

## Химические науки

УДК 687.5.03

ББК 24.46

### **Анализ лечебно- профилактических зубных паст на соответствие основных показателей качества**

**Терентьева Анна Георгиевна,**

магистрант естественно-географического факультета по направлению подготовки геоэкология и химия окружающей среды Ульяновского государственного педагогического университета имени И.Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия.

**Аннотация.** Рассматриваются методы научного исследования на соответствия качества объекта зубной пасты. Автор исходит из того, что зубные пасты представляют собой сложные композиции, в состав которых входят разнообразные вещества, обеспечивающие здоровье зубов. В статье раскрывается тема, касающаяся здорового, полноценного и комфортного образа жизни человека, связанная непосредственно с гигиеной полости рта. Разбираются основные показатели в соответствии с нормативными требованиями. Зубная паста считается безопасной, если по всем видам испытаний получена положительная оценка.

**Ключевые слова:** зубная паста, лечебно-профилактическая, водородный показатель, тяжелые металлы, фторид- ионы.

### **Analysis of therapeutic and prophylactic toothpastes for compliance with key quality indicators**

**Terentyeva Anna G.,**

Master student of the Faculty of Natural Geography, Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov, Ulyanovsk, Russia.

**Annotation.** The methods of scientific research on the conformity of the quality of the toothpaste object are considered. The author proceeds from the fact that toothpastes are complex compositions, which include a variety of substances that ensure dental health. The article reveals a topic related to a healthy, full-fledged and comfortable lifestyle of a person related directly to oral hygiene. The main indicators are analyzed in accordance with regulatory requirements. Toothpaste is considered safe if a positive rating is obtained for all types of tests.

**Key words:** toothpaste, therapeutic, hydrogen indicator, heavy metals, fluoride ions.

Для обеспечения здорового, полноценного и комфортного образа жизни человек использует многообразные средства гигиены. Наиболее широко распространенным из них является зубная паста, которая представляет собой композиции, в состав которых входят различные вещества: абразивные, увлажняющие, связующие, пенообразующие, поверхностно-активные компоненты, консерванты, вкусовые наполнители, вода и лечебно-профилактические средства. Этим и объясняется многообразие данных средств гигиены.

Все пасты независимо от состава можно разделить на две группы: гигиенические и лечебно-профилактические.

Гигиенические зубные пасты оказывают очищающее и освежающее действие, но при этом не содержат специальных лечебных и профилактических добавок.

В качестве абразивного материала используется химически осажденный мел (23-43%), смягчающий компонент глицерин (10-33%), натриевая соль карбоксиметил целлюлозы (1-1,8%), парфюмерное масло (1-1,5%), лаурилсульфат натрия, отдушка, вода и консервант. В таких пастах, не

содержатся антисептиков, и их повседневное использование не влияют на микрофлору.

Лечебно-профилактические зубные пасты кроме известных компонентов содержат также биологически активные добавки: витамины, экстракты, настои лекарственных растений, соли, микроэлементы, ферменты. Такие пасты предназначены как для повседневного ухода за полостью рта, так и для целенаправленной профилактики кариеса зубов, заболеваний пародонта, некариозных поражений, заболеваний слизистой оболочки полости рта.

Помимо компонентов, специально вводимых в состав зубных паст, в них могут содержаться также тяжелые металлы, массовая доля которых наряду с водородным показателем водной суспензии являются важнейшими показателями безопасности зубных паст.

К обязательным требованиям, предъявляемым к зубным пастам относятся: нейтральность, очищающее и поляризующее свойство, запах, вид, охлаждающее и дезинфицирующее действие, безвредное и лечебно-профилактическое действие.

### **Качественные и количественные показатели качества зубных паст**

Все методы исследования, направленные на определение физико-химических показателей соответствия исследуемых зубных паст нормативно правовым актам по обеспечению безопасности здоровья людей можно разделить на химические, микробиологические, токсикологические и клинические. В первую очередь при оценке безопасности зубных паст следует учитывать соответствие качественного и количественного состава ингредиентов по требованиям СанПиН 1.2.676 - 97. В состав пасты должны входить только разрешенные ингредиенты, и их содержание не должно превышать максимально допустимой концентрации в конечном продукте. Основными химическими показателями безопасности являются водородный показатель, содержание тяжелых металлов и фторид- иона.

Для проведения эксперимента были взяты наиболее популярные образцы зубных паст разного состава и различных производителей,

реализуемые в аптечной и торговой сети (см. таблицу 1). Из таблицы 1 видно, что все зубные пасты, взятые для исследования содержат фторид- ионы. В результате потенциометрического исследования установлено, что содержание фторид- ионов в пересчете на фтор составило в зубных пастах под № 2, 5- 1000 мг/кг, под № 1,3,4 содержится наибольшее количество фторида 1450 мг/кг, что практически соответствует данным представленным на упаковке зубной пасты. По рекомендации Всемирной организации здравоохранения содержание фтора не должно превышать – 0,15%.

Согласно требованиям технических нормативно-правовых актов значение рН-водных суспензий зубных паст не должны выходить за пределы интервала 5,5- 10,5. Таким образом, экспериментальное определение позволило установить, что этот показатель соответствует требованиям и не выходит за интервал значений, регламентируемых этими документами, что наглядно видно по таблице 2.

Наличие ионов тяжелых металлов в зубных пастах негативно влияет как на органолептические свойства, так и на организм человека в целом. Причина этого в том, что многие тяжелые металлы являются достаточно эффективными катализаторами разнообразных нежелательных превращений ингредиентов входящих в состав паст. Новые стандарты строго ограничивают пределы содержания примесей тяжелых металлов, массовая доля которых в зубных пастах не должна превышать 0,002%. Определение тяжелых металлов предусмотрено осуществлять фотометрическим или атомно-абсорбционным методами.

Из проведенного эксперимента можно сделать вывод, что все зубные пасты содержат ионы кадмия и свинца. Наибольшее содержание ионов кадмия наблюдается под №5- 0,0014%. Под № 1 и 4 содержится равное количество - 0,0012%. Наименьшее количество наблюдается в образцах под № 2 и 3 которые, содержат ионы кадмия равной 0,0007% и 0,0009%.

Все образцы существенно не отличаются по количеству содержания ионов свинца. Под № 1 и 2 содержат наибольшее количество массовой доли равной 0,0015%. Далее идут зубные пасты под № 2 и 4 которые содержат 0,0014 и 0,00125% ионов свинца. Наименьшее количество свинца содержится в образце под № 5- 0,0009%.

Подводя итоги можно говорить о том, что результаты содержания массовой доли тяжелых металлов свинца и кадмия не выходят за рамки допустимого количества 0,002% и наглядно изображены на рис.1.

Таблица 1

**Показания к применению и основной состав зубных паст**

№ образца	Показание к применению	Основные ингредиенты
1	Трехмерная белизна и свежесть надолго	Вода, диоксид кремния, фосфат динатрия, лаурилсульфат натрия, карбоксиметилцеллюлоза, ароматизатор
2	Безопасное отбеливание и защита эмали	Сорбит, гидратированный диоксид кремния, вода, нитрат калия, дикальций фосфат дигидрат, полиэтиленгликоль 400, пирофосфат кальция, трифосфат натрия, ароматизатор
3	Сияющая белизна	Вода, сорбит, диоксид кремния, глицерин, трифосфат натрия, лаурилсульфат натрия, оксид алюминия, ароматизатор
4	Прополис Отбеливающая	Карбонат кальция, вода, сорбит, гидратированный диоксид кремния, лаурилсульфат натрия, ароматизатор, монофторфосфат натрия, карбоксиметилцеллюлоза
5	Бережное отбеливание	Вода, сорбит, гидратированный диоксид кремния, ксантановая смола, лаурилсульфат натрия, ароматизатор, монофторфосфат натрия

Таблица 2

**Значение водной суспензии исследованных зубных паст**

№ образца	Средне арифметическое значение pH ( $X_{cp}$ )	Стандартное отклонение (S)	Относительное стандартное отклонение ( $S_r$ ), %	Интервальное значение ( $X_{cp} \pm \Delta x$ )

1	7,77	0,006	0,08	7,77 ± 0,1
2	7,03	0,01	0,14	7,03 ± 0,2
3	8,93	0,01	0,11	8,93 ± 0,2
4	9,46	0,012	0,13	9,46 ± 0,2
5	8,27	0,006	0,07	8,27 ± 0,1

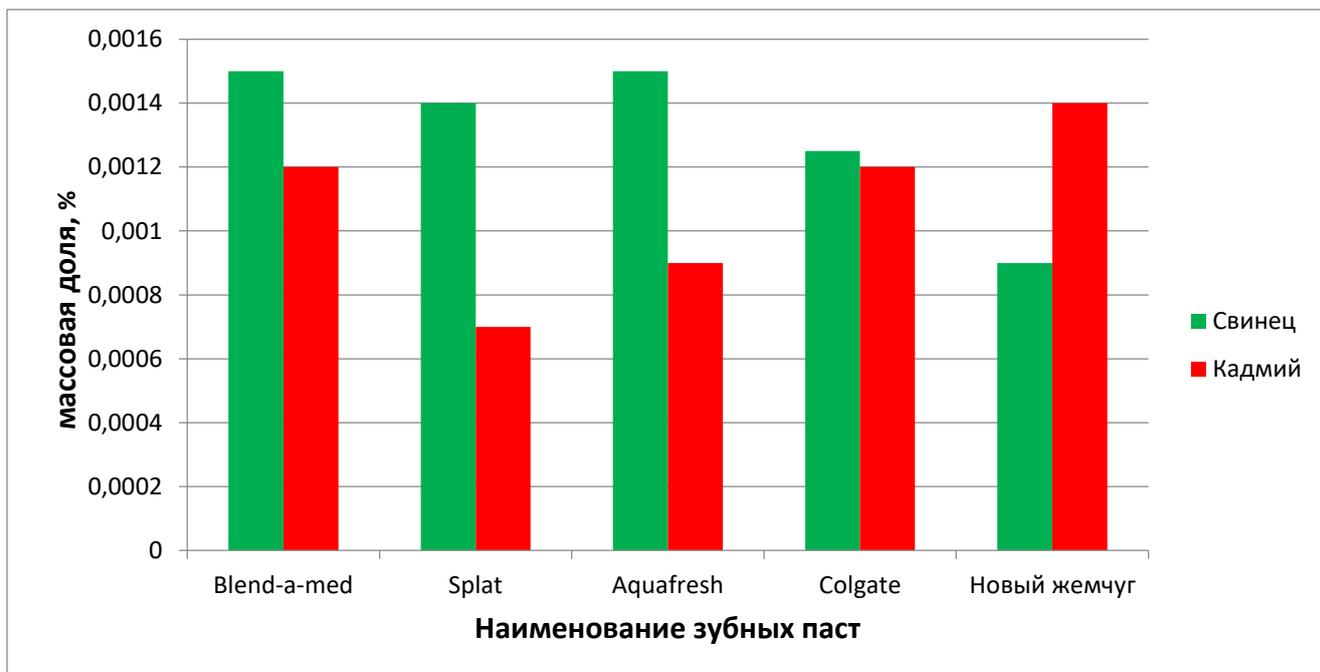


Рис. 1. Динамика содержание тяжелых металлов в зубных пастах

В последние годы на потребительском рынке появилось огромное количество разнообразных зубных паст. По нашим исследованиям мы видим, что содержание фторид-ионов в исследованных зубных пастах соответствует указанию на упаковке, значение pH водной суспензии удовлетворяет ГОСТ 29188.2-91. Результаты фотометрического анализа зубных паст на содержание тяжелых металлов также удовлетворяют по ГОСТ 31676-2012 предъявляемым требованиям и не выходят за рамки допустимого количества 0,002%.

#### Список использованных источников

1. ГОСТ 7983-99. Зубные пасты. Общие технические условия. Общие требования: межгос. стандарт. - Введ. 01.01.2001.

2. СанПин 1.2.676-97. Гигиенические требования к производству, качеству и безопасности средств гигиены полости рта.- Введ. 20.11.1997.
3. Самуйлова Л.В., Пучкова Т.В. Косметическая химия.Ч.1. - М.: Гелеос, 2005.