



(19) **KG** (11) **459** (13) **C2** (46) **27.02.2026**
(51) *A61K 6/00* (2026.01)
A61K 6/52 (2026.01)
A61K 8/27 (2026.01)
A61K 8/30 (2026.01)
A61K 31/56 (2026.01)
B82B 3/00 (2026.01)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

- (21) 20240068.1
(22) 06.12.2024
(46) 27.02.2026. Бюл. № 2
(71) (73) Абдуллаева Жыпаргуль Душабаевна (KG)
(72) Абдуллаева Жыпаргуль Душабаевна
Айтбаева Тоарбубу Токтобаевна
Ажикулова Венера Сатвалдиевна
Эркебаев Тажимамат Кудайбердиевич
Омаралиев Абдималик Чырмашович
Беков Шейх Бекович (KG)
(56) RU 2786879, C1 кл. A61K 8/19, 8/9789, 8/25, A61Q11/00, 26.12.2022
(54) **Способ приготовления лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция**
(57) Изобретение относится к области стоматологии и фармакологии, а именно к способу приготовления лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция, обладающей противовоспалительными, антиоксидантными, антисептическими, антивирусными, гепатопротекторными свойствами. Лечебная зубная паста с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция может применяться для чистки зубов, лечения десен, для удаления зубного налета и профилактики стоматита. Задачей изобретения является разработка упрощенного способа приготовления лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция.

Технический результат способа приготовления лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция осуществляется приготовлением смеси, состоящей из следующих компонентов в мас. % соотношении: порошок зубной 39,36%, деонизированная вода 19,7%, вазелиновое масло 7,88%, бетулин 7,88%, наночастицы ZnO 0,8%, карбонат кальция 7,1%, фолиевая кислота 0,1%, цианокобаламин (B₁₂) 0,01%, лактобактерии *Lactobacillus sporogenes* 17,1%.

Преимуществами предложенного способа являются:

1) Повышенная антимикробная активность, благодаря наночастицам оксида цинка, которые обладают выраженными антимикробными свойствами, что способствует снижению количества патогенных микроорганизмов в полости рта и профилактике кариеса и воспалительных заболеваний десен.

2) Карбонат кальция в составе лечебной зубной пасты обеспечивает эффективное удаление зубного налета и мягких отложений без повреждения эмали, способствует реминерализации и укреплению зубной эмали, снижая риск развития кариеса.

3) Бетулин обладает противовоспалительными и заживляющими свойствами, способствует снижению воспаления десен и ускоряет восстановление тканей полости рта.

1 з. п. ф., 4 фиг., 2 т.

(19) **KG** (11) **459** (13) **C2** (46) **27.02.2026**

3

Изобретение относится к области стоматологии и фармакологии, а именно к способу приготовления лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция, обладающей противовоспалительными, антиоксидантными, антисептическими, антивирусными, гепатопротекторными свойствами. Лечебная зубная паста с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция может применяться для чистки зубов, лечения десен, для удаления зубного налета и профилактики стоматита.

Известен способ приготовления композиции для ухода за полостью рта на основе оксида цинка и дигидрофосфата кальция, где оксид цинка и дигидрофосфат кальция присутствуют в массовом соотношении от 10:1 до 1:5 (ЕА039810В1, дата публикации 02.03.2020).

Недостатком такого способа является содержание физиологически приемлемого носителя, включающего поверхностно-активное вещество, загуститель, смачивающее средство.

Известен способ приготовления композиции для ухода за полостью рта, представляющий собой продукт замедленного высвобождения для уменьшения неприятного запаха, содержащий адсорбат и адсорбент, содержащий наночастицы оксида цинка, и адсорбат, содержащий натуральный нейтрализатор запаха, натуральный нейтрализатор запаха, содержащий по меньшей мере один из следующих компонентов: бальзамов копайбы, абсолют пчелиного воска, эссенция кардамона, гидроксицитронеллаль, ионон альфа, ионон бета, карвакрол, абсолют жасмина, абсолют лаванды, абсолют мимозы, абсолют нероли, апельсиновое масло, абсолют ириса, абсолют османтуса, абсолют ванили, абсолют листьев фиалки, масло даваны, диметилантранилат, масло бузины, кетон малины и натуральный этиловый спирт (US2020246233A1, дата публикации 06.08.2020).

Недостатками такого способа являются включение натурального нейтрализатора запаха, адсорбированного на наночастицах оксида цинка и добавление множества компонентов.

4

Известна зубная паста, выделяющая фторид, с антибактериальными и биоактивными свойствами, содержащая:

(а) масло черного тмина (*Nigella sativa*) в пределах 0,1 мас. % до 6 мас. %;

(б) количество воды в пределах 33 мас. % до 36 мас. %;

(в) поверхностно-активное вещество в диапазоне 1 мас. % до 2 мас. %;

(г) увлажнитель в диапазоне 29 мас. % до 32 мас. %;

(д) консервант в диапазоне от 0,5% до 1,0 мас. %;

(е) загуститель в диапазоне от 0,5% до 1,0 мас. %;

(ж) абразивный агент в диапазоне 24 мас. % до 27 мас. %;

(з) ароматизатор в диапазоне от 0,5% до 1,0 мас. %, где вес. % представляет собой процент по массе от общей массы зубной пасты (US11318087В1, дата публикации 03.05.2022).

Недостатком такого способа является содержание воды в количестве от 20% до 50%, предпочтительно от 25 до 40%, более предпочтительно от 30% до 38% и наиболее предпочтительно около 36%. от общей массы композиции зубной пасты и, по меньшей мере, одного поверхностно-активного вещества.

Известен способ приготовления лечебно-профилактической зубной пасты на основе бетулина, содержащей бетулин, глицерин, кремния диоксид, ксилит, кокосульфат натрия, ароматическую композицию, ксантановую камедь, метилпарабен натрия, пропилпарабен натрия, ментол, при следующем соотношении компонентов, мас. %: бетулин 0,500-1,500, глицерин 50,000 - 70000, кремния диоксид 15000-20000, ксилит 1000-2000, кокосульфат натрия 0,800-1600, ароматическая композиция 0,600-0,800, ксантиновая камедь 0,600-0,800, метилпарабен натрия 0,200-0,300, филпарабен натрия 0,100-0,200, вода, ментол 0,05-0,100, ментол 0,05-0,100, вода - остальное (RU2784726С1, дата публикации 29.11.2022).

Недостатками такого способа являются применение реактора с мешалкой и множество ингредиентов.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому способу является способ приготовления лечебно-

5

профилактической зубной пасты на основе бетулина и глауконита. Предлагаемая лечебно-профилактическая зубная паста включает биологически активные вещества, целевые добавки и носитель. При этом в качестве активных веществ паста содержит бетулин и глауконитовую пудру с размером частиц не более 5 мкм, целевые добавки включают глицерин, кремния диоксид, ксилит, ароматическую композицию, кокосульфат натрия, ксантовую камедь, натрия метилпарабен, натрия пропилпарабен, ментол, а в качестве носителя используется питьевая вода, при следующем соотношении компонентов, мас. %: бетулин 0,500 - 1,500, глау- конитовая пудра 3,000 - 8,000, целевые добавки 68,000 - 95,000, вода питьевая - остальное (RU 2786879C1, дата публикации 26.12.2022).

Недостатками такого способа являются применение целевых добавок, включающих глицерин, кремния диоксид, ксилит, ароматическую композицию, кокосульфат натрия, ксантовая камедь, натрия метилпарабен, натрия пропилпарабен и ментол.

Задачей изобретения является разработка упрощенного способа приготовления лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция.

Технический результат способа приготовления лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция осуществляется приготовлением смеси, состоящей из следующих компонентов в мас. % соотношении: порошок зубной 39,36%, деонизированная вода 19,7%, вазелиновое масло 7,88%, бетулин 7,88%, наночастицы ZnO 0,8%), карбонат кальция 7,1%, фолиевая кислота 0,1%, цианокобаламин (B₁₂) 0,01%, лактобактерии *Lactobacillus sporogenes* 17,1%.

Наночастицы оксида цинка применяются в стоматологии для изготовления стоматологических цементов и композиций, в восстановительной стоматологии, эндодонтии, имплантологии, пародонтологии, протезировании и ортодонтии.

Бетулин обладает антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами,

6

оказывая защитное действие на сердечно-сосудистую систему и печень.

В предложенном способе получена лечебная зубная паста с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция.

Способ приготовления лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция осуществляется следующим образом: готовят смесь, состоящую из следующих компонентов в мас. % соотношении: порошок зубной 39,36%, деонизированная вода 19,7%, вазелиновое масло 7,88%), бетулин 7,88%, наночастицы ZnO 0,8%, карбонат кальция 7,1%, фолиевая кислота 0,1%, цианокобаламин (B₁₂) 0,01%, лактобактерии *Lactobacillus sporogenes* 17,1%.

Способ включает предварительный синтез наночастиц оксида цинка взаимодействием растворов цитрата цинка и гидроксида кальция.

Для приготовления раствора цитрата цинка (Mг = 574,4 г/моль) концентрацией 4,2 ммоль, к 1,206 г C₁₂H₁₀O₁₄Zn₃ добавляли 500 мл дистиллированной воды.

Для приготовления раствора гидроксида кальция (Mг = 74,093 г/моль) концентрацией 4,6 ммоль, к 0,17 г Ca(OH)₂ добавляли 500 мл дистиллированной воды.

Карбонат кальция получают взаимодействием негашеной извести CaO с углекислым газом CO₂.

При воздействии лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция с кожей и слизистой оболочкой раздражающее действие не было обнаружено (Протокол лабораторных испытаний № 60 от 13.02.2024 Лаборатории отдела испытаний Ошского городского центра профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора с функциями координации деятельности службы по Ошской области, прил.1);

Предлагаемый способ позволяет получить лечебную зубную пасту с наночастицами оксида цинка с размером частиц менее 10 нм.

Фиг.1. ТЭМ рисунок наночастиц оксида цинка, синтезированных в предложенном способе, входящих в состав лечебной зубной пасты, шкала 10 нм.

7

На Фиг.2. представлен график энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии наночастиц оксида цинка, синтезированных в предложенном способе, входящих в состав лечебной зубной пасты.

Фиг.3. Структурная формула: а) бетулина и б) вазелинового масла, входящих в состав лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка.

Таблица 1. Содержание элементов в мас. % и атомн. % в наночастицах оксида цинка, синтезированных в предложенном способе, входящих в состав лечебной зубной пасты.

Определение антимикробной активности наночастиц оксида цинка, входящих в состав лечебной зубной пасты.

Чувствительность бактерий к наночастицам оксида цинка оценивали с помощью диска диффузионным методом на Эндо агаре в соответствии с «Методическими указаниями по бактериологическим методам исследований» клинического материала, приказ Министерства Здравоохранения Кыргызской Республики № 4 от 11.01.2010. Чашки с дисками наночастиц оксида цинка инкубировали в течение 48 часов при температуре 37°C, после чего производили учет результатов по диаметрам зон задержки роста тест-культуры вокруг дисков.

Фиг.4. График антибактериальной активности наночастиц оксида цинка, синтезированных в предложенном способе, в

8

отношении грамотрицательных бактерий *Escherichia coli* и грамположительных бактерий *Staphylococcus epidermidis* при различных концентрациях наночастиц оксида цинка.

Таблица 2. Содержание компонентов в масс.% и водородный показатель pH в составе лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция.

Преимуществами предложенного способа являются:

1) Повышенная антимикробная активность, благодаря наночастицам оксида цинка, которые обладают выраженными антимикробными свойствами, что способствует снижению количества патогенных микроорганизмов в полости рта и профилактике кариеса и воспалительных заболеваний десен;

2) Карбонат кальция в составе лечебной зубной пасты обеспечивает эффективное удаление зубного налета и мягких отложений без повреждения эмали, способствует реминерализации и укреплению зубной эмали, снижая риск развития кариеса.

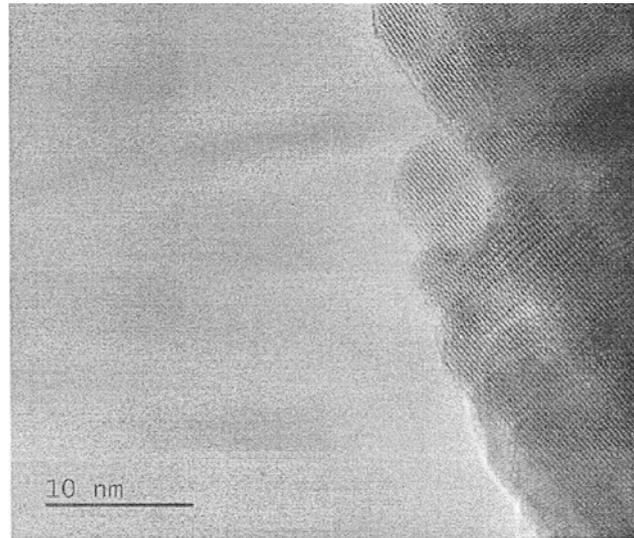
3) Бетулин обладает противовоспалительными и заживляющими свойствами, способствует снижению воспаления десен и ускоряет восстановление тканей полости рта.

Формула изобретения

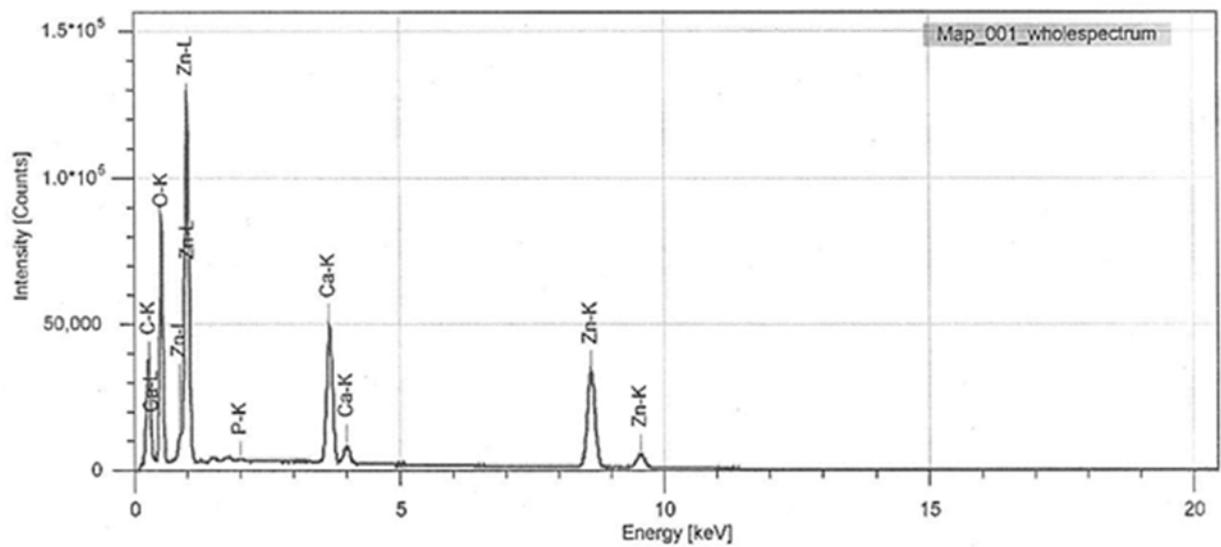
1. Способ приготовления лечебной зубной пасты с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция о т л и ч а ю щ и й с я тем, что компоненты состоят из следующих ингредиентов в масс. %: порошок зубной 39,36%, деонизированная вода 19,7%, вазелиновое масло 7,88%, бетулин 7,88%, наночастицы ZnO 0,8%, карбонат кальция

7,1%, фолиевая кислота 0,1%, цианокобаламин (В₁₂) 0,01%, лактобактерии *Lactobacillus sporogenes* 17,1%.

2. Лечебная зубная паста с наночастицами оксида цинка, бетулином и карбонатом кальция по п.1, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что содержит наночастицы оксида цинка размером менее 10 нм.



Фиг. 1. ТЭМ рисунок наночастиц оксида цинка, синтезированных в предложенном способе, входящих в состав лечебной зубной пасты, шкала 10 нм.



Фиг.2. График энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии наночастиц оксида цинка, синтезированных в предложенном способе, входящих в состав лечебной зубной пасты.

Таблица 1. Содержание элементов в мас. % и атомн. % в наночастицах оксида цинка синтезированных в предложенном способе, входящих в состав лечебной зубной пасты.

Element	Line	Mass %	Atom %
C	K	27.82±0.03	47.81±0.05
O	K	28.39±0.04	36.63±0.05
Ca	K	8.72±0.02	4.49±0.01
Zn	K	35.07±0.06	11.08±0.02
Total		100.00	100.00

Таблица 2. Содержание компонентов в масс.% и водородный показатель pH в составе лечебной зубной пасты.

Компоненты зубной пасты	Содержание в граммах (масс.%)	pH
Зубной порошок	100 г (39,36%)	6,8
Деионизированная вода	50 г (19,7%)	5
Вазелиновое масло	20 г (7,88 %)	5,5
Бетулин	20 г (7,88 %)	6,5
Наночастицы ZnO	2 г (0,8%)	7,15 ±0,1
Карбонат кальция	18 г (7,1%)	6,5
Фолиевая кислота	0,25 г (0,1 %)	4,8
Цианокобаламин (B ₁₂)	0,025 г (0,01%)	5
Лактобактерии Lactobacillus sporogenes	43,6 г (17,17%)	4

Выпущено отделом подготовки официальных изданий