

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036134**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.10.02

(51) Int. Cl. **A23G 9/44** (2006.01)
A23G 9/48 (2006.01)

(21) Номер заявки
201790516

(22) Дата подачи заявки
2015.10.15

(54) ЗАМОРОЖЕННОЕ КОНДИТЕРСКОЕ ИЗДЕЛИЕ С ПОКРЫТИЕМ

(31) **14190047.2**

(32) **2014.10.23**

(33) **EP**

(43) **2017.09.29**

(86) **PCT/EP2015/073938**

(87) **WO 2016/062617 2016.04.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)

(72) Изобретатель:
Чени Пол Эдвард, Ходдл Эндрю (GB)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) **WO-A1-2012080360**

Anonymous: "silikomart easy cream lollievorm classic mini", kookpunt, 7 January 2014 (2014-01-07), XP002738273, Retrieved from the Internet: URL:<http://www.kookpunt.nl/silikomart-easy-cream-lollievorm-classic-mini/nl/product/11950/> [retrieved on 2015-04-10], the whole document

FiveThirty&Co: "perfect ice cream bars and snacks on a stick with silikonart", youtube, 21 June 2012 (2012-06-21), XP002738274, Retrieved from the Internet: URL:https://www.youtube.com/watch?v=PLHeiwD_NjE&list=PL_GXqYMyG2R54eow7QblBFGbjbUsjX6fq&index=4 [retrieved on 2015-04-10], the whole document

WO-A1-9838872

WO-A2-02071862

US-A-2570031

WO-A2-2009063010

Anoniem: "silikomart ijsvorm ovaal 4 ijsjes 7×4 cm silicone wit 2-delig", kookwinkel, 25 July 2014 (2014-07-25), XP002738275, Retrieved from the Internet: URL:<http://www.kookwinkel.nl/webshop/45473-silikomartijsvormovaa14ijsjes7x4cm-silicon-ewit2delig.asp> [retrieved on 2015-04-10], the whole document

EP-A1-0925722

EP-A2-0848910

EP-A1-1597974

US-A-2191352

US-B1-6251455

EP-A2-1510134

DUBEY U.K. ET AL: "Ice Cream Shrinkage: A Problem for the Ice Cream Industry", JOURNAL OF DAIRY SCIENCE, vol. 80, no. 12, 1 December 1997 (1997-12-01), pages 3439-3444, XP027111061, AMERICAN DAIRY SCIENCE ASSOCIATION, US, ISSN: 0022-0302 [retrieved on 1997-12-01], the whole document

(57) Аэрированное замороженное кондитерское изделие, имеющее покрытие и содержащее множество по существу плоских сторон, каждая из которых имеет радиус кривизны по существу по всей поверхности, превышающий 50 мм, причем указанные относительно плоские стороны сходятся с образованием кромок, и все или по существу все кромки имеют радиус кривизны, составляющий от 5 до 20 мм.

B1**036134****036134****B1**

Область техники

Настоящее изобретение относится к замороженным аэрированным кондитерским продуктам с покрытием.

Уровень техники

Замороженные кондитерские изделия, содержащие мороженое, замороженный йогурт и т.п., покрытые шоколадом, замороженным фруктовым соком или имеющие другие покрытия, являются популярными продуктами. Эти продукты часто располагают на палочке так, что их удобно было бы есть и при этом не касаться их. Продукты с шоколадным покрытием на палочке являются примером таких продуктов, известным на протяжении многих лет.

Замороженные кондитерские продукты, включающие указанные продукты на палочках, часто изготавливают посредством способа "выдавливания и отрезания". Такой способ обеспечивает получение замороженного кондитерского изделия без покрытия, которое на этом этапе уже может включать в себя палочку, введенную в кондитерское изделие.

Недавно было предложено изготовление замороженных аэрированных продуктов посредством устройства с холодными валками, причем способ включает в себя обеспечение наличия двух валков с открытыми полостями на своих поверхностях, наполнение двух полостей, по одной на каждом валке, замороженным аэрированным материалом, причем по меньшей мере одну из полостей наполняют замороженным аэрированным продуктом, который может затем расширяться и выходить за пределы своей полости, указанные две полости затем перемещают напротив друг друга и затем замороженный аэрированный продукт в каждой полости прижимают к замороженному аэрированному продукту в другой полости. Полученный таким образом продукт образован двумя половинами и выполнен с возможностью самовысвобождения из валков.

После изготовления на замороженное аэрированное кондитерское изделие без покрытия может быть нанесено покрытие путем погружения в ванну с жидким покрытием для образования покрытия или жидкое покрытие может быть нанесено на него путем распыления или глазированием. После нанесения покрытия замороженные продукты обычно замораживают в потоке воздуха и перемещают от места производства к местам хранения на фабрике перед транспортировкой.

В некоторых регионах мира такие кондитерские изделия изготавливают на одной высоте и затем транспортируют и реализуют на другой высоте. Такие кондитерские изделия могут также быть изготовлены на одной высоте и подвергаться воздействию разных высот в реализационной цепочке, например, при транспортировке изделий авиатранспортом или по дороге, проходящей через горные районы. Иногда разница высот может являться существенной. Было обнаружено, что при транспортировке таких замороженных аэрированных кондитерских изделий на существенно большую высоту нанесенное покрытие может разрушаться и отламываться от поверхности замороженного кондитерского изделия. Кроме того, при транспортировке таких замороженных кондитерских изделий на существенно меньшую высоту нанесенное покрытие оказывается более подвержено повреждениям от механических ударов.

Следовательно, желательным является предотвращение возникновения этих связанных с высотой проблем.

Сущность изобретения

Авторами настоящего изобретения было обнаружено, что эти связанные с высотой проблемы обусловлены объемным расширением или сжатием замороженного аэрированного кондитерского изделия. Такие замороженные аэрированные кондитерские изделия могут содержать существенное количество пузырьков газа, захваченных внутри кондитерского изделия. Например, содержание газа в мороженом обычно составляет приблизительно 30% от объема.

При транспортировке такого газа на существенно отличающуюся высоту захваченный газ сжимается или расширяется в соответствии с законом Бойля - Мариотта. Так как газ является захваченным внутри замороженного кондитерского изделия, такое расширение или сжатие будет проявлять себя в качестве увеличения в объеме замороженного кондитерского изделия в целом.

Таким образом, при транспортировке замороженного аэрированного кондитерского изделия на меньшую высоту наружное давление увеличивается, что обуславливает сжатие захваченных пузырьков газа и соответственное сжатие замороженного аэрированного кондитерского изделия. Такое сжатие затем обуславливает появление зазора между замороженным кондитерским изделием и покрытием, нанесенным во время изготовления. Этот зазор приводит к меньшей устойчивости покрытия к механическим ударам, так как замороженное кондитерское изделие не контактирует с покрытием для поглощения части любой механической энергии столкновения. Таким образом, окончательным результатом является большая подверженность покрытия к повреждениям вследствие механических ударов.

При транспортировке замороженного кондитерского изделия на большую высоту наружное давление уменьшается, что приводит к расширению захваченных пузырьков газа и соответственному расширению замороженного аэрированного кондитерского изделия. Это расширение обуславливает внутреннее давление на покрытие, нанесенное во время изготовления, и может являться достаточным для того, чтобы обуславливать разрушение покрытия, которое в результате растрескивается и отваливается от поверхности замороженного кондитерского изделия.

Авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили, что несмотря на невозможность простого предотвращения общего объемного расширения/сжатия, могут быть уменьшены его последствия.

Авторы изобретения обнаружили, что результирующие механические повреждения в покрытии преимущественно затрагивают кромку между двумя относительно плоскими сторонами замороженного кондитерского изделия. После дальнейшего исследования авторы изобретения отметили, что замороженные кондитерские изделия, которые имеют кромки между относительно плоскими сторонами, не имеют однородной толщины покрытия. В частности, покрытие на кромках может быть существенно тоньше, чем покрытие на самих сторонах.

Это обусловлено тем, что рядом с кромками содержится пропорционально больше покрытия на данное количество замороженного кондитерского изделия на непосредственной поверхности. Таким образом, тепло будет переходить от жидкого покрытия к основной части замороженного кондитерского изделия более медленно при относительном нагревании кромок замороженного кондитерского изделия, таким образом уменьшая движущую силу теплопередачи. В результате этого покрытию требуется больше времени для кристаллизации или затвердевания на кромках, и, следовательно, оно имеет возможность оттекать от кромок, что таким образом обуславливает более тонкое покрытие на кромках.

Это наблюдение приводит к заключению о том, что такие кромки являются источниками механической уязвимости, в частности, при расширении/сжатии аэрированного замороженного кондитерского изделия, обусловленного изменениями высоты.

Однако авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили, что такое уменьшение толщины рядом с кромками в значительной степени зависит от радиуса кривизны замороженного кондитерского изделия на кромке.

Соответственно, настоящее изобретение относится к аэрированному замороженному кондитерскому изделию, имеющему покрытие и содержащему множество относительно плоских сторон, каждая из которых имеет радиус кривизны по существу по всей стороне, превышающий 50 мм, причем указанные относительно плоские стороны сходятся с образованием кромок, и все или по существу все кромки имеют радиус кривизны, составляющий от 5 до 20 мм.

Таким образом, авторы изобретения установили, что путем обеспечения радиуса кривизны кромок не меньше 5 мм, к удивлению, толщина покрытия на кромках увеличивается.

Таким образом, кромки больше не являются источниками механического повреждения. Несмотря на возможность присутствия объемного расширения аэрированного замороженного кондитерского изделия, его влияние на результирующее механическое повреждение, следовательно, уменьшено или устранено.

Замороженное кондитерское изделие по настоящему изобретению является аэрированным. Под термином "аэрированный" следует понимать продукт, в который целенаправленно был введен газ, например, посредством механических средств. Газ может являться любым пищевым газом, таким как воздух, азот или углекислый газ. Степень аэрирования обычно выражают в показателях "взбитости" ("over-run", OR). В контексте настоящего изобретения % взбитости выражен в объемных показателях (измеренных при атмосферном давлении) следующим образом:

$$\text{Взбитость} = \frac{\begin{array}{c} \text{объем замороженного} \\ \text{аэрированного продукта} \end{array} - \begin{array}{c} \text{объем приготовленной смеси} \\ \text{при температуре окружающей} \\ \text{среды} \end{array}}{\begin{array}{c} \text{объем приготовленной смеси при температуре окружающей среды} \end{array}} \times 100$$

Содержание взбитости в продукте будет изменяться в зависимости от требуемых характеристик продукта. В контексте настоящего изобретения уровень взбитости обычно составляет от 50 до 150%, предпочтительно от 60 до 100%.

В предпочтительном варианте реализации по меньшей мере одна кромка имеет радиус кривизны, составляющий от 6 до 15 мм, более предпочтительно от 7 до 13 мм или даже от 8 до 12 мм.

Таким образом, соотношение толщины покрытия по существу по всем относительно плоским сторонам к толщине покрытия на кромках предпочтительно составляет от 1,5:1 до 1:1,5, более предпочтительно от 1,3:1 до 1:1,3.

Относительно плоские стороны могут казаться потребителю по существу плоскими. Альтернативно, они могут иметь незначительный изгиб или волнистость, при условии, что эти изгибы имеют радиус кривизны, превышающий 50 мм, предпочтительно превышающий 100 мм. Предпочтительно они являются по существу плоскими с незначительной кривизной или без нее.

Толщина покрытия на относительно плоских сторонах может изменяться в зависимости от конкретного дизайна замороженного кондитерского изделия. Однако предпочтительными являются значения толщины, составляющие от 0,5 до 3 мм, более предпочтительно от 1 до 2 мм.

В целом аэрированное замороженное кондитерское изделие содержит относительно плоские поверхности и по существу предпочтительно по меньшей мере 70%, более предпочтительно по меньшей мере 80% общей площади поверхности аэрированного замороженного кондитерского изделия образова-

но такими относительно плоскими сторонами.

В предпочтительном варианте реализации аэрированное замороженное кондитерское изделие в целом имеет прямоугольную кубическую форму с относительно плоскими сторонами на передней, задней и/или боковых сторонах. Относительно плоские стороны соединены кромками, имеющими радиус кривизны, составляющий от 5 до 20 мм.

В одном предпочтительном варианте реализации аэрированное замороженное кондитерское изделие содержит две по существу параллельные относительно плоские боковые стороны, соединенные друг с другом соответствующими периметрами посредством окружной стороны. Окружная сторона является относительно плоской по измерению, перпендикулярному поверхностям боковых сторон, однако является изогнутой по ортогональному измерению для соединения периметров указанных боковых сторон друг с другом.

Все технические и научные термины, использованные в настоящем документе, следует понимать в их обычном значении, понятном специалисту в данной области техники (например, изготовление замороженного пищевого продукта), если не указано обратное. Определения и описания различных терминов и способов, используемых при изготовлении замороженного кондитерского изделия, приведены в "Ice-cream", 7th Edition R.T. Marshall, H.D. Goff and R.W. Hartel, Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York 2013.

Под замороженным кондитерским изделием следует понимать кондитерское изделие, изготовленное посредством заморозки пастеризованной смеси ингредиентов, таких как вода, жир, подслащивающее вещество, белок (обычно молочные белки), и при необходимости других ингредиентов, таких как эмульгаторы, стабилизаторы, красящие вещества и ароматизаторы. Замороженные кондитерские изделия включают мороженое, замороженный йогурт и т.п. В предпочтительном варианте реализации замороженное кондитерское изделие является мороженым.

Настоящее изобретение обычно использует замороженное кондитерское изделие, имеющее не более 20 мас.% общего содержания сахаров. Под использованным в настоящем документе термином "сахара" следует понимать исключительно перевариваемые моно- и дисахариды. Следовательно, общее содержание сахара замороженного кондитерского изделия является суммой всех перевариваемых моно- и дисахаридов, содержащихся в замороженном кондитерском изделии, включая любую лактозу из сухого молока и любые сахара из фруктов. В предпочтительных вариантах реализации замороженное кондитерское изделие содержит не более 17,5 мас.%, более предпочтительно не более 15 мас.%, еще более предпочтительно не более 12,5 мас.%, еще более предпочтительно не более 10 мас.%, еще более предпочтительно не более 7,5 мас.%, более предпочтительно не более 6 мас.% общего содержания сахаров. Предпочтительно замороженное кондитерское изделие содержит по меньшей мере 1 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 2 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 5 мас.% общего содержания сахаров.

Замороженное кондитерское изделие обычно дополнительно содержит стабилизаторы, основные функции которых заключаются в обеспечении однородности основной части и текстуры, замедлении или уменьшении роста кристаллов льда и лактозы во время хранения и в обеспечении однородности продукта и сопротивлении таянию.

Дополнительно они стабилизируют смесь для предотвращения отделения молочной сыворотки, обеспечивают устойчивую пену, характеризующуюся легким отрезанием в морозильной камере, и замедляют передачу влаги от продукта к упаковке или воздуху. Действие стабилизаторов в мороженом обусловлено их возможностью образовывать гелеобразные структуры в воде и удерживать свободную воду. Регулирование льдистой структуры может быть осуществлено посредством стабилизаторов вследствие уменьшения в росте кристаллов льда со временем, связанным с уменьшением подвижности воды при захватывании воды в их спутанной сетчатой структуре в фазе сыворотки. Подходящие стабилизаторы включают одно или более из следующего: камедь тары, гуаровая камедь, камедь бобов рожкового дерева, каррагинан, желатин, альгинат, карбоксиметилцеллюлоза, ксантан и пектин. Замороженное кондитерское изделие содержит по меньшей мере 0,45 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 0,5 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,55 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 0,6 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 0,75 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 1,0 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 2,0 мас.%, наиболее предпочтительно по меньшей мере 5,0 мас.% стабилизаторов. Предпочтительно замороженное кондитерское изделие содержит не более 20 мас.%, более предпочтительно не более 15 мас.%, еще более предпочтительно не более 12,5 мас.%, еще более предпочтительно не более 10 мас.%, наиболее предпочтительно не более 7,5 мас.% стабилизаторов.

Замороженное кондитерское изделие может также содержать не содержащее сахара подслащивающее вещество, в соответствии со следующим описанием содержащее интенсивные подслащивающие вещества: аспартам, сахарин, ацесульфам К, элитам, тауматин, цикламат, глицирризин, стевиозид, неогесперидин, сукралозу, монеллин и неотам; и сахарные спирты: гидрированный гидролизат крахмала (hydrogenated starch hydrosylate, "HSH" - также известный как полиглицитол), эритритол, арабит, глицерол, ксилитол, сорбитол, маннитол, лактитол, мальтитол, изомальт и палатинит. Замороженное конди-

терское изделие предпочтительно содержит по меньшей мере 0,01 мас.% не содержащего сахара подслащивающего вещества, предпочтительно по меньшей мере 0,02 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,03 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 0,04 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 0,05 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 0,10 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 0,15 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 0,20 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,25 мас.%, наиболее предпочтительно по меньшей мере 0,50 мас.% не содержащего сахара подслащивающего вещества. Предпочтительно замороженное кондитерское изделие содержит не более 2,5 мас.%, более предпочтительно не более 2 мас.%, еще более предпочтительно не более 1 мас.% не содержащего сахара подслащивающего вещества.

Предпочтительно изделие содержит по меньшей мере 30 г, более предпочтительно по меньшей мере 40 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 50 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 60 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 70 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 80 г, более предпочтительно по меньшей мере 100 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 125 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 150 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 200 г замороженного кондитерского изделия. Предпочтительно изделие содержит не более 500 г, более предпочтительно не более 350 г, еще более предпочтительно не более 300 г, еще более предпочтительно не более 250 г, наиболее предпочтительно не более 225 г замороженного кондитерского изделия.

В соответствии с описанием настоящим изобретением предложены замороженные кондитерские изделия с покрытием. Под покрытием следует понимать любой съедобный материал, который может быть использован для образования слоя покрытия на замороженном кондитерском изделии. Покрытия могут быть на жировой основе, такие как шоколад (темный шоколад, белый шоколад, молочный шоколад), или аналоги шоколада, или шоколадная глазурь. Использование термина "шоколад" не предполагает ограничения составами, которые могут соответствовать официальному определению шоколада в любой конкретной стране, но включает в себя любые изделия, имеющие общие свойства шоколада. Следовательно, он включает вещества наподобие шоколада, изготовленные с жирами, отличными от какао масла (например, кокосовое масло). Шоколад обычно содержит обезжиренный какао порошок, однако его содержание не является обязательным (например, белый шоколад). Под термином "аналог шоколада" следует понимать кондитерские составы на жировой основе наподобие шоколада, изготовленные с жирами, отличными от какао масла (например, эквиваленты какао масла, кокосовое масло или другие растительные масла). Такие аналоги шоколада иногда называют глазурями. Аналоги шоколада не требуют соответствия стандартным определениям шоколада, используемым в различных странах. В дополнение к жиросодержащему и какао порошкам шоколад и аналоги шоколада могут содержать сухое молоко, сахар или другие подслащивающие вещества и ароматизаторы. Покрытие на жировой основе может по существу содержать растительное масло и сахар, а также красящие вещества и/или ароматизаторы при необходимости.

Покрытие также может быть на водной основе, например мороженое на воде, фруктовые соки и фруктовые пюре.

Покрытие может быть нанесено на замороженные кондитерские продукты, включая замороженные кондитерские изделия на палочке, с использованием различных способов. Замороженное кондитерское изделие может быть погружено в жидкие покрытия на протяжении определенного времени для образования покрытия. Наиболее часто используемый способ погружения, применяемый в промышленных масштабах, заключается в удержании продуктов за палочку в перевернутом положении на шаговом транспортере. Транспортер пошагово перемещает продукты по направлению к ванне для погружения. При нахождении над ванной, продукты толкают вниз в покрытие, поднимают обратно вверх и затем пошагово перемещают посредством транспортера. В более простом и более дешевом способе погружения продукты мороженого непрерывно перемещают через ванну. Продукты изначально удерживают в перевернутом положении за их палочки. Затем их поворачивают в горизонтальное положение для преодоления боковой стенки ванны. Затем их поворачивают обратно в перевернутое (вертикальное) положение, таким образом погружая мороженое в покрытие, в то время как продукты перемещают вдоль ванны. В конце ванны их обратно поворачивают в горизонтальное положение для преодоления края резервуара. В завершение их поворачивают обратно в перевернутое положение для обеспечения возможности застывания покрытия и стекания избыточного покрытия. В качестве альтернативы погружению для нанесения покрытия на продукты, в частности продукты на палочке, может быть использовано распыление. Глазирование может быть использовано для нанесения покрытия на продукты без палочек. Продукт располагают на сетчатую ленту транспортера и пропускают через свободно падающий поток покрытия (известный как завеса), обычно образуемый путем нагнетания жидкого покрытия через отверстие в форме горизонтальной щели. Эта операция наносит покрытие на верхнюю, переднюю, заднюю и боковые стороны объекта. Воздушный нож может быть использован для сдувания избыточного покрытия, которое стекает через сетчатый транспортер. В завершение сетчатый транспортер перемещает продукт в неглубокую ванну покрытия, таким образом погружая нижнюю сторону продукта и нанося покрытие на нее.

Покрытия наносят на замороженное кондитерское изделие в жидком состоянии, и они затвердевают при охлаждении, например, в результате контакта с замороженным кондитерским изделием. Шоколад

имеет сложные свойства отверждения, так как он содержит составы различных триглицеридов, которые могут кристаллизироваться в различных формах. Например, какао масло может существовать в шести различных кристаллических формах (полиморфы). При отверждении шоколада триглицериды начинают кристаллизироваться. За несколько секунд шоколад становится сухим на ощупь и имеет текстуру, похожую на пластик или кожу. Кристаллизация продолжается медленно таким образом, что обычно требуется несколько часов или дней для полной кристаллизации триглицеридов и для того, чтобы шоколад достиг своей максимальной хрупкости. Шоколад, изготовленный из жиров, отличных от какао масла, имеет подобные свойства, но обычно кристаллизуется в меньшем диапазоне температур и быстрее достигает максимальной хрупкости. Аналогично, покрытия на водной основе замораживаются с образованием решётчатой конструкции кристаллов льда вокруг центральной части замороженного кондитерского изделия. Предпочтительно покрытие является шоколадом.

Продукт может быть покрыт частично, но в предпочтительном варианте реализации он покрыт полностью. Предпочтительно продукт содержит по меньшей мере 5 г, более предпочтительно по меньшей мере 10 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 15 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 20 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 25 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 30 г, еще более предпочтительно по меньшей мере 40 г, наиболее предпочтительно по меньшей мере 50 г покрытия. Предпочтительно продукт содержит не более 100 г, более предпочтительно не более 80 г, еще более предпочтительно не более 70 г, наиболее предпочтительно не более 60 г покрытия.

Предпочтительно содержание льда азрированного замороженного кондитерского изделия при температуре -12°C составляет по меньшей мере 40 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 45 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 50 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 55 мас.%, наиболее предпочтительно по меньшей мере 60 мас.%. Предпочтительно содержание льда замороженного кондитерского изделия при температуре -12°C составляет не более 70 мас.%, более предпочтительно не более 65 мас.%, наиболее предпочтительно не более 60 мас.%.

Предпочтительно содержание льда азрированного замороженного кондитерского изделия при температуре -8°C составляет по меньшей мере 40 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 45 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 50 мас.%, еще более предпочтительно по меньшей мере 55 мас.%, наиболее предпочтительно по меньшей мере 60 мас.%. Предпочтительно содержание льда замороженного кондитерского изделия при температуре -8°C составляет не более 70 мас.%, более предпочтительно не более 65 мас.%, наиболее предпочтительно не более 60 мас.%.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 представлен график, изображающий соотношение толщины покрытия на сторонах и толщины покрытия на углах в зависимости от радиуса угла.

На фиг. 2 представлен график, изображающий процент образцов, в которых были обнаружены трещины, в зависимости от давления, которое воздействовало на образцы.

Примеры

Пример 1: толщина покрытия.

Составы для кондитерского мороженого были изготовлены путем выдавливания мороженого и разрезания выдавленного мороженого на части посредством проволоки. Было обнаружено, что такие кондитерские мороженые были образованы естественным путём с кромками и углами, имеющими радиус кривизны, составляющий приблизительно 3 мм.

Каждый состав мороженого содержал две по существу параллельные относительно плоские боковые стороны, соединенные друг с другом соответствующими периметрами посредством окружной стороны. Окружная сторона является относительно плоской по измерению, перпендикулярному поверхностям боковых сторон, однако является изогнутой по ортогональному измерению, для соединения периметров указанных боковых сторон друг с другом.

Радиус кривизны кромок, на которых указанные стороны соединены друг с другом, изменяли путем удаления небольшого количества мороженого с кромок посредством нагретого ножа и измерения размеров радиуса.

Кондитерские мороженые были покрыты шоколадным составом путем погружения мороженого в жидкую ванну расплавленного шоколада. Покрытие было образовано путем извлечения кондитерского мороженого из ванны и обеспечения возможности кристаллизации шоколадного покрытия.

Измеренная толщина шоколадного покрытия на плоских сторонах составляла приблизительно $1,4 \pm 0,1$ мм. Она была измерена путем осуществления разрезов продукта, создания снимков покрытия с использованием микроскопа и последующего анализа этих снимков (определения коэффициента увеличения путем создания снимка масштабной сетки и последующего подсчета количества пикселей на глубину шоколада) с целью определения толщины шоколада. Всего было осуществлено 26 измерений толщины шоколада (13 измерений, равномерно расположенных по всей стороне $\times$ 2 плоские стороны).

Толщина шоколадного покрытия на кромках была также измерена (способ, идентичный указанному ранее) посредством осуществления 26 (13 измерений, выполненных через равные промежутки по окружности кромок $\times$ 2 кромок) измерений на кондитерское мороженое. Результаты были отображены как со-

отношение толщины на стороне и толщины на кромке в зависимости от радиуса кривизны кромки или угла. Результаты изображены на фиг. 1.

Несмотря на некоторый разброс на фигуре, очевидна тенденция к более однородной толщине шоколадного покрытия с увеличением радиуса кривизны на кромках и углах.

Пример 2: трещины, обусловленные высотой.

Для моделирования потенциальных проблем, возникающих при транспортировке на отличающуюся высоту, на изготовленных кондитерских мороженых с покрытием были проведены испытания.

Партия из 20 кондитерских мороженых, все из которых имели кромки и углы с радиусом кривизны, составляющим приблизительно 3 мм, были помещены в камеру давления.

Все образцы были приведены в состояние температуры -18°C на протяжении 8-12 ч перед испытанием высотой. 20 из каждого типа образца были помещены в термостатическую высотную камеру Angelantoni TD 150 $^{\circ}\text{C}$ при температуре -18°C и давлении окружающей среды (приблизительно 1000 мбар). Давление внутри камеры затем было уменьшено на 25 мбар со скоростью 470 мбар·мин⁻¹ и это давление было удержано на протяжении 2,5 ч. После этого, камера была возвращена к давлению окружающей среды, открыта, и было отмечено количество образцов с треснувшим шоколадным покрытием. После проверки образцов камера была повторно герметизирована, и давление было уменьшено еще на 25 мбар (со скоростью 470 мбар·мин⁻¹), и это давление было удержано на протяжении 2,5 ч. Этот процесс уменьшения давления по 25 мбар, ожидания на протяжении 2,5 ч и последующей проверки изделий был повторен до понижения давления до 775 мбар.

Был отмечен процент мороженых с покрытием, имеющих трещину в покрытии, а результаты отображены на фиг. 2.

Как показано, при целевом давлении, которое составляет 875 мбар, 100% мороженых с покрытием имели треснувшие покрытия.

Испытание было повторено с кондитерскими морожеными с кромками и углами, имеющими радиус кривизны, составляющий 10 мм. Результаты также изображены на фиг. 2.

Как показано, при целевом давлении, которое составляет 875 мбар, только 5% мороженых с покрытием имели треснувшие покрытия.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Аэрированное замороженное кондитерское изделие, имеющее покрытие и содержащее стороны, каждая из которых имеет радиус кривизны по существу по всей стороне, превышающий 50 мм, причем указанные стороны сходятся с образованием кромок,

все или большая часть кромок имеют радиус кривизны, составляющий от 5 до 20 мм, и

по меньшей мере 70% общей площади поверхности аэрированного замороженного кондитерского изделия образовано указанными сторонами.

2. Изделие по п.1, уровень взбитости которого составляет от 50 до 150%.

3. Изделие по п.1 или 2, в котором кромки имеют радиус кривизны, составляющий от 6 до 15 мм, более предпочтительно от 7 до 13 мм или даже от 8 до 12 мм.

4. Изделие по любому из пп.1-3, в котором соотношение толщины покрытия по существу по всем сторонам к толщине покрытия на кромках составляет от 1,5:1 до 1:1,5, более предпочтительно от 1,3:1 до 1:1,3.

5. Изделие по любому из пп.1-4, в котором толщина покрытия на сторонах составляет от 0,5 до 3 мм, предпочтительно от 1 до 2 мм.

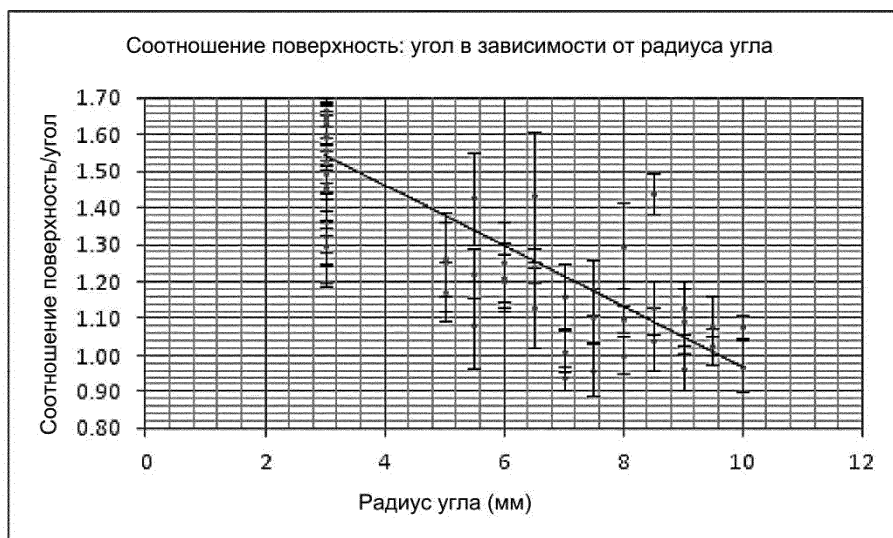
6. Изделие по любому из пп.1-5, по меньшей мере 80% общей площади поверхности которого образовано указанными сторонами.

7. Изделие по любому из пп.1-6, имеющее по существу кубическую форму.

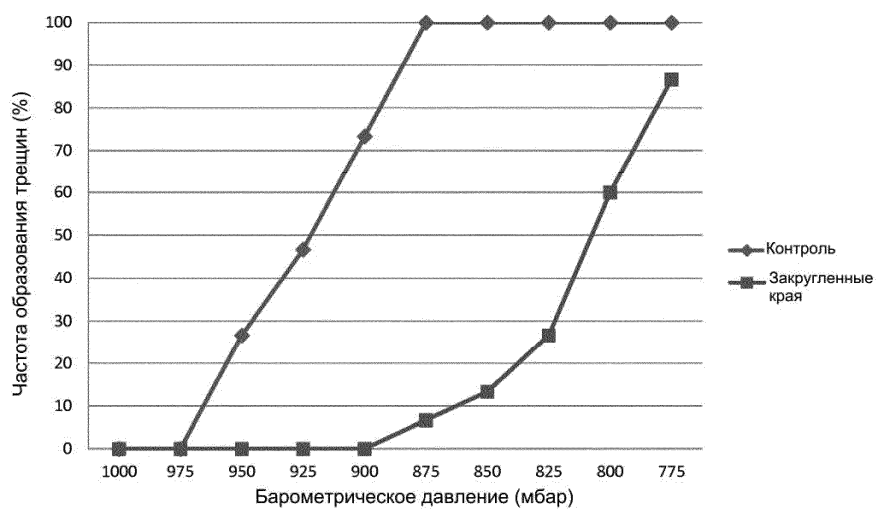
8. Изделие по п.7, содержащее две параллельные боковые стороны, соединенные друг с другом по своим соответствующим периметрам посредством окружной стороны, которая является плоской по измерению, перпендикулярному поверхностям боковых сторон, но является изогнутой по ортогональному измерению, с обеспечением соединения периметров указанных боковых сторон друг с другом.

9. Изделие по любому из пп.1-8, которое является замороженным йогуртом или мороженым.

10. Изделие по любому из пп.1-9, в котором покрытие является шоколадом.



Фиг. 1



Фиг. 2

