



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 164 371** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **A 23 G 3/30**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

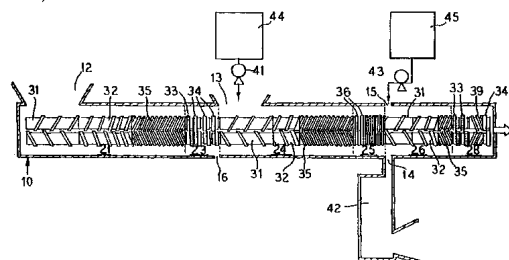
(21), (22) Заявка: 97105851/13, 13.03.1995
(24) Дата начала действия патента: 13.03.1995
(30) Приоритет: 13.09.1994 US 08/305.363
(43) Дата публикации заявки: 20.04.1999
(46) Дата публикации: 27.03.2001
(56) Ссылки: US 3995064 A, 1976. EP 0273809 A2, 1988. JP 04179445 A, 1992. JP 57163444 A, 1982. US 4968511 A, 1990. US 4187320 A, 1980. SU 229947 A, 1969.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 13.04.1997
(86) Заявка РСТ: US 95/03009 (13.03.1995)
(87) Публикация РСТ: WO 96/08158 (21.03.1996)
(98) Адрес для переписки: 103062, Москва, ул. Покровка, д.27, стр.1 АГ, Кооперативное агентство интеллектуальной собственности "ИНТЭЛС", Дьяконовой О.М.

(71) Заявитель:
ВМ. РИГЛИ ДЖ. КОМПАНИ (US)
(72) Изобретатель: СОНГ Джо (US),
ТАУНСЕНД Дональд (US)
(73) Патентообладатель:
ВМ. РИГЛИ ДЖ. КОМПАНИ (US)
(74) Патентный поверенный:
Дьяконова Ольга Михайловна

(54) СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВЫ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ (ВАРИАНТЫ) И
ОСНОВА ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ (ВАРИАНТЫ)

(57) Изобретение относится к непрерывному производству основ жевательной резинки. Один из вариантов способа предусматривает стадии: подачи в смеситель необходимых компонентов для создания желаемой основы и добавления в смеситель в желаемое местоположение компонента основы при окружающей температуре. При этом указанный компонент основы обладает достаточной теплоемкостью для охлаждения, по крайней мере, части содержимого смесителя до желаемой температуры. По каждому из способов получают основу жевательной резинки без ограничения типа и количества применяемого эластомера. Таким образом, данная технология обеспечивает непрерывный процесс производства основы

жевательной резинки с охлаждением компонентов, содержащихся в различных секциях смесителя, с учетом эффективности стоимости и энергетической производительности. 8 с. и 24 з.п. ф-лы, 8 ил., 3 табл.



Фиг.1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 164 371** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **A 23 G 3/30**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

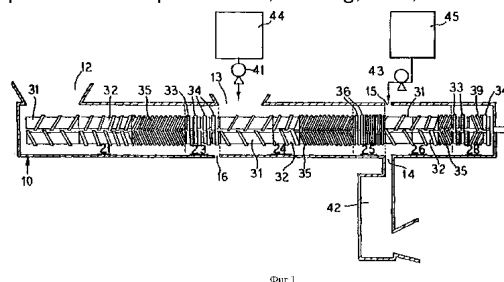
(21), (22) Application: 97105851/13, 13.03.1995
 (24) Effective date for property rights: 13.03.1995
 (30) Priority: 13.09.1994 US 08/305.363
 (43) Application published: 20.04.1999
 (46) Date of publication: 27.03.2001
 (85) Commencement of national phase: 13.04.1997
 (86) PCT application:
US 95/03009 (13.03.1995)
 (87) PCT publication:
WO 96/08158 (21.03.1996)
 (98) Mail address:
103062, Moskva, ul. Pokrovka, d.27, str.1
AG, Kooperativnoe agentstvo intellektual'noj
sobstvennosti "INTEHLS", D'jakonovoj O.M.

(71) Applicant:
VM. RIGLI DZh. KOMPANI (US)
 (72) Inventor: SONG Dzho (US),
TAUNSEND Donal'd (US)
 (73) Proprietor:
VM. RIGLI DZh. KOMPANI (US)
 (74) Representative:
D'jakonova Ol'ga Mikhajlovna

(54) **METHOD FOR CONTINUOUS PRODUCTION OF CHEWING GUM BASE (VERSIONS) AND CHEWING GUM BASE (VERSIONS)**

(57) Abstract:
 FIELD: food-processing industry.
 SUBSTANCE: according to one version, method involves feeding required components for producing desired base; adding required components of base in predetermined location within mixer at ambient temperature. Mentioned base component has heat capacity sufficient for cooling of at least portion of contents of mixer to required temperature. Each method allows different kinds of chewing gum to be produced, with types and amounts of elastoplastic being unlimited. Thus, methods provide continuous process of manufacture chewing gum with

cooling of components contained in different sections of mixer. EFFECT: increased efficiency by reduced production cost and power consumption. 32 cl, 12 dwg, 1 tbl, 5 ex



RU 2 164 371 C2

RU 2 164 371 C2

Настоящее изобретение является частичным продолжением заявки США N 08/126319, поданной 24 сентября 1993 и озаглавленной: "Непрерывное производство основы смолы с использованием высокораспределительного смешения", которая вводится здесь ссылкой.

Настоящее изобретение относится к непрерывному способу производства основ жевательной резинки.

Обычная основа жевательной резинки включает один или более эластомеров, один или более наполнителей, один или более растворителей эластомера, пластификаторы и необязательно, пластичные полимеры, воска, эмульгаторы и разнообразные окрашивающие агенты, отдушки и антиоксиданты. Вследствие того, что возникают трудности в плавлении и гомогенном диспергировании эластомеров среди других ингредиентов основы смолы, производство основы смолы обычно связано с утомительным и требующим значительного расхода времени периодическим процессом. Например, один из таких обычных процессов использует сигма лопастной периодический смеситель, имеющий отношение скоростей фронтальной и задней лопастей, равное около 2:1, и температуру смешения около 80-120°C.

В этом обычном процессе начальные количества эластомера, растворителя эластомера и наполнителя добавляются в нагретый сигма лопастной смеситель и перемешивают до тех пор, пока не расплавят эластомер или не сделают его вязким, и интенсивно смешивают с пластификатором и наполнителями. Затем остающиеся количества эластомера, растворителя эластомера, пластификатора, наполнителей, эмульгаторов и других ингредиентов добавляют последовательно, постадийным путем, часто в течение достаточного времени для каждой стадии добавления, для того чтобы быть полностью перемешанными до добавления большего количества ингредиентов.

В зависимости от состава конкретных основ жевательной резинки и, в частности, количества и типа эластомера может потребоваться значительное терпение для обеспечения того, чтобы каждый ингредиент стал тщательно перемешанным. Может потребоваться общее время смешения, во всяком случае от одного до четырех часов для приготовления одного замеса основы жевательной резинки, используя обычный сигма лопастной смеситель.

После перемешивания расплавленный замес основы смолы должен быть выгружен из смесителя в покрытые или футерованные чаны, или перекачан в другое оборудование, такое как танк хранения или фильтрующее устройство, затем экструдирован или полит в формы и подвергнут охлаждению или отверждению до того, как он будет готов для использования в жевательной резинке. Эта дополнительная переработка и охлаждение требуют даже больше времени.

Различные усилия были предприняты в попытке упростить и уменьшить время, требуемое для производства основы смолы. Европейская патентная заявка N 0273809, в списке Общих продуктов Франции, раскрывает способ изготовления неадгезивной основы жевательной резинки путем смешения эластомера и компонентов наполнителя

вместе в непрерывной мельнице с образованием неадгезивной предварительной смеси, разделения предварительной смеси на фрагменты и смешения фрагментов предварительной смеси и, по крайней мере, одного из некоторых других неадгезивных компонентов основы смолы вместе в порошковом смесителе. Или же, фрагменты предварительной смеси и другие компоненты основы могут быть добавлены в экструдер вместе с другими компонентами жевательной резинки для прямого производства жевательной резинки.

Французская патентная заявка N 2635441, также в названии Общих продуктов Франции, раскрывает способ изготовления концентрата основы смолы, используя двухшнековый экструдер. Концентрат готовят путем смешения высокомолекулярных эластомеров и пластификаторов в желаемых пропорциях и загружают их в экструдер. Минеральные наполнители добавляют в экструдер в нисходящий поток подачи смеси эластомер/пластификатор. Полученный концентрат основы смолы затем смешивают с другими ингредиентами для обеспечения законченной основы смолы.

Патент США N 4968511, опубликованный D'Amelia et.al., раскрывает жевательную резинку, которая может быть приготовлена непосредственно в одностадийном процессе смешивания (без приготовления промежуточной основы смолы), если используют определенные виниловые полимеры в качестве части эластомера.

Патент США N 4187320, опубликованный Koch et.al., раскрывает двухстадийный процесс производства основы жевательной резинки в реакторе смешения.

Патент США N 4305962, опубликованный del Angel, раскрывает двухстадийный процесс производства маточной смеси эластомер/смола в качестве предварительного продукта для основы смолы.

Патент США N 4459311, опубликованный DeTora et.al., раскрывает производство основы смолы с использованием трех отдельных смесителей - высокоинтенсивного смесителя для предварительного пластифицирования эластомера в присутствии наполнителя, с последующей обработкой в смесителе со средней интенсивностью для окончательного смешения всех компонентов основы смолы вместе.

Несколько публикаций раскрывают то обстоятельство, что непрерывный экструдер может быть использован для производства окончательного продукта жевательной резинки после того, как был предварительно использован отдельный процесс для изготовления основы жевательной резинки. Эти публикации включают Патент США N 5135760, опубликованный Degady et.al.; Патент США N 5045325, опубликованный Lesko et.al.; и Патент США N 5555407, опубликованный Kramer et.al.

Несмотря на известные ранее усилия, описанные выше, промышленность производства жевательной резинки нуждается и считает желательным создание непрерывного процесса, который может быть использован эффективно и производительно для производства различных законченных

основ жевательной резинки без ограничения типа и количества применяемого эластомера, и без требования предварительного смешения или другой предварительной обработки эластомера.

Одной из проблем, с которой сталкиваются при использовании экструдеров или аналогичных смесителей, для производства основы жевательной резинки являются трудности, возникающие с теплообменом. Некоторые ингредиенты основы должны быть нагреты до относительно высоких температур для того, чтобы быть перемешанными с другими ингредиентами. Эти температуры могут быть выше чем желателен для других областей в перемешивающем устройстве.

Кроме того, механический сдвиг, который требуется в процессе такого перемешивания, также будет нагревать смеситель и продукт, содержащийся в нем. Это производимое тепло, по крайней мере, в некоторых секциях экструдера, не является необходимым в нисходящем потоке и может быть вредным. Например, температуры 180°C и выше могут быть очень разрушительными для, по крайней мере, некоторых ингредиентов основы смолы. Однако рассеяние тепла в экструдере является проблематичным.

Настоящее изобретение обеспечивает непрерывный процесс производства основы жевательной резинки, который обеспечивает способ для охлаждения компонентов, содержащихся, по крайней мере, в некоторых секциях смесителя (экструдера) с учетом эффективности стоимости и энергетической производительности.

С этой целью настоящее изобретение обеспечивает способ непрерывного компаундирования основы смолы в экструдере, включающий стадии: подачи в экструдер необходимых компонентов для создания желаемой основы смолы; добавления в экструдер в желаемое местоположение компонента основы смолы при окружающей температуре, который обладает достаточной теплоемкостью для охлаждения, по крайней мере, части содержимого экструдера до желаемой температуры.

В варианте изобретения компонент основы смолы представляет поливинилацетат.

В варианте изобретения компонент основы смолы добавляют в количестве, достаточном для того, чтобы он включал, по крайней мере, 10% конечной основы смолы, которую изготавливают.

В варианте изобретения экструдер включает, по крайней мере, зону распределительного перемешивания и зону дисперсионного перемешивания.

В варианте изобретения эластомер и наполнитель подают в экструдер до введения других компонентов основы жевательной резинки.

В варианте изобретения экструдер включает первую зону дисперсионного перемешивания и компонент основы смолы добавляют во время дисперсионного перемешивания в первой зоне.

В варианте изобретения экструдер является высокоэффективным смесителем.

В варианте изобретения экструдер включает лопастно-шпоночный смеситель.

В дальнейшем варианте обеспечивают способ производства основы смолы,

включающий стадии: добавления компонента основы смолы, который имеет температуру стеклования, которая является ниже, чем температура эластомера и наполнителя в экструдере, но выше, чем температура компонента, когда он добавлен в экструдер; и непрерывного создания основы смолы.

В другом варианте обеспечивают способ для производства основы смолы в экструдере, включающий стадии: добавления в экструдер, который включает, по крайней мере, первую и вторую зоны перемешивания ингредиентов, необходимых для производства желаемой основы смолы; добавления в экструдер поливинилацетата при температуре, которая не выше, чем окружающая температура; и непрерывного создания основы смолы.

В другом варианте обеспечивают способ для непрерывного производства основы жевательной резинки, используя одночервячный экструдер, включающий стадии: добавления эластомера и наполнителя в непрерывный смеситель; добавления в виде твердых частиц поливинилацетата в непрерывный смеситель; и выгрузки полученной основы жевательной резинки из смесителя.

Способ настоящего изобретения является пригодным для использования с любой обычной эластомерной основой смолы, в любом обычном количестве, без требования предварительного смешения или предварительной обработки эластомера любым другим ингредиентом. Например, настоящее изобретение может быть использовано для непрерывного производства широкого ряда основ смол, которые включают многие или все из следующих компонентов, в следующем процентном содержании:

Компонент - Область (вес.%)
 Эластомер(ры) - 5,0-95
 Растворитель(ли) эластомера - 0-50
 Пластификатор(ры) - 0-75
 Воск(ка) - 0-30
 Эмульгатор(ры) - 0,5-40
 Наполнитель(ли) - 1,0-65
 Окрашивающий агент(ты)/отдушка(ки) - 0-3,0

Настоящее изобретение включает несколько различных аспектов, которые могут быть использованы вместе, отдельно или в любой комбинации. Все эти аспекты могут быть выполнены вместе, последовательно с использованием единичного непрерывного процесса смешения, например, в двухшнековом экструдере.

В предлагаемом способе эластомер, растворитель эластомера и наполнитель непрерывно смешивают вместе в условиях высокодисперсионного перемешивания.

Термином "высокосдисперсионное перемешивание" обозначают то, что эластомер, растворитель эластомера и наполнитель измельчают на очень мелкие частицы, капли или "домены", которые становятся легко диспергированными среди самих себя и которые позже могут быть распределены, по существу, гомогенно среди других ингредиентов основы смолы. Эта стадия дисперсионного перемешивания может быть задумана как стадия освобождения (распутывания) и "разрушения" для

компонентов основы смолы, которые являются наиболее трудными для диспергирования. Для этой цели используют специальные

перемешивающие элементы, как обсуждается ниже при детальном описании представленных предпочтительных вариантов.

В предлагаемом способе ингредиенты основы жевательной резинки добавляют последовательно в непрерывный экструдер, в различные местоположения, в порядке, который приблизительно соответствует уменьшению порядка вязкости. Относительно высоковязкие ингредиенты основы жевательной резинки (например, большинство эластомеров) добавляют в экструдер первыми с наполнителем и растворителем эластомера, в местоположение восходящего потока, и смешивают вместе. Наполнитель и растворитель эластомера помогают диспергировать эластомер. Ингредиенты основы смолы с промежуточной вязкостью (например, поливинилацетат, низкомолекулярные эластомеры и растворители эластомера) добавляют в экструдер вторыми, в промежуточное местоположение и смешивают с предварительно добавленными высоковязкими ингредиентами. Ингредиенты основы смолы с относительно низкой вязкостью (например, масла, жиры и воска) добавляют в экструдер третьими, в положение нисходящего потока и смешивают с предварительно добавленными ингредиентами с высокой и промежуточной вязкостью.

В предлагаемом способе эластомер, растворитель эластомера, наполнитель, ингредиенты с промежуточной вязкостью (например, поливинилацетат) и, необязательно, низковязкие ингредиенты (например, жиры, масла и воска) непрерывно смешивают вместе в условиях высокораспределительного перемешивания. Термином "высокораспределительное перемешивание" обозначают то, что ингредиенты распределяют или "распределенные" друг среди друга с образованием, по существу, гомогенной смеси основы жевательной резинки. По аналогии, стадия "дисперсионного перемешивания", описанная выше, заставляет эластомер, используя наполнитель как перерабатывающую добавку для дисперсионного перемешивания, быть "измельченным" на очень мелкие частицы, капли или домены. Стадия "распределительного перемешивания", которая протекает далее в нисходящем потоке в непрерывном процессе, заставляет эти очень мелкие частицы, капли или домены становиться равномерно распределенными среди остающихся ингредиентов основы смолы.

В предлагаемом способе летучие компоненты смеси основы смолы непрерывно удаляют в процессе экструзии. Эти летучие компоненты включают нежелательные продукты разложения; например, разрушенный эластомер, растворитель эластомера или пластификатор, которые появляются в небольших количествах в процессе перемешивания. Удаление летучих компонентов помогает исключить указанные выше нежелательные продукты из отдушки основы жевательной резинки. Это может сопровождаться, например, удалением летучих компонентов с помощью вакуумного

насоса в выбранном местоположении. Если продукты разложения не удаляют периодически и позволяют им смешиваться с ингредиентами основы, они могут стать очень трудноудаляемыми позже.

5 В предлагаемом способе некоторые ингредиенты могут быть впрыснуты в жидком состоянии под давлением, используя насос. Жидкое состояние может быть достигнуто путем предварительного плавления
10 ингредиента, такого как поливинилацетат или воск, или путем снижения вязкости добавленным жиром или маслом, используя один или более нагретых аппаратов подачи смеси. Впрыскивание жидкости под давлением облегчает более точное дозирование и
15 лучшее перемешивание и распределение ингредиентов с низкой и средней вязкостью.

Изобретение обладает многочисленными преимуществами. Во-первых, основу жевательной резинки производят непрерывным способом. Если желательно,
20 продукция может быть использована для подачи на непрерывную линию производства жевательной резинки. Во-вторых, среднее остаточное время для ингредиентов основы смолы снижается от часов до минут. В-третьих, все необходимые стадии добавления и составления смеси могут быть
25 выполнены одна за другой в единичном непрерывном аппарате смешения. В-четвертых, вариант изобретения обеспечивает улучшенное дозирование и перемешивание промежуточных и низковязких ингредиентов основы смолы за счет добавления этих ингредиентов в жидком
30 состоянии под давлением. В-пятых, изобретение является эффективным для широкого ряда составов основ смолы, включающих различные эластомерные основы смолы и их различное процентное содержание, без требования
35 предварительного перемешивания или другого процесса предварительной обработки эластомеров. В-шестых, основа смолы может быть приготовлена по требованию, исключая окончательную основу изобретения. Это позволяет максимально гибко реагировать на запросы рынка и изменение формулы.

Вышеуказанные и другие черты и преимущества изобретения будут далее очевидными из следующего детального
40 описания представленных предпочтительных вариантов, читаемых вместе с сопровождающими примерами и рисунками.

Фигура 1 изображает схематическое представление двухшнекового экструдера,
45 установленного для использования в практике настоящего изобретения.

Фигура 2 изображает набор сдвиговых дисков, использованных в экструдере фигуры 1.

55 Фигура 3 изображает набор зубчатых элементов, использованных в экструдере фигуры 1.

Фигура 4 изображает набор перемешивающих дисков, использованных в экструдере фигуры 1.

60 Фигура 5 изображает множество перемешивающих дисков, установленных в спиральной последовательности с образованием перемешивающих блоков.

Фигуры 6 а-е изображают схематическую последовательность распределений ингредиентов основы смолы в течение

процесса перемешивания.

Фигура 7 изображает график данных сканирующей калориметрии теплоемкости от температуры низкомолекулярного поливинилацетата.

Фигура 8 изображает аппроксимацию температур материала в экструдере, как обсуждено в примере 5.

Настоящее изобретение обеспечивает улучшенные способы для непрерывного производства основы смолы. Согласно способу добавляют компонент, который обладает достаточной теплоемкостью в достаточном объеме в экструдер для охлаждения, по крайней мере, некоторых секций, экструдера. Предпочтительно, в экструдер добавляют компонент, который имеет температуру стеклования, которая является ниже, чем температура некоторых ингредиентов в определенной секции экструдера для охлаждения ингредиентов в экструдере.

Благодаря своей теплоемкости компонент рассеивает тепло и снижает температуру ингредиентов в экструдере. Это снижает температуры в экструдере, которые будут приводить к деструкции и разрушению ингредиентов основы и обеспечивает энергоемкий процесс. В предпочтительном варианте компонент представляет поливинилацетат, который предпочтительно добавляют при температуре, которая является не выше, чем окружающая температура.

Основа жевательной резинки, приготовленная с помощью способа настоящего изобретения, может быть после этого переработана в обычные жевательные резинки, включая пузырчатую жевательную резинку, с помощью обычных способов. Детали составов таких жевательных резинок и способов их производства являются хорошо известными и поэтому не повторяются здесь. Конечно, специальная жевательная резинка, такая как неадгезивная жевательная резинка и пузырчатая жевательная резинка, будут использовать специальный состав основы смолы и ингредиентов. Однако эти ингредиенты основы смолы могут быть объединены с использованием процессов, описанных здесь.

В общем, состав жевательной резинки обычно включает водорастворимую объемную часть, водонерастворимую часть основы жевательной резинки и обычно водонерастворимые агенты, выступающие в качестве отдушек. Водорастворимая часть теряется с частью агентов, выступающих в качестве отдушки, в процессе жевания. Часть основы смолы остается во рту в течение всего процесса жевания.

Водорастворимая часть жевательной резинки может включать мягчители, объемные подслащиватели, высокоинтенсивные подслащиватели, агенты, выступающие в качестве отдушек и их комбинации. Мягчители добавляют к жевательной резинке для того, чтобы оптимизировать жевательную способность и ощущение субстрата смолы во рту. Мягчители, которые также известны как пластификаторы или пластифицирующие агенты, обычно составляют от около 0,5 до 15 весовых % жевательной резинки. Мягчители могут включать глицерин, лецитин и их комбинации. Водные растворы подслащивателей, таких как те, которые

содержат сорбит, гидрированный гидролизат крахмала, кукурузный сироп и их комбинации, также могут быть использованы в качестве мягчителей в жевательной резинке.

5 Объемные подслащиватели составляют от 5 до 95 весовых % жевательной резинки, более предпочтительно 20-80 весовых % жевательной резинки и наиболее предпочтительно 30-60 весовых % жевательной резинки. Объемные подслащиватели могут включать оба типа 10 компонентов, содержащие сахар и не содержащие сахара. Содержащие сахар подслащиватели могут включать сахаридсодержащие компоненты, включающие, но не ограничивающиеся ими, 15 сахарозу, декстрозу, мальтозу, декстрин, высушенный инертный сахар, фруктозу, левулозу, галактозу, твердые частицы кукурузного сиропа и им подобные вещества, сами по себе или в комбинации. Подслащиватели, не содержащие сахар, 20 включают, но не ограничиваются ими, сахарные спирты, такие как маннит, ксилит, гидрированные крахмальные гидролизаты, мальтит и им подобные, сами по себе или в комбинации.

25 Могут также присутствовать и высокоинтенсивные подслащиватели, и они обычно используются с подслащивателями, не содержащими сахар. Если используют, высокоинтенсивные подслащиватели обычно составляют от 0,001 до 5 весовых % 30 жевательной резинки, предпочтительно между 0,01-1 весовым % жевательной резинки. Обычно высокоинтенсивные подслащиватели являются, по крайней мере, в 20 раз слаще чем сахароза. Эти подслащиватели могут 35 включать, но не ограничиваются ими, цукралозу, аспартам, соли ацесульфамы, алитам, сахарин и его соли, цикламиновою кислоту и ее соли, глицирризин, дигидрохальконы, тауматин, монеллин и им подобные сами по себе или в комбинации.

40 Комбинации подслащивателей, содержащих и/или не содержащих сахара, могут быть использованы в жевательной резинке. Подслащиватель может выступать также в жевательной резинке во всей или в ее 45 части в качестве водорастворимого объемного агента. Дополнительно, мягчители, такие как водные растворы сахара и растворы альдитола, также могут обеспечивать дополнительную сладость.

Агенты, выступающие в качестве отдушек, обычно присутствуют в жевательной резинке в количествах в пределах от около 0,1 до около 50 15 весовых % жевательной резинки, предпочтительно от около 0,2 до около 5 весовых % жевательной резинки и более предпочтительно между около 0,5-3 весовыми % жевательной резинки. Агенты, выступающие 55 в качестве отдушек, могут включать необходимые масла, синтетические отдушки или их смеси, включающие, но не ограничивающиеся ими, масла, полученные из растений и фруктов, такие как цитрусовые масла, фруктовые эссенции; масло мяты перечной, масло мяты колосовой, других масел мяты, луковое масло, масло грушанки, аниса обыкновенного и им подобные масла. Могут быть использованы искусственные агенты и компоненты, выступающие в 60 качестве отдушек. Натуральные и синтетические агенты, выступающие в

качестве отдушек, могут быть объединены в любом сенсорially приемлемом виде.

Необязательные ингредиенты, такие как окрашивающие агенты, эмульгаторы и фармацевтические агенты и дополнительные агенты, выступающие в качестве отдушек, также могут быть включены в жевательную резинку.

Нерастворимая основа смолы обычно включает эластомеры, растворители эластомера, пластификаторы, воска, эмульгаторы и неорганические наполнители. Пластичные полимеры, такие как поливинилацетат, который ведет себя аналогично пластификатору, также часто включают в основу смолы. Эластомеры могут включать полиизобутилен, бутилкаучук (сополимер изобутилена-изопрена) и стирол-бутадиеновый каучук, а также натуральные латексы, такие как чикл. Растворители эластомеров часто являются смолами, такими как терпеновые смолы и эфирные смолы. Пластификаторы являются обычно жирами и маслами, включающими талловые, гидрированные и частично гидрированные растительные масла и масло какао. Обычно применяемые воска включают парафин, микрокристаллический и натуральные воска, такие как пчелиный воск и карнаубский воск.

Основа смолы обычно включает также компонент наполнителя. Компонент наполнителя может быть карбонатом кальция, карбонатом магния, тальком, дикальций фосфатом и им подобными соединениями. Наполнитель может составлять от около 5 до около 60 весовых процентов основы смолы. Предпочтительно наполнитель включает от около 5 до около 50 весовых процентов основы смолы.

Эмульгаторы, которые иногда обладают также пластифицирующими свойствами, включают глицерин, моностеарат глицерина, лецитин и триацетат глицерина. Кроме того, основа смолы может также содержать необязательные ингредиенты, такие как антиоксиданты, окрашивающие агенты и отдушки.

Нерастворимая основа смолы может составлять от около 5 до около 80 весовых процентов смолы. Более типично, нерастворимая основа смолы включает от около 10 до около 50 весовых процентов смолы и наиболее обычно от около 20 до около 35 весовых процентов смолы.

Согласно настоящему изобретению основу смолы готовят непрерывным способом, предпочтительно используя одночервячный экструдер. В предпочтительном варианте основу смолы готовят, используя, по крайней мере, две зоны перемешивания. Патентная заявка N 08/141281, которая подана даже на ту же дату, озаглавлена: "Способ для непрерывного производства основы смолы", которая вводится здесь ссылкой, раскрывает ряд возможных способов и вариантов, которые могут быть использованы для производства основы смолы, используя одночервячный экструдер.

В одном из вариантов настоящее изобретение осуществляют в двухшнековом экструдере, таком, который схематически изображен на фигуре 1. Двухшнековый экструдер будет оборудован несколькими различными положениями впускных отверстий

для подачи, куда могут быть добавлены ингредиенты основы жевательной резинки. Шнеки внутри барабана экструдера оборудуют различными типами элементов вдоль длины шнеков. Различные секции иногда относят к перерабатывающим секциям и описывают типом элементов, применяемых в секциях. Барабан экструдера обычно делят на области, которые могут быть нагреты или охлаждены независимо от других областей. Эти нагреваемые области обычно совпадают с перерабатывающими секциями, в зависимости от длин секций барабанных зон и элементов в перерабатывающих секциях.

В то время как различные производители оборудования изготавливают различные типы элементов, наиболее общий тип элементов включает транспортирующие элементы, компрессионные элементы, риверсионные элементы, гомогенизирующие элементы, такие как диски сдвиговой деформации и зубчатые элементы, и перемешивающие диски и блоки. Транспортирующие элементы обычно имеют пролеты, располагающиеся спирально вдоль элементов с шириной зазоров между пролетами. Эти элементы используют в секциях ввода подачи ингредиентов для быстрого передвижения материала в корпус экструдера. Компрессионные элементы имеют пролеты с шагом, который сужается в процессе движения материала вдоль пролетов. В результате это приводит к сжатию и высокому давлению в направлении вперед, которое требуется для продвижения материала в нисходящем потоке и через другие элементы. Риверсионные элементы имеют пролеты, которые являются заостренными в направлении, противоположном транспортирующим элементам. Пролеты вращаются в направлении, которое будет заставлять материал продвигаться в восходящем потоке. Эти элементы обеспечивают высокое обратное давление и медленное движение материала вниз через экструдер. Конечно, экструдированный материал продолжает еще продвигаться по пути, противоположному пролетам с продвижением в нисходящем потоке через риверсионные элементы. Риверсионное спиральное устройство перемешивающих блоков может приводить к подобным результатам.

Сдвиговые диски, как подразумевает их название, передают высокосдвиговое усилие на материал в экструдере, приводя в результате к высокодисперсионному перемешиванию. В двухшнековом экструдере сдвиговые диски, расположенные друг против друга на двух различных шнеках, имеют близко пригнанные диск/паз элементы, как изображено на фигуре 2. Зубчатые элементы, как изображено на фигуре 3, имеют зубья шестиренчатого типа, которые располагаются напротив цилиндрического распорного вала на другом шнеке. Зубчатые элементы передают высокораспределительное перемешивание. Часто зубчатые элементы готовят в подогнанных наборах с частью цилиндрического вала и зубчатой частью как одно звено. Перемешивающие диски, как показано на фигуре 4, имеют эллиптическую форму и производят перемешивающее действие в материале, проходящем через экструдер. Часто множество перемешивающих дисков, которые будут помещаться вслед друг

за другом в спиральной форме, как показано на фигуре 5, относят к перемешивающим блокам.

Высокораспределительное перемешивание может также сопровождаться использованием риверсионных транспортирующих элементов, которые имеют пролеты с отсутствующими частями, для того чтобы обеспечить противоток направлению сжатия. Эти отсутствующие части могут располагаться как пазы через пролеты, разрезанные параллельно вдоль элемента. Кроме того, перемешивающие блоки, за которыми следуют риверсионные транспортирующие элементы, для создания обратного высокого давления также производят высокораспределительное перемешивание.

Эти элементы и другие элементы, полезные в двухшнековых экструдерах, являются хорошо известными в этой области и являются коммерчески доступными. Элементы часто конкретно конструируют для различных типов обычно доступных двухшнековых экструдеров, которые включают двухшнековые экструдеры с однонаправленным вращением или противовращением, двухшнековые экструдеры вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении, и двухшнековые экструдеры с касающимися шнеками. Элементы, предназначенные для подобных функций, будут меняться в конструкции в зависимости от типа экструдера, для которого они предназначены.

Один из конкретных типов элемента для конкретной марки экструдера представляет полигональный элемент без внешнего зацепления, продаваемый Farrel Corporation, 25 Main Street, Ansonia, Conn. 06401 для двухшнекового экструдера с однонаправленным вращением типа Farrel-Rochstedt. Полагают, что полигональные элементы без внешнего зацепления производят распределительное перемешивание.

В одном из вариантов изобретения, дисперсионное перемешивание раздробляет эластомер с минимальной степенью деструкции полимерных цепей. Таким образом, тогда как дисперсионное перемешивание будет неизбежно снижать молекулярный вес полимера, может быть предпочтительным контролировать операции дисперсионного перемешивания для минимизации этого снижения молекулярного веса. Предпочтительно, чтобы средний молекулярный вес не снижался ниже среднего молекулярного веса того же полимера, смешанного с основой смолы с использованием обычных способов. Однако контролируемая степень снижения молекулярного веса может быть желательной для оптимизации жевательной текстуры конечного продукта.

Адекватное дисперсионное перемешивание будет производить однородную каучукообразную жидкость без обнаружения комков каучука. Если только присутствует небольшое количество комков каучука, они могут быть отсеяны или диспергированы в процессе последующих стадий перемешивания. Однако, если количество или размер комков является чрезмерным, или переработанные

эластомеры и наполнители находятся в форме агломерированной или зернистой массы, приложенное дисперсионное перемешивание является неадекватным.

Распределительное перемешивание должно быть достаточным для того, чтобы производить гомогенную основу смолы, скорее чем материал, который является по-видимому "выпотевшим" или который имеет мраморную текстуру или текстуру типа швейцарского сыра. В предпочтительном варианте изобретения высокораспределительное перемешивание является достаточным для введения пластификаторов, особенно жиров, масел и восков, в той же степени, в какой эти пластификаторы вводят в обычных процессах производства основы жевательной резинки.

Как отмечалось предварительно, согласно настоящему изобретению обеспечивают способ для эффективного теплообмена в смесителе (экструдере), который позволяет ингредиентам в экструдере охлаждаться, по крайней мере, в определенном местоположении в экструдере, так что обеспечивается способ непрерывного производства основы жевательной резинки.

Обычно эластомеры и смолы будут вводиться в экструдер в первую секцию экструдера. В варианте изобретения эти компоненты будут подвергаться дисперсионному перемешиванию. Вначале необходимо отметить, что для того, чтобы впрыснуть эти компоненты, необходимо нагреть эти компоненты до относительно высокой температуры. Кроме того, благодаря сдвиговому воздействию в дисперсионной зоне, в экструдере в этом положении генерируется большое количество тепла.

Хотя это тепло может быть необходимо в первой секции экструдера, тепло не требуется в последующих секциях или для последующего смешения ингредиентов в экструдере, и его индуцирование может быть вредным. Например, смола и эластомеры будут обычно находиться при температуре приблизительно около 160°C в этой секции в экструдере. Однако при температурах выше 180°C компоненты основы смолы могут разрушаться и деструктурировать.

Согласно настоящему изобретению тепло рассеивают добавлением в экструдер компонента, обладающего высокой теплоемкостью. Этот компонент представляет ингредиент основы жевательной резинки, который добавляют предпочтительно в виде твердого соединения и в достаточном объеме для рассеивания достаточного количества тепла. Предпочтительно компонент добавляют в условиях окружающей температуры (без осуществления нагревания). Однако, если желательно, компонент может быть охлажден до того, как его будут добавлять.

Предпочтительно, компонент представляет один из компонентов, который имеет температуру стеклования, которая является ниже, чем температура эластомера и наполнителя содержащихся внутри первой зоны экструдера. Таким образом, компонент будет поглощать и рассеивать большое количество тепла, охлаждая основу жевательной резинки, содержащейся внутри экструдера.

В предпочтительном варианте

поливинилацетат используют в качестве компонента для охлаждения экструдера. Поливинилацетат обладает большой теплоемкостью. В обычной основе жевательной резинки поливинилацетат составляет, по крайней мере, приблизительно 20% композиции. Кроме того, поливинилацетат имеет изменение температуры фазового перехода от 20 до 75 °С, которая меньше, чем температура ингредиентов в экструдере.

Если желателен, поливинилацетат может быть добавлен с другими компонентами, такими как некоторые смолы, окрашивающие агенты или другие ингредиенты основы. Аналогично, может быть желательным добавление более чем одного типа поливинилацетата, для того чтобы создать основу жевательной резинки.

Предпочтительно поливинилацетат добавляют в форме гранул, имеющих размер меньше чем 2,5 см. В предпочтительном варианте поливинилацетат добавляют в форме гранул, имеющих размер 0,3 см или меньше.

Компонент для охлаждения экструдера может быть добавлен в любую желательную секцию экструдера. Например, компонент может быть добавлен в конец дисперсионной зоны. Это будет позволять компоненту охлаждать ингредиенты в экструдере до добавления других ингредиентов, более чувствительных к температуре. Однако компонент для охлаждения может быть добавлен в нисходящий поток дисперсионной зоны, например, сразу после дисперсионной зоны.

Как показано на фигуре 1, для практического варианта изобретения двухшнековый экструдер 10 оборудуют первым положением ввода подачи смеси 12, соседним с первой перерабатывающей секцией 21, оборудованной транспортирующими элементами 31, транспортирующими и сжимающими элементами 32 и сжимающими элементами 35. Вторую перерабатывающую секцию 23 оборудуют комбинацией зубчатых элементов 33, как изображено на фигуре 3, и несколькими наборами сдвиговых дисков 34, как изображено на фигуре 2. Конец второй перерабатывающей секции 23 экструдера 10 оборудуют портом 16, который соединяют с вакуумным насосом (не показан). Третья перерабатывающая секция 24 содержит дополнительные транспортирующие элементы 31, транспортирующие и сжимающие элементы 32 и сжимающие элементы 35. Второй порт подачи 13 обеспечивают в экструдере, смежном с этим вторым набором транспортирующих элементов 31 для подачи дополнительных ингредиентов основы жевательной резинки в третью перерабатывающую секцию 24. Порт подачи 13 позволяет производить добавление порошкообразных ингредиентов, а также жидких ингредиентов от насоса 41. Четвертая перерабатывающая секция 25 оборудована дисками перемешивания 36. В начале пятой перерабатывающей секции 26 двухшнековый экструдер 10 имеет дополнительный вход 15, соединенный с насосом 43, и вход подачи 14 в виде порта, соединенного с боковым подающим механизмом 42, который может быть в виде одно- или двухшнекового

экструдера или даже зубчатого насоса, способного обеспечить высокое давление. Пятая перерабатывающая секция 26 оборудована транспортирующими элементами 31, транспортирующими и сжимающими элементами 32 и сжимающими элементами 35, которые направляют ингредиенты основы жевательной резинки в шестую и последнюю перерабатывающую секцию 28. Секция 28 имеет два набора зубчатых элементов 33, после которых расположены реверсивные элементы 39 и сдвиговые диски 34. После прохождения через сдвиговые диски 34 ингредиенты основы жевательной резинки выходят из экструдера 10.

Некоторые ингредиенты можно предпочтительно использовать в нагретом или расплавленном виде, либо в состоянии с пониженной вязкостью. Как показано на фигуре 1, экструдер 10 может быть оборудован с этой целью нагревательными емкостями 44 и 45, соединенными с насосами 41 и 43. Иное стандартное оборудование, как, например, приспособления для контроля температуры, а также нагревания или охлаждения экструдера, не показано на фигуре 1. Такое оборудование также включает в себя стандартные приборы для взвешивания и дозирования гранулированных или порошкообразных ингредиентов, постоянно подаваемых с управляемой и контролируемой скоростью.

Следует учитывать, что на фигуре 1, как на схематическом графическом материале, различные компоненты представлены в порядке их прохождения через экструдер 10. Обычно шнеки устанавливаются в горизонтальном положении друг рядом с другом, а порты подачи, особенно выходящие на открытый воздух, как входы 12 и 13, располагаются вертикально над шнеками.

Хотя вариант расположения элементов на фигуре 1 может быть желателен для определенных основ жевательной резинки, приведенных в примерах ниже, для других основ жевательной резинки могут быть предпочтительны иные варианты расположения. На фигуре 1 представлен экструдер с тремя основными зонами введения ингредиентов и шестью перерабатывающими секциями. При производстве некоторых основ жевательной резинки могут использоваться экструдеры, имеющие две, четыре или более секции введения ингредиентов и различное число перерабатывающих секций. На фигуре 1 также представлен вариант использования одного набора удлиненных транспортирующих элементов 31, транспортирующих и сжимающих элементов 32 и сжимающих элементов 35 в первой перерабатывающей секции 21, набора коротких транспортирующих и сжимающих элементов 32 в секциях 24 и 26 и набора коротких транспортирующих элементов 31 и сжимающих элементов 35 в секции 26. Реально, один, два или более элементов различных типов и длины могут быть использованы в этих секциях. Фигура 1 изображает также один набор зубчатых элементов 33 и три набора дисков перемешивания 34 в секции 23, но могут быть использованы различное количество этих элементов или различные элементы все вместе. Аналогично в секциях 25 и 28 могут быть использованы различные типы

элементов, которые создают распределительное перемешивание в зависимости от ингредиентов смолы, которые будут перемешаны в этих секциях, и типа экструдера, который будет использован.

Как отмечалось предварительно, могут быть использованы другие экструдеры и способы для изготовления основы смолы непрерывным способом с использованием одночервячного экструдера. Патентная заявка США N 08/136589, поданная 14 октября 1993 года и озаглавленная: "Непрерывное производство основы смолы, использующее ограничивающий элемент перемешивания", которая вводится здесь ссылкой, раскрывает экструдеры, включающие ограничивающие элементы перемешивания. Раскрытые экструдеры могут быть использованы для создания основы смолы согласно настоящему изобретению.

В предпочтительном варианте используют высокоэффективный непрерывный смеситель. Высокоэффективный смеситель представляет смеситель, который способен обеспечивать тщательное перемешивание на относительно коротком расстоянии длины смесителя. Это расстояние выражают в виде отношения длины конкретной активной области шнека смесителя, которую составляют элементы смещения, деленной на максимальный диаметр барабана смесителя в этой активной области.

В предпочтительном варианте величина L/D составляет меньше, чем приблизительно 40 и более предпочтительно меньше, чем приблизительно 25 L/D.

Пример одночервячного высокоэффективного смесителя, который может быть использован, представляет лопастно-шпоночный смеситель. Лопастно-шпоночный смеситель использует комбинацию селективно конфигурированных вращающихся лопастей смесителя и стационарных барабанных шпонок для обеспечения эффективного перемешивания в пределах относительно короткого расстояния. Коммерчески доступный лопастно-шпоночный смеситель представляет замесочную машину типа Buss, производимую Buss America, расположенной в Bloomingdale, Illinois.

Лопастно-шпоночные смесители и способы использования являются такими же, как раскрывают в заявке США N 08/362254, поданной 22 декабря 1994 года и озаглавленной "Общее производство жевательной резинки, использующее высокоэффективное непрерывное перемешивание", которая вводится здесь ссылкой. Экструдеры и смесители, раскрытые в ней, могут быть использованы для создания основы смолы согласно настоящему изобретению.

Фигуры 6а-е представляют состояние различных ингредиентов основы смолы, как они есть, в варианте, скомпаундированном в основу жевательной резинки. Вначале, как показано на фигуре 6а, высокомолекулярный эластомер 51 и эластомер со средней молекулярной массой 52 оба находятся в форме гранул или частиц, в которых молекулы эластомера являются жестко связанными вместе. Наполнитель 53 находится в конкретной форме, но он может быть гомогенно смешан с эластомерами 51 и 52.

Растворитель эластомера 54 может

присутствовать в форме капель. Когда начинают перемешивание, изображенное на фигуре 6б, растворитель эластомера 54 становится ассоциированным с эластомерами 51 и 52. В присутствии наполнителя 53, растворителя эластомера 54 и нагревания гранулы начинают разделяться на индивидуальные молекулы эластомера. Кроме того, наполнитель 53 становится даже более распределенным и может иметь в большей степени уменьшенный размер частиц. При продолжении процесса эластомеры 51 и 52 становятся развернутыми, как показано на фигуре 6с. Это разворачивание (распутывание) является результатом того, что эластомеры 51 и 52 подвергаются высокораспределительному перемешиванию.

В варианте изобретения, после этой стадии, может быть добавлен поливинилацетат 55, как показано на фигуре 6д. Первоначально этот материал также будет находиться в форме дискретных частиц. Добавление этого материала благодаря его теплоемкости будет охлаждать компоненты, которые были предварительно добавлены в экструдер. Конечно, как установлено ранее, поливинилацетат может быть добавлен в различные секции экструдера.

Дальнейшее перемешивание и дальнейшее добавление ингредиента, такого как воска 56 и эмульгаторы 57, сопровождается распределительным перемешиванием, как изображено на фигуре 6е. Продолжительное высокораспределительное перемешивание образует гомогенную основу жевательной резинки, где дискретные частицы или капли являются необнаруживаемыми сенсорным восприятием.

Эластомер может быть добавлен сначала в ввод подачи 12 вместе с растворителем эластомера, таким как смолы и наполнитель. Однако особенно низкомолекулярные эластомеры могут быть добавлены, по крайней мере, частично во второй ввод подачи 13. Порции наполнителя могут быть также добавлены во второй ввод подачи 13. Поливинилацетат может быть добавлен через устройство для подачи порошкообразных продуктов, или одночервячный экструдер 42, или двухшнековый экструдер, или через шестеренчатый насос в порт подачи смеси 14, в то время как жиры и воска и масла добавляют в последний ввод подачи смеси 15. В результате этого наполнитель, эластомер и пластификатор оказываются подвергнутыми высокодисперсионному перемешиванию первыми до добавления ингредиентов с низкой вязкостью. Зубчатые элементы 33, риверсионные элементы 39 и диск перемешивания 34 (нет на чертеже) после ввода подачи 15 приводят в результате к высокораспределительному перемешиванию всех ингредиентов основы смолы с низкой вязкостью с другими ингредиентами основы смолы.

Предпочтительный мелкомасштабный экструдер представляет двухшнековый экструдер модели LSM 30.34 с противовращением, двухшнековый экструдер вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении, и двухшнековый экструдер с касающимися шнеками из Leistriz, Nurenberg, Germany. Другие приемлемые двухшнековые экструдеры

включают двухшнековый экструдер вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении, модели Japan Steel Works Model TEX30HSS32.5PW-2V с однонаправленным вращением и с противовращением, двухшнековый экструдер, известный также как Davis Standard D-Tex Model, распространяемый компанией Crompton and Knowles Corporation, #1 Extrusion Dr., Pawcatuck, CT 06379, и двухшнековый экструдер вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении, из Werner and Pfleiderer Corporation, 663E Crescent Ave., Ramsey, N.J.07446 с однонаправленным вращением или с противовращением. Этот экструдер может предпочтительно иметь барабан удлиненного размера. Двухшнековый экструдер вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении, Werner and Pfleiderer с однонаправленным вращением может быть расширен до величины отношения длины к диаметру (L/D) 58. Двухшнековый экструдер вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении, модели Japan Steel Works Model TEX30HSS32.5PW-2V может быть оборудован таким образом, что он будет иметь величину отношения L/D 48.

Пример 1.

Основу смолы готовят на непрерывной основе, используя двухшнековый экструдер вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении, типа Leistritz model LSM 30.34 с однонаправленным вращением и двухшнековый экструдер с касающимися шнеками в форме экструдера вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении, с диаметром барабана 30,3 мм, оборудованным следующими элементами (даны в порядке переработки от первого ввода подачи смеси к выходящему концу экструдера и использующими Leistritz часть, сконструированную для каждого элемента):

- FF-1-30-120 (транспортирующий элемент)
- KFD-1-30/20-120 (транспортирующий и сжимающий элемент)
- FD-3-30-120 (сжимающий элемент)
- ZSS-2-R4 (зубчатый элемент)
- ZSS-2-R4
- KS (диск перемешивания)
- KS
- FF-1-30-120
- KFD-1-30/20-120
- FD-3-20-120
- ZSS-2-R4
- ZSS-2-R4
- ZSS-2-R4
- KS

Головка в конце экструдера имеет 1 мм отверстие.

Экструдер имел две зоны подачи, к каждой из которых примыкали FF-1-30-120 перемещающие элементы. Порошкообразную смесь измельченного бутилкаучука, карбоната кальция и терпеновой смолы в отношении 6:23:17 загружали с массовым расходом 3 кг/час в первую зону подачи. Полиизобутилен при температуре 50-80°C также загружали в первую зону подачи смеси с массовым расходом 0,39 кг/час. Порошкообразную смесь из 5 частей моностеарата глицерина, 8 частей гидрированного хлопкового масла, 5 частей гидрированного соевого масла. 3 части

5 высокомолекулярного поливинилацетата загружали во вторую зону подачи смеси с массовым расходом 2,74 кг/час, вместе со смесью 3 частей частично гидрированного соевого масла и 3 частей лецитина, нагретых до 30°C и загружаемых с массовым расходом 0,4 кг/час. Температура экструдера, устанавливаемая в процессе операции, приведена в табл. А.

10 Экструдер работал при скорости 100 об/минуту и давал 9 амп. Была получена основа смолы, которая не содержала частиц каучука или сегрегированного масла. Однако некоторое количество поливинилацетата вошло не полностью. Это количество будет вводиться, когда основу используют для изготовления жевательной резинки, или, если желательно, может быть исключено за счет использования одночервячного экструдера в качестве побочной загрузки/предварительного расплава для поливинилацетата.

Пример 2

20 Устанавливают такой же экструдер и используют температуры, как в примере 1 для непрерывного изготовления другой основы жевательной резинки. Порошкообразную смесь измельченного бутилкаучука и карбоната кальция в отношении 15: 31 загружали с массовым расходом 3 кг/час в первую зону подачи смеси вместе с полиизобутиленом, нагретым до температуры 50 - 80°C, и загружали с массовым расходом 2,08 кг/час. Порошкообразную смесь 22 частей низкомолекулярного поливинилацетата, 13 частей гидрированного хлопкового масла, 3 частей моностеарата глицерина и 13 частей гидрированного соевого масла загружали во вторую зону подачи смеси с массовым расходом 6,63 кг/час, вместе с частично гидрированным соевым маслом, нагретым до 35 30-60°C и загружаемым с массовым расходом 1,3 кг/час. Экструдер работал при скорости 100 об/мин и давал 7 - 8 амп. Была приготовлена полная основа жевательной резинки, хотя она не была так хорошо смешана как основа примера 1 и возникали трудности с аккумулярованием материала во второй зоне подачи смеси.

Пример 3.

45 Устанавливали двухшнековый экструдер модели Leistrits model 30.34, как показано на фигуре 1, со следующими элементами (номера слева в скобках представляют ссылки на номера из фигуры 1):

- (31) FF-1-30-120
- (32) KFD-1-30/20-120
- 50 (35) FD-3-20-120
- (33) ZSS-2-R4
- (34) KS
- (34) KS
- (34) KS
- (31) FF-1-30-120
- 55 (32) KFD-1-30/20-60
- (35) FD-3-30-120
- (36) 18 дисков перемешивания, установленных в 2 наборах по 2 и в 4 наборах по 3, с расположением под углом 90° между каждым набором.
- 60 (31) FF-1-30-60
- (32) KFD-1-30/20-60
- (35) FD-3-30-30
- (33) ZSS-2-R4
- (33) ZSS-2-R4
- (39) FF-1-30-30 (набор для риверсионной операции)

(34)KS

Общая длина этих элементов составляет 1060 мм, давая отношение L/D для 30.3 мм барабана около 35.

Следующие ингредиенты добавляют со следующим массовым расходом в экструдер 10 в указанные местоположения. Массовые расходы приведены для операции в стационарном состоянии (см. табл. Б).

Общий массовый расход составил около 11 кг/час. Температуру контролируют таким образом, чтобы смесь находилась при около 115-125°C.

В то время как примеры были даны для относительно мелкомасштабных операций, процесс легко переносится на более крупномасштабные операции. Когда используют двухшнековые экструдеры, более крупномасштабные операции сопровождаются использованием барабана с большим диаметром, таким как 15 см и с большей длиной, но с сохранением того же отношения L/D. Для величины L/D, равной около 45, 15 см барабан будет иметь длину 680,2 см (22,5 фута). Если устройства более крупного масштаба генерируют больше тепла, чем то, которое может быть легко удалено, число оборотов в минуту может быть с необходимостью уменьшено, или могут быть использованы охлажденные валы и элементы перемешивания. Кроме того, за счет помещения в некоторую смолу в первой зоне подачи смеси тепло, генерированное в процессе перемешивания, должно быть уменьшено.

Когда эксперимент проводили относительно примера 1, полиизобутилен первоначально добавляли во второй ввод подачи смеси. Это было возможным в начале процесса, но когда была добавлена также смесь жиров и поливинилацетата, жиры плавилась и смазывали шнеки таким образом, что они больше не вытягивали полиизобутилен. Это происходит потому, что полиизобутилен вводят в первую зону подачи смеси в примере 1.

В примерах 1 и 2, так как бутилкаучук был измельчен до того, как он был использован, часть наполнителя и измельченного бутилкаучука предварительно смешивали (при отношении наполнителя к бутилкаучуку 1:3) для того, чтобы помочь сохранить измельченный бутилкаучук в форме, которая позволяет ему быть загруженным в экструдер в виде порошкообразной смеси. Этот наполнитель был включен в общие отношения, приведенные в примерах.

Пример 4.

Замесочную машину Buss, имеющую 100 мм диаметр барабана и общее активное расстояние перемешивания L/D 15, использовали для производства основы смолы. Смеситель включал первоначальную секцию подачи смеси и четыре секции перемешивания. Секции включали четыре по возможности больших порта подачи, которые могут быть использованы для добавления большей части (например твердых) ингредиентов в смеситель. Третья секция смешения также снабжена двумя меньшими портами для впрыскивания жидкости, которые используют для добавления жидких ингредиентов. Порты для впрыскивания жидкости включают специальные барабанные шпонки с полыми центральными частями.

Барабанные шпонки предпочтительно присутствуют в большинстве или во всех доступных местоположениях, во всех трех рядах. Первая секция смесителя обеспечивает зону дисперсионного перемешивания, и оставшиеся секции обеспечивают зону распределительного перемешивания.

Теперь предпочтительная конфигурация шнека смешения для большинства продуктов основы смолы представляется в следующем виде. Первоначальную секцию подачи конфигурируют низкосдвиговыми элементами с величиной L/D около 1-1/3. Величину L/D первоначальной секции подачи не считают как часть общего активного расстояния перемешивания L/D 15, обсуждавшегося выше, потому что его целью больше является перемещение ингредиентов в секциях перемешивания.

Первую секцию перемешивания снабжают двумя низкосдвиговыми элементами перемешивания, за которыми следуют два высокосдвиговых элемента. Два низкосдвиговых элемента перемешивания вносят около 1-1/3 величины L/D перемешивания, и два высокосдвиговых элемента перемешивания вносят около 1-1/3 L/D перемешивания. Первая секция перемешивания имеет общее расстояние перемешивания L/D около 3,0, включающее конечную часть, покрытую 57 мм ансамблем ограничительного кольца с элементами, совместно действующими на шнеке.

Ансамбль ограничительного кольца с элементами, совместно действующими на шнеке, разводящими концы первой секции перемешивания и начала второй секции перемешивания, имеет объединенную величину L/D около 1,0, часть которой находится во второй зоне перемешивания. Затем вторую секцию оборудуют тремя низкосдвиговыми элементами перемешивания и 1,5 высокосдвиговыми элементами перемешивания. Три низкосдвиговых элемента перемешивания вносят около 2,0 L/D перемешивания, и 1,5 высокосдвиговых элемента перемешивания вносят около 1,0 L/D перемешивания. Эта секция имеет общую величину расстояния перемешивания L/D около 4,0.

Разводящие концы третьей секции перемешивания и начала четвертой секции перемешивания составляют другой 60 мм ансамбль ограничительного кольца с совместно действующими элементами на шнеке, имеющими величину L/D около 1,0. Затем оставшуюся четвертую секцию перемешивания оборудуют пятью низкосдвиговыми элементами перемешивания, вносящими величину перемешивания L/D около 3 и 1/3. Эта секция также имеет общую величину расстояния перемешивания L/D около 4,0.

Смесь 27,4% измельченного до пылевидного состояния каучука (75% измельченного до пылевидного состояния каучука с 25% карбоната кальция), 14,1% терпеновой смолы с более низким размягчением (температура размягчения = 85 °C), 14,4% терпеновой смолы с более высоким размягчением (температура размягчения = 125 °C) и 44,1% карбоната кальция загружают с массовым расходом около 22 кг/час в первый большой порт подачи

смеси.

Смесь 73,5% низкомолекулярного поливинилацетата, 9,2% высокомолекулярного поливинилацетата, 8,6% терпеновой смолы с более низким размягчением и 8,7% терпеновой смолы с более высоким размягчением загружают с массовым расходом около 10 кг/час во второй большой порт подачи смеси. Полиизобутилен также добавляют с массовым расходом 1,5 кг/час в этот порт подачи смеси.

Жировую смесь, предварительно нагретую до 83°C, впрыскивают в порты впрыскивания жидкости в третьей зоне смешения при массовом расходе около 7 кг/час, при условии, что 50% смеси загружают через каждый порт. Жировая смесь включает 0,2% ВНТ, 2,5% порошкообразного какао, 31,9% гидрированного хлопкового масла, 19,8% моностеарата глицерина, 8,7% гидрированного соевого масла, 13,7% лецитина и 13,2% частично гидрированного хлопкового масла.

Перемешивание продолжали в четвертой секции без дальнейших добавок ингредиентов с получением основы смолы, которую тотчас используют для производства смолы, содержащей сахар с отдушкой мяты перечной.

Температуры четвертой секции устанавливали (в °C) 176,7, 176,7, 43,3, - 3,89 соответственно. Температуру шнека смешения устанавливали при 38 °C. Температуры продукта в каждой из четырех секций были измерены в стационарном состоянии (в °C) - 160, 173,8, 73 и 50 соответственно. Вращение шнека составляло 63 об/мин.

Пример 5.

Относительно фигуры 7, графическое изображение данных дифференциальной сканирующей калориметрии иллюстрирует зависимость теплоемкости от температуры низкомолекулярного поливинилацетата. Как проиллюстрировано на этом графике, благодаря теплоемкости поливинилацетата при температурах между 30 и 75°C поглощается большое количество тепла.

Посредством примера, но не ограничиваясь им, будет проиллюстрирован дальнейшим пример настоящего изобретения. Набор компонентов жевательной резинки, приведенный в табл. 1, был добавлен в экструдер модели Buss.

Фигура 8 иллюстрирует аппроксимацию температур материала внутри экструдера Buss, перерабатывающего набор продуктов, приведенных в табл. 1. Вертикальные линии обозначают начальные и конечные точки. Температуру в конце каждой секции измеряли термодатчиком.

Падение температуры в начале каждой секции рассчитывали из ингредиента массовых расходов, температур и теплоемкостей.

Как может быть определено из табл. 1, большое падение температуры вначале второй секции происходит благодаря добавлению поливинилацетата при 25°C в эту точку. Если бы этот материал не был так эффективно охлажден, температура во второй секции поднялась бы до неприемлемой области выше 180°C. В этой связи необходимо отметить, что температуры от 190 до 200°C и выше могут быть очень вредными.

На фигуре 8 падение температуры

рассчитывали из данных табл. 1, приведенной в конце описания. Следует отметить, что порт 2 введения продуктов включал подачу поливинилацетата с массовым расходом 6,5 кг/час при 24°C и полиизобутилена с массовым расходом 1,6 кг/час при 104 °C. Поливинилацетат был ответственен за полное падение температуры вначале секции 2.

Следует заметить, что способы настоящего изобретения способны осуществляться в форме различных вариантов, только некоторые из которых были проиллюстрированы и описаны выше. Изобретение может быть осуществлено в других формах без отклонения от его сути и существенных характеристик. Необходимо отметить, что дополнительные конкретные другие ингредиенты, стадии способа, материалы или компоненты, не включенные конкретно, будут отрицательно влиять на настоящее изобретение. Наилучшая форма изобретения поэтому может исключать введение или использование в изобретении ингредиентов, стадий способа, материалов или компонентов, других чем те, которые приведены выше. Однако описанные варианты рассматриваются во всех отношениях как иллюстративные и не ограничивают изобретения и объем изобретения, поэтому определяются в большей степени прилагаемой формулой изобретения, чем вышеприведенным описанием. Все изменения, которые находятся в пределах значений и области эквивалентности формуле изобретения, включают в пределы этого объема.

Формула изобретения:

1. Способ непрерывного производства основы жевательной резинки, отличающийся тем, что вводят эластомер и наполнитель в непрерывный смеситель, добавляют поливинилацетат в непрерывный смеситель в виде твердых частиц в количестве, достаточном для охлаждения эластомера и наполнителя, находящихся внутри смесителя, с получением в смесителе основы жевательной резинки.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют непрерывный смеситель, имеющий, по крайней мере, зону распределительного перемешивания и зону дисперсионного перемешивания.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что эластомер и наполнитель загружают в непрерывный смеситель до загрузки в него других компонентов основы жевательной резинки.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют непрерывный смеситель, имеющий первую зону дисперсионного перемешивания, а твердый поливинилацетат добавляют в первую зону во время дисперсионного перемешивания.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют непрерывный смеситель, имеющий первую зону дисперсионного перемешивания, а твердый поливинилацетат добавляют после дисперсионного перемешивания в первой зоне.

6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что используют высокоэффективный смеситель.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют лопастно-шпоночный смеситель.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют двухшнековый смеситель

вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении с противовращением.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют экструдер, содержащий множество зубчатых элементов с противовращением по отношению к примыкающим зубчатым элементам.

10. Основа жевательной резинки, отличающаяся тем, что она получена по способу, охарактеризованному в п.1.

11. Способ непрерывного производства основы жевательной резинки, отличающийся тем, что загружают в смеситель необходимые ингредиенты для создания желаемой основы и добавляют в смеситель в желаемое место компонента основы в виде твердого вещества, которое обладает достаточной теплоемкостью для охлаждения, по крайней мере, части смесителя до желаемой температуры.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что в качестве добавляемого компонента основы используют поливинилацетат.

13. Способ по п.11, отличающийся тем, что компонент основы добавляют в количестве, соответствующем, по крайней мере, 10% конечной основы.

14. Способ по п.11, отличающийся тем, что используют смеситель, содержащий, по крайней мере, зону распределительного перемешивания и зону дисперсионного перемешивания.

15. Способ по п.11, отличающийся тем, что эластомер и наполнитель загружают в смеситель до загрузки других ингредиентов основы жевательной резинки.

16. Способ по п.11, отличающийся тем, что используют смеситель, содержащий первую зону дисперсионного перемешивания, причем компонент добавляют во время дисперсионного перемешивания в первой зоне.

17. Способ по п.11, отличающийся тем, что используют высокоэффективный смеситель.

18. Способ по п.11, отличающийся тем, что используют лопастно-шпоночный смеситель.

19. Способ по п.11, отличающийся тем, что используют двухшнековый смеситель вытесняющего действия со шнеками, находящимися в зацеплении с противовращением.

20. Основа жевательной резинки, отличающаяся тем, что она получена по способу, охарактеризованному в п.11.

21. Способ непрерывного производства основы жевательной резинки, отличающийся тем, что добавляют эластомер и наполнитель

в смеситель для непрерывного производства основы, добавляют компонент основы, имеющий температуру стеклования, которая ниже температуры эластомера и наполнителя в смесителе, но выше, чем реальная температура компонента до добавления, и непрерывно получают основу.

22. Способ по п.21, отличающийся тем, что в качестве компонента основы используют поливинилацетат.

23. Способ по п.21, отличающийся тем, что компонент основы добавляют в количестве, достаточном, чтобы он составлял, по крайней мере, 10% конечной основы жевательной резинки.

24. Способ по п.21, отличающийся тем, что используют смеситель, содержащий первую зону дисперсионного перемешивания, в которую добавляют компонент основы во время дисперсионного перемешивания.

25. Способ по п.21, отличающийся тем, что используют высокоэффективный смеситель.

26. Основа жевательной резинки, отличающаяся тем, что она получена по способу, охарактеризованному в п.21.

27. Способ непрерывного производства основы жевательной резинки, отличающийся тем, что добавляют в смеситель, содержащий, по крайней мере, первую и вторую зоны перемешивания, ингредиенты, необходимые для изготовления основы смолы, добавляют также в смеситель поливинилацетат при температуре, не превышающей температуру окружающей среды, и непрерывно проводят процесс получения основы жевательной резинки.

28. Способ по п.27, отличающийся тем, что поливинилацетат добавляют до второй зоны перемешивания.

29. Способ по п.27, отличающийся тем, что используют смеситель, содержащий первую зону дисперсионного перемешивания, при этом твердый поливинилацетат добавляют в процессе дисперсионного перемешивания в первой зоне.

30. Способ по п.27, отличающийся тем, что используют смеситель, содержащий первую зону дисперсионного перемешивания, при этом поливинилацетат добавляют после дисперсионного перемешивания в первой зоне.

31. Способ по п.27, отличающийся тем, что до введения в смеситель поливинилацетат охлаждают.

32. Основа жевательной резинки, отличающаяся тем, что она изготовлена по способу, охарактеризованному в п.27.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Таблица А

Зона	1	2	3	4	5	6	7	головка
Установка	90°C	90°C	95°C	130°C	130°C	130°C	110°C	
температура								
Реальная	90°C	99°C	95°C	130°C	130°C	130°C	110°C	115°C
температура							(установл)	(установл)

RU 2164371 C2

RU 2164371 C2

Таблица Б

Ингредиенты	Весовой процент	Местоположе- ние ввода подачи смеси
Терпеновая смола (т.плавления около 50°C)	8.390	12
Терпеновая смола (т.плавления около 26.7°C)	8.257	12
Порошок какао (размер влажных частиц меньше 75 микрон)	0.599	12
Измельченный сополимер изобутилена-изопрена (Мол.вес=120000-150000, размер диаметра частицы 2-7 мм)	8.390	12
Карбонат кальция (размер частиц меньше 12 микрон)	20.908	12
Полиизобутилен (М.В.=12000) (нагрет до 100°C)	5.860	13
Поливинилацетат (М.В.=50000- 80000)	2.663	14
Поливинилацетат (М.В.=25000)	21.309	14
Моностеарат глицерина	4.794	15
Гидрированное соевое масло	4.528	15

RU 2 1 6 4 3 7 1 C 2

RU 2 1 6 4 3 7 1 C 2

Лецитин	3,329	15
Гидрированное хлопковое масло	7,724	15
Частично гидрированное хлопковое масло	3,196	15
ВНТ(бутилированный окситолуол)	0,05	15.

Таблица 1

Температура продукта 48,9 °С

100 мм экструдер, 19L/d

профиль экструдера # 8

55 об/мин

нагрузка 4,6 квт.

Сырье	Положение загрузки	Температура (°С)	Расход (кг/час)
-------	-----------------------	---------------------	--------------------

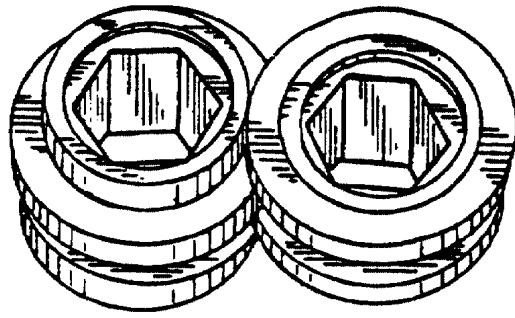
RU 2164371 C2

RU 2164371 C2

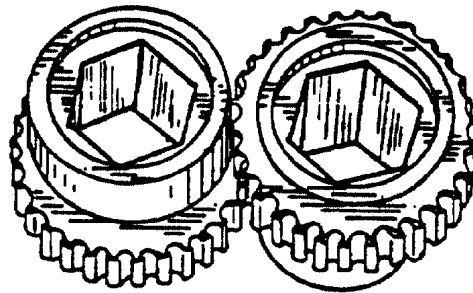
Каучук #1	Порт #1	24	2,3 (5.1)
Смола #1	Порт #1	24	2.2 (5.0)
Смола #2	Порт #1	24	2.2 (5.0)
Наполнитель #1	Порт #1	24	5.6 (12.5)
ПВА	Порт #2	24	6.5 (14.4)
Низкомолекулярный каучук	Порт #2	104	1.6 (3.5)
Жиры (смола #1)	Зона #3, впрыскивание в 1 шпильку	80	3.3 (7.3)
Жиры (смола #1)	Зона #3, впрыскивание в последнюю шпильку	80	3.2 (7.2)
Глицерин	Зона #5, впрыскивание до порта	23	1.7 (3.9)
Сахар	Порт #5	24	77.3 (171.8)
Декстроза	Порт #5	24	14.1 (31.3)
Глюкоза	Зона #5, впрыскивание после порта	30	13.5 (30)
Отдушка	Зона #5, впрыскивание в последнюю шпильку	24	1.35(3)

по всему

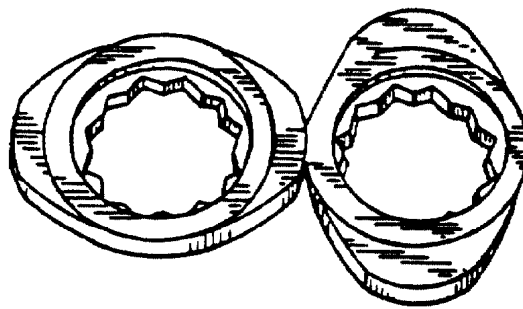
300



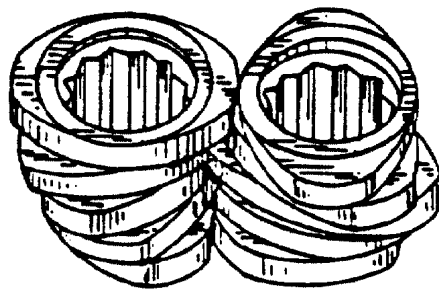
Фиг.2



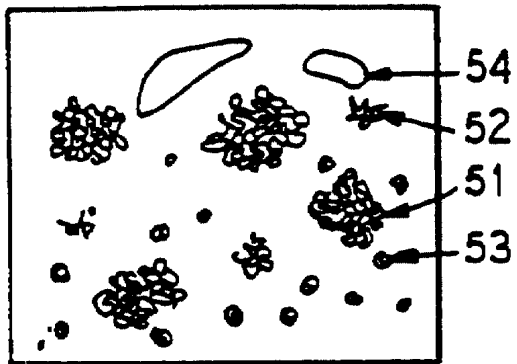
Фиг.3



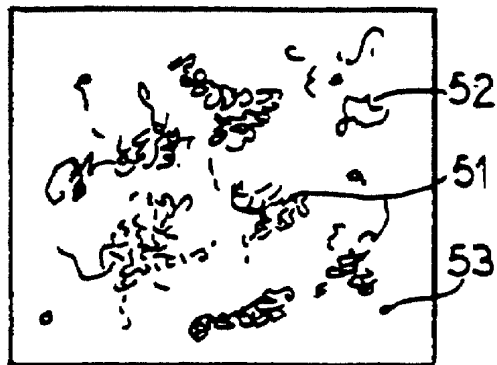
Фиг.4



Фиг.5



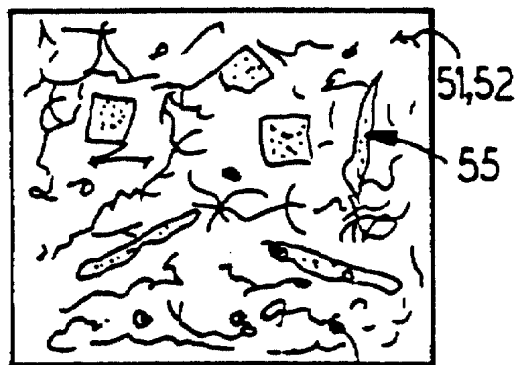
Фиг.6а



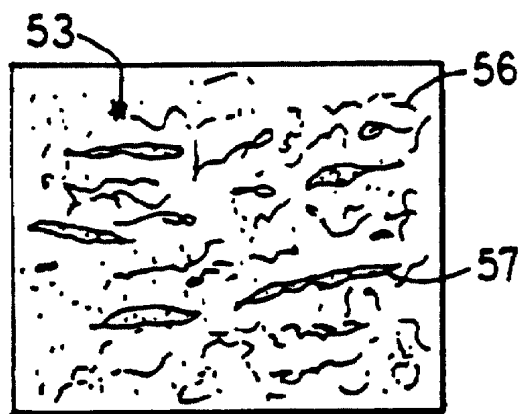
Фиг.6б



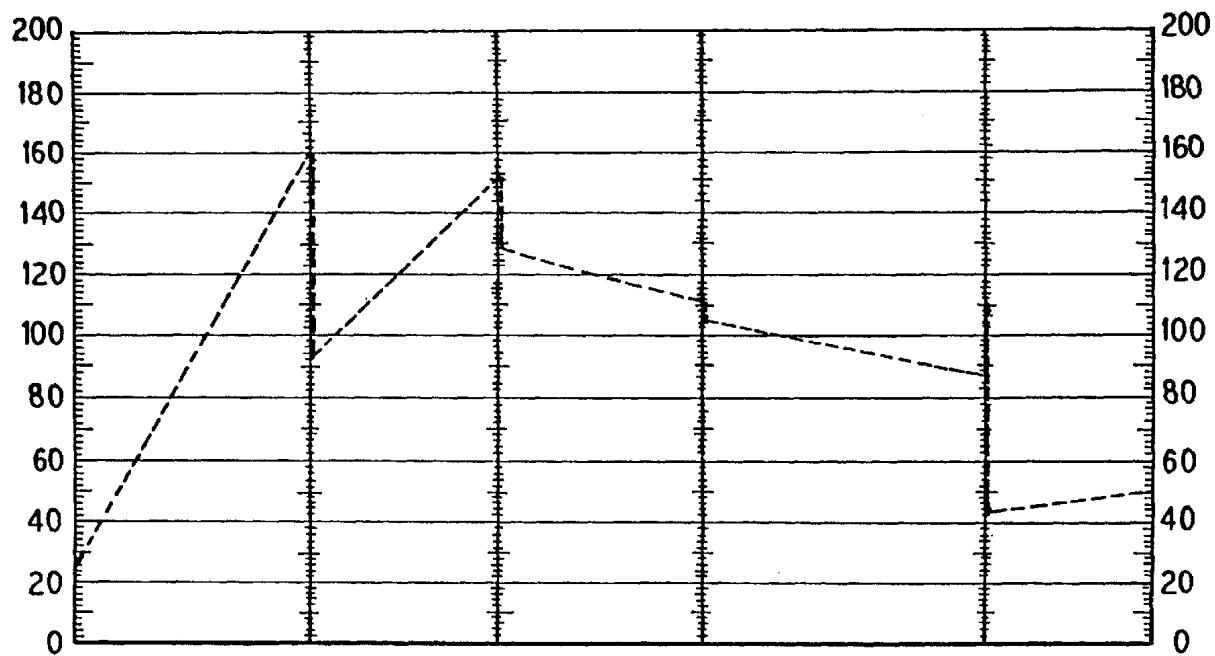
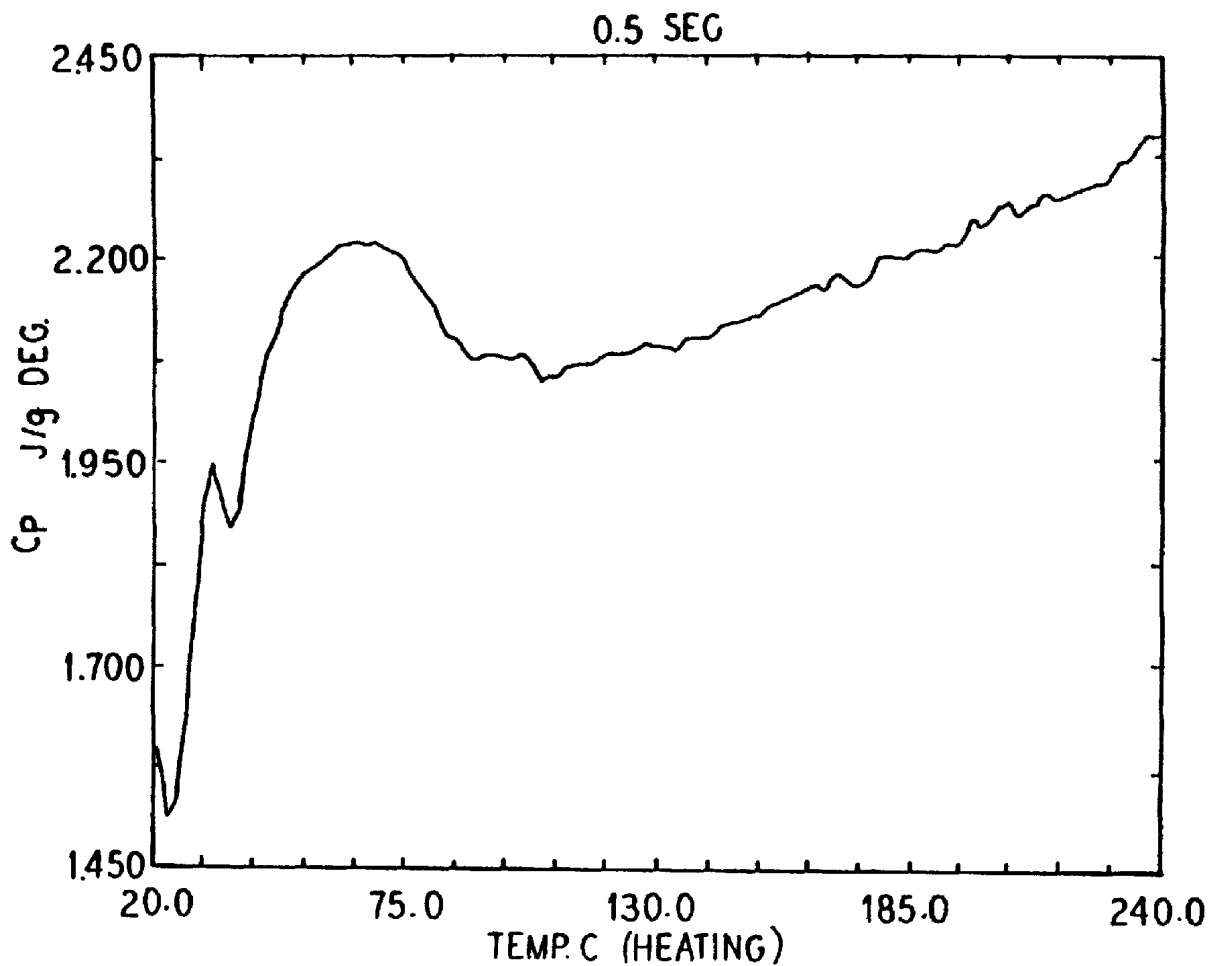
Фиг.6с



Фиг.6д



Фиг.6е



RU 2164371 C2

RU 2164371 C2