в составе шрота и уменьшается выход экстракта.

Если в данный экстрактор загружать большее количество биомассы, чтобы шрот находился на уровне верхнего диска, то соответственно необходимо будет пропорционально увеличить количество подаваемого масла, а это в свою очередь потребует увеличения объема под верхним диском.

Формула изобретения:

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСТРАКЦИИ β -КАРОТИНА, содержащее вертикальный цилиндрический корпус с коническим днищем, выгрузной патрубком, греющую рубашку, вал с мешалкой, отличающееся тем, что, с целью увеличения и регулирования степени извлечения β -каротина, обеспечения возможности разделения фаз, вал мешалки выполнен полым, а мешалка снабжена по меньшей мере одним полым диском, имеющим поверхность, проницаемую для жидкой фазы, полость которого сообщена с полостью вала, причем соотношение объема аппарата над верхним диском и объема под ним находится в пределах 3 : 1 - 5 : 1.

30

35

40

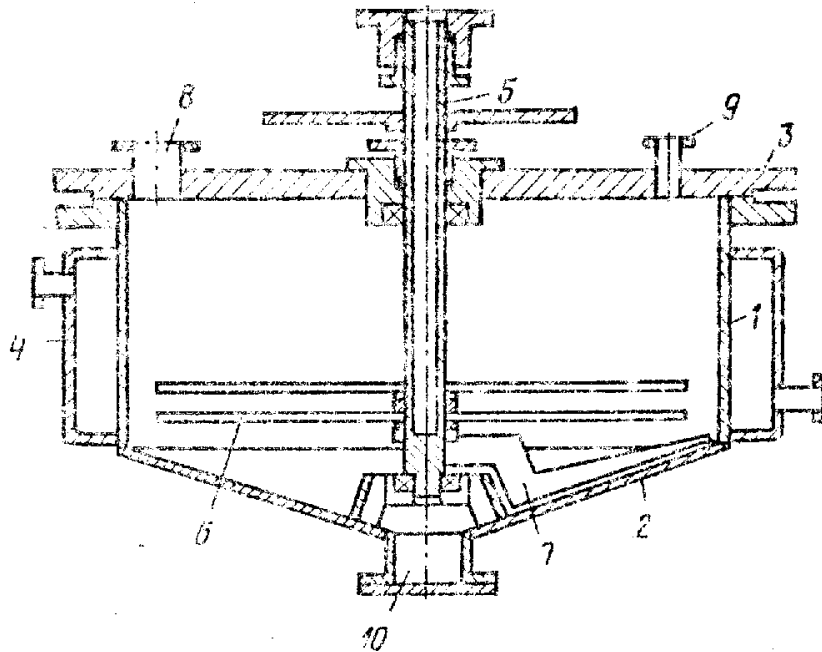
45

50

55

60

RU 1608901 C



RU 1608901 C