

R U 2 4 7 9 5 8 7 C 2

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 2 479 587<sup>(13)</sup> C2

(51) МПК  
*C07H 3/02* (2006.01)  
*A23G 4/10* (2006.01)  
*A23G 4/20* (2006.01)  
*A23P 1/00* (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2010107188/04, 25.07.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
25.07.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
27.07.2007 ЕР 07113374.8

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2011 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 20.04.2013 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 2006/127560 A2, 30.11.2006. EA 004239 B1, 26.06.2004. WO 2004/067595 A2, 12.08.2004. Струйная мельница. Найдено 04.04.2012 по ссылке <http://ru.wikipedia.org/>, материал из Википедии - свободной энциклопедии. Государственные стандартные образцы гранулометрического состава КМК. Найдено 05.04.2012 по ссылке [granat-e.ru/gso/kmk.html](http://granat-e.ru/gso/kmk.html). RU 2007124155 C2, 25.10.2005.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 27.02.2010

(86) Заявка РСТ:  
ЕР 2008/059834 (25.07.2008)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2009/016133 (05.02.2009)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

**(54) МИКРОНИЗАЦИЯ ПОЛИОЛОВ**

(57) Реферат:

Способ микронизации полиола включает стадии: а) обеспечение наличия твердого полиола, имеющего химическую формулу  $C_nH_{2n+2}O_n$ , являющегося твердым материалом при 20-25°C, б) подачу полиола в струйную мельницу и приложение давления с использованием азота и с) сбор

(72) Автор(ы):

ГОНЗ Мишель Анри Андре (BE),  
СТУФФ Роберт Анри Марсель (IT)

(73) Патентообладатель(и):

КАРДЖИЛЛ, ИНКОРПОРИЕЙТЕД (US)

R U 2 4 7 9 5 8 7 C 2

микронизированного полиола. Предложены также микронизированные полиолы, полученные заявленным способом, с распределением частиц по размерам ( $d_{50}$ ) от 20 до 60 мкм и текучестью ниже или равной 5 с/100 г, предпочтительно ниже 5 с/100 г. Микронизированные полиолы, хотя имеют более низкое распределение частиц по

R U 2 4 7 9 5 8 7 C 2

R U 2 4 7 9 5 8 7 C 2

размерам по сравнению с размолотыми полиолами, обладают улучшенной сыпучестью. Наиболее предпочтительно, полиол выбирают из группы, включающей одно или несколько таких соединений, как мальтит, изомальт, маннит, сорбит, ксилит и эритрит. Предпочтительные полиолы также

характеризуются индексом прессуемости, равным или выше 40. Микронизированный полиол используют в пищевой композиции, в частности в композициях для жевательной резинки, а также в фармацевтической композиции, 4 н. и 10 з.п. ф-лы, 4 пр.

R U 2 4 7 9 5 8 7 C 2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) RU (11) 2 479 587<sup>(13)</sup> C2

(51) Int. Cl.  
*C07H 3/02* (2006.01)  
*A23G 4/10* (2006.01)  
*A23G 4/20* (2006.01)  
*A23P 1/00* (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2010107188/04, 25.07.2008

(24) Effective date for property rights:  
25.07.2008

Priority:

(30) Convention priority:  
27.07.2007 EP 07113374.8

(43) Application published: 10.09.2011 Bull. 25

(45) Date of publication: 20.04.2013 Bull. 11

(85) Commencement of national phase: 27.02.2010

(86) PCT application:  
EP 2008/059834 (25.07.2008)

(87) PCT publication:  
WO 2009/016133 (05.02.2009)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO  
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",  
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364

(72) Inventor(s):

GONZ Mishel' Anri Andre (BE),  
STUFF Robert Anri Marsel' (IT)

(73) Proprietor(s):

KARDZhILL, INKORPOREJTED (US)

R U 2 4 7 9 5 8 7 C 2

(54) MICRONISATION OF POLYOLS

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: described is a method for micronisation of polyols, comprising the following steps: a) providing a solid polyol, having chemical formula  $C_nH_{2n+2}O_n$ , which is solid at 20-25°C, b) feeding the polyol into a jet mill and applying pressure using nitrogen, and c) collecting the micronised polyol. Micronised polyols obtained using the disclosed method, having particle size distribution ( $d_{50}$ ) from 20 to 60 mcm and a

flowability below or equal to 5 s/100 g, preferably below 5 s/100 g, are disclosed. The micronised polyols, although having lower particle size distribution compared to the corresponding milled polyols, have improved flowability. Most preferably, the polyol is selected from a group comprising one or more of such compounds as maltitol, isomalt, mannitol, sorbitol, xylitol and erythritol.

EFFECT: preferred polyols are characterised by a compressibility index equal to or higher than 40.

14 cl, 4 ex

**Область техники**

Настоящее изобретение касается микронизации полиолов. Полиолы с улучшенными свойствами могут быть получены и могут находить применение в качестве пищи, пищевой добавки, могут иметь косметическое и фармацевтическое применение.

**Известный уровень техники**

Порошкообразные полиолы получают согласно различным технологиям. Полиолы могут быть кристаллизованы, сублимированы, экструдированы, высушены распылительной сушкой или агломерированы паром.

**10** США 4408041, США 6120612, США 5932015 - все касаются различных способов кристаллизации мальтита.

США 5160680 описывает способ получения непосредственно спрессованного, гранулированного маннита, по которому порошкообразный маннит подвергают экструзионной обработке.

**15** ЕР-A-1430887 описывает получение ингаляемых порошков, используемых для введения терапевтически активных веществ посредством ингаляции. Такие порошки получают смешиванием крупного порошка, имеющего средний размер частиц от 17 до 50 мкм, с тонким порошком, имеющим средний размер частиц от 2 до 8 мкм.

**20** WO 2004/067595A описывает способ получения гранулированного полиола, например мальтита, включающий размол высущенной композиции с получением размера частиц приблизительно от 200 до 2000 мкм.

**25** WO 2006/127560A касается включающей полиолы композиции для жевательной резинки. Указанный средний размер частиц включающей полиолы композиции колеблется в пределах приблизительно от 30 мкм до 600 мкм.

**30** Кроме того, известно о получении порошкообразной лактозы, имеющей распределение частиц по размерам от 10 до 50 мкм, с применением мельницы для тончайшего помола ("Sanitary Design Micronizer, USDA-accepted Jet Mills", 2005 STURTEVANT, INC).

В настоящее время существует потребность в простом экономически эффективном способе, позволяющем получать полиол высокого качества.

Настоящее изобретение представляет такой способ.

**Сущность изобретения**

**35** Настоящее изобретение касается микронизированного полиола с распределением частиц по размерам ( $d_{50}$ ) от 20 до 60 мкм и текучестью ниже или равной 5 с/100 г, предпочтительно ниже 5 с/100 г.

**40** Настоящее изобретение также касается способа микронизации твердого полиола, указанный способ включает следующие стадии:

- a) обеспечение наличия твердого полиола,
- b) подачу полиола в струйную мельницу и приложение давления, создаваемого газообразным азотом,
- c) сбор микронизированного полиола.

**45** Кроме того, настоящее изобретение касается пищевой композиции, композиции для пищевой добавки, косметической или фармацевтической композиции, содержащей микронизированный полиол по данному изобретению, в частности композиции для жевательной резинки.

**50** Подробное описание

Настоящее изобретение касается микронизированного полиола с распределением частиц по размерам ( $d_{50}$ ) от 20 до 60 мкм и текучестью ниже или равной 5 с/100 г, предпочтительно ниже 5 с/100 г.

Хотя не существует твердо установленного определения, термин "микронизированный" обычно используют для описания частиц со средним диаметром частиц менее 10 микрон, обычно с большинством частиц в пределах от 2 до 5 микрон. Однако настоящее изобретение касается различного распределения частиц по размерам и, в контексте настоящего изобретения, микронизированный полиол имеет распределение частиц по размерам ( $d_{50}$ ) в пределах от 20 до 60 мкм.

Испытание для измерения текучести описано в примерах.

Микронизированный полиол по настоящему изобретению может выгодно отличаться от соответствующего размолотого полиола. Хотя микронизированный полиол имеет меньшее распределение частиц по размерам ( $d_{50}$ ) / чем соответствующий размолотый полиол, на удивление, текучесть такого полиола является улучшенной.

Полиол по настоящему изобретению, как правило, является полиолом с химической формулой  $C_nH_{2n+2}O_n$ , и также, как правило, представляет собой твердый материал при температурах в диапазоне от 20 до 25°C.

Данная химическая формула является типичной для гидрированных (восстановленных) углеводов, но полиол по настоящему изобретению не обязательно получают гидрированием углевода. Некоторые из таких полиолов (например, 20 эритрит) получают другими химическими способами и/или микробиологическими способами или ферментацией.

Как правило, полиол выбирают из группы, включающей тетриты, пентиты, гекситы, гидрированные дисахариды, гидрированные трисахариды, гидрированные тетрасахариды, гидрированные мальтодекстрини и смеси указанных соединений.

25 Точнее, полиол может быть выбран из группы, включающей эритрит, треит, арабинит, ксилит, рибит, аллит, альтрит, гулит, галактит, маннит, сорбит, талит, мальтит, изомальтит, изомальт, лактит и смеси указанных соединений.

В предпочтительном варианте осуществления полиол выбирают из группы, 30 включающей мальтит, изомальт, маннит, сорбит, ксилит, эритрит и смеси одного или более указанных соединений. В более характерных вариантах осуществления полиол представляет собой эритрит или маннит.

Микронизированный полиол по настоящему изобретению дополнительно отличается тем, что имеет индекс прессуемости равный или выше 40. Индекс 35 прессуемости, приведен в примерах.

Согласно особенно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретение касается микронизированного эритрита, имеющего распределение частиц по размерам ( $d_{50}$ ) от 20 до 60 мкм и текучесть ниже или равную 5 с/100 г, 40 предпочтительно ниже 5 с/100 г. Кроме того, указанный эритрит имеет индекс прессуемости выше 40.

Согласно другому предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретение касается микронизированного маннита, имеющего распределение частиц по размерам ( $d_{50}$ ) от 20 до 60 мкм и текучесть ниже или равную 5 с/100 г, 45 предпочтительно ниже 5 с/100 г. Кроме того, указанный маннит имеет индекс прессуемости выше 40. Такой индекс прессуемости делает указанный маннит потенциально допустимым для применения в таблетках.

Далее, настоящее изобретение касается способа микронизации полиола, который 50 включает следующие стадии:

а) употребление полиола, имеющего химическую формулу  $C_nH_{2n+2}O_n$ , являющегося твердым материалом при температурах в диапазоне от 20 до 25°C,

б) подачу полиола в струйную мельницу и приложение давления, создаваемого

газообразным азотом,

с) сбор микронизированного полиола.

Струйные мельницы охватывают любое оборудование, обеспечивающее микронизацию дисперсного вещества и, в частности, микронизацию полиолов.

Типичным подходящим оборудованием является оборудование, обеспечивающее снижение размера частиц механическими методами и способное давать микронизированный полиол с распределением частиц по размерам ( $d_{50}$ ) от 20 до 60 мкм. Более типичное оборудование может включать струйные мельницы, такие как

струйные мельницы замкнутого цикла и противоточные струйные мельницы.

Типичное подходящее оборудование включает цилиндрическую помольную камеру, в которую газ с высокой скоростью подается через струйные сопла, расположенные по стенкам камеры. Микронизируемый дисперсный материал вводится в помольную камеру, продвигаемый газом под давлением внутри камеры ускоряется вокруг внутренних стенок камеры благодаря внедрению высокоскоростного газа. Движение газа в камере приводит к созданию вихря, которым увлекается дисперсный материал. Таким образом, частицы дисперсного материала заставляют подвергаться повторным столкновениям между собой и, в результате, распределение частиц дисперсного материала по размерам ( $d_{50}$ ) становится уменьшенным. Частицы уменьшенного размера, т.е. микронизированный продукт, выходят из камеры, несомые отходящим газом, и, как правило, пропускаются через подходящий циклонный фильтр.

Распределение частиц микронизированного продукта по размерам в значительной степени определяется давлением газа в камере и скоростью подачи твердого дисперсного материала в помольную камеру.

Микронизацию в настоящее время используют, в основном, в индустриальном секторе (в производстве цемента или пигментов для красок) и в фармацевтической промышленности для получения твердых продуктов для ингаляции. При таком назначении цель состоит в получении ультратонких порошков (например, с размерами частиц в диапазоне от 1 до 10 мкм или еще меньше). Чтобы иметь возможность достигнуть столь малых размеров частиц, необходимы очень высокие давления газа (>7 бар).

Настоящее изобретение демонстрирует возможность получения подходящих продуктов с применением газообразного азота.

Настоящее изобретение касается получения микронизированных порошков полиолов, в особенности полезных в производстве пищевых продуктов, таких как пищевые композиции или композиции для пищевых добавок или косметических или фармацевтических составов. Для таких применений требуется, чтобы микронизированные полиолы имели распределение частиц по размерам ( $d_{50}$ ), преимущественно, в диапазоне от 20 до 60 мкм. Для достижения таких размеров частиц используют умеренные давления газа, обычно от 2 до 6 бар. Исходный полиол, размер частиц которого снижают согласно способу по изобретению, как правило, имеет начальное распределение частиц по размерам ( $d_{50}$ ) в диапазоне от 50 до 500 мкм.

По данному изобретению достигнуты хорошие результаты с использованием либо струйной мельницы Micronet M100 от Nuova Guseo S.r.l., либо мельницы для тончайшего помола от Sturtevant Inc. При осуществлении настоящего изобретения сухой дисперсный полиол обычно подается в помольную камеру струйной мельницы с помощью инжектора Вентури и переносится сухим газообразным азотом под давлением. Предпочтительно, скорость подачи составляет в пределах от 0,5 до 7 кг/час (в камере диаметром 10 см). Дисперсный полиол ускоряется вихрем внутри

круглой камеры струйной мельницы посредством нагнетания в камеру высокоскоростного сухого азота. Повторное соударение частицы с частицей, вызванное давлением газа в камере мельницы, размалывает частицы полиола до требуемого размера частиц.

Полученный микронизированный полиол обладает превосходными свойствами. Например, поскольку снижение размера частиц достигается без внешнего применения нагревания и без необходимости использования технологических добавок, обычно используемых при микронизации частиц, продукт не подвергается загрязнению. Кроме того, при использовании сухих инертных газов в струйной мельнице микронизированный продукт является сухим и таким образом не подвержен комкованию при хранении.

Преимущества микронизации над общепринятыми молотковыми мельницами включают открытие того, что микронизированные тонкие порошки обладают значительно лучшими реологическими свойствами (текучестью) и устойчивостью при хранении (отсутствие комкований после 3 месяцев хранения - без добавки каких-либо предотвращающих слипание агентов). Микронизация также повышает применимость в кондитерских изделиях и/или фармацевтическую применимость, например, в композициях для жевательной резинки или таблетках.

Кроме того, настоящее изобретение касается композиции для жевательной резинки, содержащей микронизированный полиол по изобретению, преимущественно микронизированный маннит. Дополнительной характерной особенностью композиции для жевательной резинки, включающей микронизированный маннит по изобретению, является улучшенная твердость композиции для жевательной резинки. Точнее, указанная композиция имеет твердость, равную или выше 3500 г через 24 часа после изготовления, предпочтительно выше 4000 г.

Далее настоящее изобретение иллюстрируется следующими примерами.

### ПРИМЕРЫ

#### Пример 1

Кристаллический маннит со средним размером частиц 67 мкм подают в мельницу для тончайшего помола Micronizer, имеющую помольную камеру диаметром 10 см, используя ток сухого азота. Скорость подачи кристаллического маннита в Micronizer составляет 3,1 кг в час. Сухой азот впрыскивают через сопла в камеру для поддержания давления газа ( $P_2$ ) в камере 2 бара ( $2 \times 105$  Па). Получают сухой сыпучий микронизированный маннит с постоянным средним размером частиц 33 мкм.

#### Пример 2

Повторяют процедуру, описанную в примере 1, за тем исключением, что кристаллический маннит, подаваемый в Micronizer, имеет средний размер частиц 82 мкм, скорость подачи составляет 1,1 кг в час и давление ( $P_2$ )  $N_2$  в камере мельницы равно 1,5 бар. Микронизированный продукт вновь имеет средний размер частиц 33 мкм.

Влияние скорости подачи кристаллического маннита при двух различных размерах частиц показано в нижеследующей таблице 1.

Вводимые гран. (мкм)	Выходимые гран. (мкм)	Подача $N_2(P_1)$ (бар)	$N_2$ в Microniz. ( $P_2$ ) (бар)	Скорость шнека (об/мин)	Скорость (кг/час)
67	52	2	1	30	2,9
67	33	2	2	30	3,1
67	24	2	2	20	1,7
82	46	2	2	30	3,2
82	33	2	1,5	10	1,1

82	26	2	2	20	0,6
----	----	---	---	----	-----

Микронизированный маннит, полученный по приведенным выше примерам 1 и 2, хранят в сухих условиях три месяца, после чего наблюдают на предмет

5 комкообразования в продукте. Полученные микронизированные частицы маннита пригодны для применения в изготовлении жевательной резинки как для получения гуммиосновы, так и для получения покрытия жевательной резинки.

### Пример 3

10 С применением процедуры, аналогичной описанной выше в примере 1, другие полиолы были успешно микронизированы, как показано в нижеследующей таблице 2.

Таблица 2 Другие полиолы						
	Продукт	Вводим. гран. (мкм)	Выходящий гран. (мкм)	Подача N <sub>2</sub> (P <sub>1</sub> ) (бар)	N <sub>2</sub> в Microniz. (P <sub>2</sub> ) (бар)	Скорость шнека (об/мин)
15	Кристаллический мальтит (C* Maltidex CH 16385)	180	38	5	5	20
	Мальтит HP в порошке	200	33	5	5	27
20	Кристаллический эритрит (C* Eridex 16954)	400	61	4	4	30
	Сорбит в порошке (C* Sorbidex S16603)	220	40	5,8	5,8	10
						1,4

25 Микронизированный эритрит, полученный по примеру 3, дополнительного анализа не подвергают на текучесть и индекс прессуемости (%) согласно описанным методикам испытаний.

30 Индекс прессуемости (%) является мерой ряда характеристик порошка, таких как: насыпная масса, размер и форма частиц, площадь поверхности, степень влажности и способность к прилипанию. Все указанные характеристики могут влиять на наблюдаемый индекс прессуемости.

35 Индекс прессуемости (%) образца микронизированного полиола по данному изобретению определяют согласно следующей методике.

100 г образца порошкообразного полиола помещают в мерный цилиндр на 250 мл. Фиксируют кажущийся объем (V<sub>o</sub>) неуплотненного порошка в цилиндре. Затем

35 цилиндр, содержащий порошкообразный образец, механически уплотняют, вызывая оседание порошка в цилиндре. Уплотнение продолжают непрерывно до обнаружения прекращения изменения объема, вызываемого оседанием. После завершения уплотнения фиксируют конечный объем (V<sub>f</sub>) осевшего порошка в цилиндре.

40 Используя установленные объемы V<sub>o</sub> и V<sub>f</sub>, индекс прессуемости (%) рассчитывают по следующему уравнению:

$$\text{индекс прессуемости \%} = 100 \times \left( \frac{V_o - V_f}{V_o} \right)$$

45 Используют среднее значение из трех измерений.

Текучесть порошка измеряют как скорость течения вещества через отверстие.

Данная характеристика применима только для веществ, обладающих некоторой способностью к течению и, следовательно, не применима для липких веществ.

50 Текучесть (с/100 г) образцов микронизированного полиола по данному изобретению определяют согласно следующей методике.

### Аппаратура

Используют аппарат Pharma Test PTG-1 от Pharma Test Apparatebau, Hainburg.

Аппарат включает коническую емкость для создания потока, имеющую на дне сопло

(сопловое отверстие) и снабженную изнутри мешалкой. Коническую емкость для создания потока подвешивают вертикально над контейнером, обеспечивая баланс. Аппарат предусматривает выбор отверстий различных диаметров, например, 10 мм, 15 мм и 25 мм. Мешалку можно применять, чтобы способствовать прохождению порошка через сопло, и можно использовать при скоростях от 5 до 25 об/мин.

Образец микронизированного полиола помещают в коническую емкость для создания потока. Диаметр сопла, используемый в испытании, составляет 25 мм. Мешалку эксплуатируют по методике испытания при скорости 25 об/мин. Сопло открывают и регистрируют для 100 г образца, время прохождения потока через сопло в контейнер.

Для каждого образца используют среднее значение из трех измерений.

Результаты, полученные по текучести и индексу прессуемости (%), приведены в нижеследующей таблице.

Образец	Текучесть (с/100 г)	Индекс прессуемости (%)
Эритрит тонкого помола	6,5	38,8
Микронизированный эритрит по изобретению	4,8	41,1

#### Пример 4 - получение жевательной резинки

Следующий рецепт используют для получения жевательной резинки.

Ингредиенты	(%) (коммерческая основа)	Сухая масса (г)
Основа для жевательной резинки	36,30	23,60
Сорбит (Cargill-C*Sorbidex S16603)	33,70	21,91
Микронизированный маннит по изобретению	20	13,00
Мальтит (Cargill-C*Maltidex L16303)	8,50	5,53
Мятный ароматизатор	1,50	0,98
Всего	100,00	65,00

Распределение частиц по размерам и текучесть микронизированного маннита по сравнению со стандартным маннитом и стандартным маннитом тонкого помола приведены в нижеследующей таблице.

	Маннит, микронизированный по изобретению	Маннит стандартный (16705)	Маннит стандартный тонкого помола
Размер частиц ( $d_{50}$ )	43,71 мкм	77,21 мкм	34,17 мкм
Текучесть Сопло φ 25 мм, с перемешиванием	4,6 сек/100 г (Образец, измеренный через год после получения)	4,3 сек/100 г	7,4 сек/100 г

Текучесть микронизированного маннита после хранения в шкафу при относительной влажности 40% в течение одного года вновь измерена. Установлено отсутствие ухудшений текучести вещества после хранения.

Композицию для жевательной резинки формуют в пластины и хранят при комнатной температуре и в шкафу при относительной влажности 40%.

Качество пластин жевательной резинки дополнительно определяют, измеряя твердость пластин жевательной резинки. Для сравнения пластины, изготовленные с применением композиции, в которой используется стандартный маннит тонкого помола вместо микронизированного маннита по изобретению, также подвергают исследованию.

Измерение твердости

Оборудование: анализатор структуры Texture Analyser Profile TA\_XTPlus

Установка параметров TA-XTPlus:

Режим: усилие измерения при сжатии

Опция: возврат с последующим пуском

Скорость до начала испытания: 0,8 мм/с

Скорость при испытании: 0,8 мм/с

Скорость после испытания: 3,0 мм/с

Расстояние: 2 мм

Тип усилия включения: 30,0 г

Скорость сбора информации: 250 имп./с

Вспомогательное оборудование: 2 мм-цилиндрический зонд Cylinder Probe (P/2), использующий датчик нагрузки на 25 кг Heavy Duty Platform (HDP/90) с несмонтированной подложкой.

Схема испытания: помещают Heavy Duty Platform на основание механизма.

Помещают пластину образца жевательной резинки на платформу центрально под зонд и начинают испытание.

Экспериментальное исследование: зонд приближается к образцу и, как только достигается усилие включения 30,0 г, наблюдается быстрое нарастание усилия, поскольку зонд проникает в пластину жевательной резинки. Зонд возвращается на исходную позицию при достижении глубины проникновения в 2 мм от точки пуска. Измеряют среднее усилие проникновения как показатель твердости.

Испытания выполняют при температуре окружающей среды на образцах пластин жевательной резинки, хранящихся при комнатной температуре (22°C) в помещении с кондиционируемым воздухом в течение 24 часов, одной недели и одного месяца после получения. Результаты представлены ниже.

	Хранение при комнатной температуре/Твердость, выраженная в (г)	24 часа после получения	Одна неделя после получения	Один месяц после получения
30	Стандартный маннит, тонкого помола	3326	5254	5641
	Маннит, микронизированный по изобретению	4287	5976	6558

### Формула изобретения

1. Способ микронизации твердого полиола, включающий следующие стадии:

а) обеспечение наличия твердого полиола,

б) подачу полиола в струйную мельницу и приложение давления, создаваемого газообразным азотом, где давление, создаваемое в струйной мельнице составляет от 2 до 6 бар,

в) сбор микронизированного полиола,

и где полиол выбирают из группы, включающей эритрит, треит, арабинит, ксилит, рибит, аллит, альтрит, гулит, галактит, маннит, сорбит, талит, малтит, изомалтит, изомальт, лактит и смеси двух или более указанных соединений.

2. Способ по п.1, по которому твердый полиол выбирают из группы, включающей малтит, изомальт, маннит, сорбит, ксилит, эритрит и смеси двух или более указанных соединений.

3. Способ по п.1, по которому микронизированный полиол имеет средний размер частиц в пределах от 20 до 60 мкм и сыпучесть, ниже или равную 5 с/100 г, предпочтительно ниже 5 с/100 г.

4. Способ по п.2, по которому микронизированный полиол имеет средний размер частиц в пределах от 20 до 60 мкм и сыпучесть, ниже или равную 5 с/100 г,

предпочтительно ниже 5 с/100 г.

5. Микронизированный полиол, получаемый способом по пп.1-4, с распределением частиц по размерам ( $d_{50}$ ) от 20 до 60 мкм и сыпучестью, ниже или равной 5 с/100 г, предпочтительно ниже 5 с/100 г, где полиол выбирают из группы, включающей мальтит, изомальт, маннит, сорбит, ксилит, эритрит и смеси двух или более указанных соединений.

6. Микронизированный полиол по п.5, отличающийся тем, что имеет индекс прессуемости, равный или выше 40.

10 7. Микронизированный полиол по п.5, где полиол представляет собой маннит.

8. Микронизированный полиол по п.5, где полиол представляет собой эритрит.

9. Микронизированный полиол по п.6, где полиол представляет собой маннит.

10. Микронизированный полиол по п.6, где полиол представляет собой эритрит.

11. Пищевая композиция, содержащая микронизированный полиол по п.5 или 6.

15 12. Пищевая композиция по п.11, отличающаяся тем, что пищевая композиция является композицией для жевательной резинки.

13. Пищевая композиция по п.12 для жевательной резинки, отличающаяся тем, что включает микронизированный маннит и имеет твердость, равную или выше 3500 г спустя 24 ч после получения, предпочтительно выше 4000 г, причем твердость определяют в виде проникающей силы (г) 2 мм цилиндрического зонда, используя датчик нагрузки на 25 кг в TA.XTPlus Texture Analyser, который проникает в пластину жевательной резинки при температуре 22°C до глубины проникновения 2 мм.

20 25 14. Фармацевтическая композиция, содержащая микронизированный полиол по п.5 или 6.

30

35

40

45

50