

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЛОКНА ЩЕТИНЫ ЗУБНЫХ ЩЕТОК

Проведение лабораторного исследования полимерных изделий (далее зубная щетка) с целью сравнения волокна щетины зубных щеток ТМ CURAPROX с волокном щетины зубных щеток других товарных марок инициировано ООО «Курапрокс». Место проведения: АНО «Центр химических экспертиз г. Москвы». Дата проведения: 17.05.2024г



ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ В ИССЛЕДОВАНИИ

Для исследования применялся растровый электронный микроскоп, ИК-Фурье спектрометр, установка для определения жесткости зубных щеток МТ 390, машина разрывная.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ

Количественный CHNS-анализ

(Позволяет определить количество углерода (С), водорода (Н), азота (N), серы (S) и кислорода (O) в образце).

Растровая электронная микроскопия и энергодисперсионная спектроскопия

Исследуя энергетический спектр такого излучения, можно сделать выводы о качественном и количественном составе образца. Метод энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии может использоваться при исследовании объектов в сканирующем электронном микроскопе.

Метод ИК спектроскопии

Даёт информацию о строении структурных единиц (фрагментов), составляющих вещество.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Были проведены лабораторные исследования волокна зубных щеток* трёх брендов, широко представленных на рынке в России

1. **Бренд CURAPROX,**
Производство Швейцария

Материал: **полиэстер ТМ CUREN®**
Количество щетинок **5460**;
Щетина - **мягкая**.

2. **Бренд X,**
производство Китай

Материал: **нейлон,**
Количество щетинок – **6000**;
Щетина - **средне-мягкая**.

3. **Бренд Y,**
производство Китай

Материал: **полиэстер;**
Количество щетинок – **6580**;
Щетина – **мягкая**.

* - три образца зубных щеток в неповрежденной упаковке

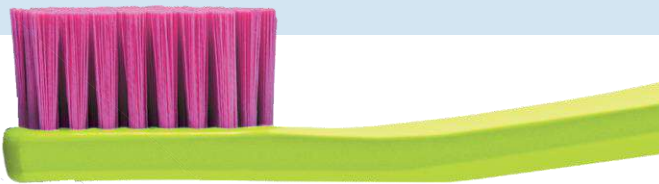
РЕЗУЛЬТАТЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ, ГОСТ 6388-2022

1. Прочность крепления кустов щетины (Таблица 1)

Образец	Прочность, Н
Curaproх	105
Бренд X	89
Бренд Y	97

Прочность крепления кустов образца зубной щетки Curaproх **выше, чем у других исследуемых образцов.**

**В зубных щетках
CURAPROX
прочность крепления
щетины существенно
выше, чем у других
испытываемых брендов**



**Только щетина CUREN®
в зубных щетках
CURAPROX
может называться
мягкой**

из всех испытываемых
брендов, согласно
стандартам

2. Жесткость щетины (Таблица 2)

Образец	G, сН/мм2	Жесткость
Curaproх	5.7	мягкая
Бренд X	8.3	средняя
Бренд Y	7.6	средняя

Шкала степени жесткости

Жесткая $9 < G$
Средняя $6 < G < 9$
Мягкая $G < 6$

Только щетина зубной щетки Curaproх среди исследованных образцов соответствует степени жесткости щетины – мягкая. Другие образцы имеют среднюю жесткость щетины, и таким образом не соответствуют заявленной на упаковке степени жесткости.



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

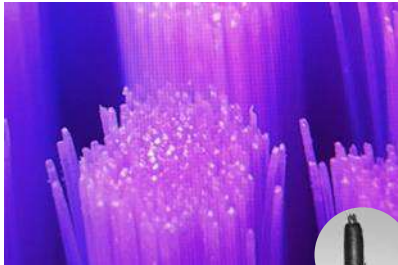
3. Сравнение качества полирования среза щетины методом растровой электронной микроскопии (Рисунок 1)



Curaprox



Бренд X

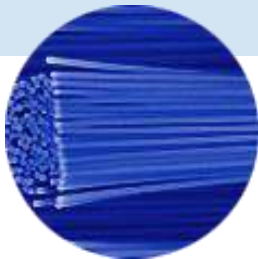


Бренд Y

Из всех исследуемых образцов зубная щетка **Curaprox** обладает значительно более высоким качеством полирования среза щетины.

Щетинки CUREN® отличаются наилучшей обработкой среза среди исследованных образцов

Щетинки CUREN® значительно тоньше волокна других исследованных брендов



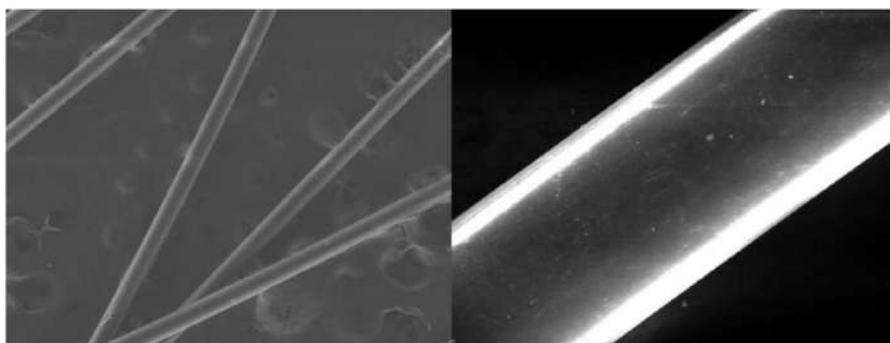
4. Диаметр волокна (Таблица 3)

Образец	Ø, мм
Curaprox	0.105
Бренд X	0,120
Бренд Y	0,170

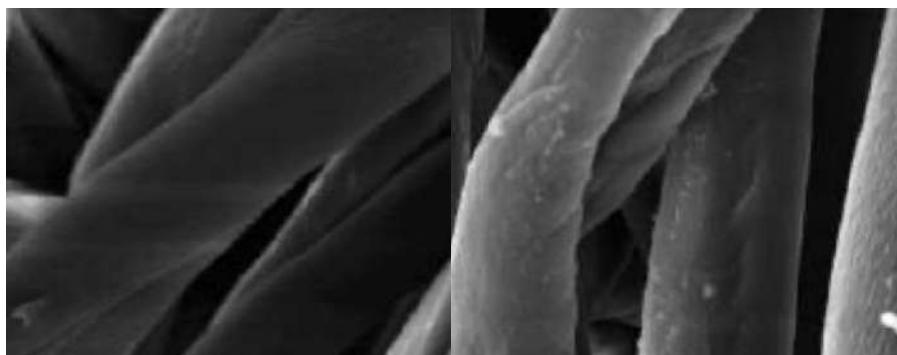
Из всех исследуемых образцов зубная щетка Curaprox обладает наиболее тонкой щетиной, диаметр - 0.105 мм

5. Сравнение поверхности щетины методом растровой электронной микроскопии (Рисунок 2)

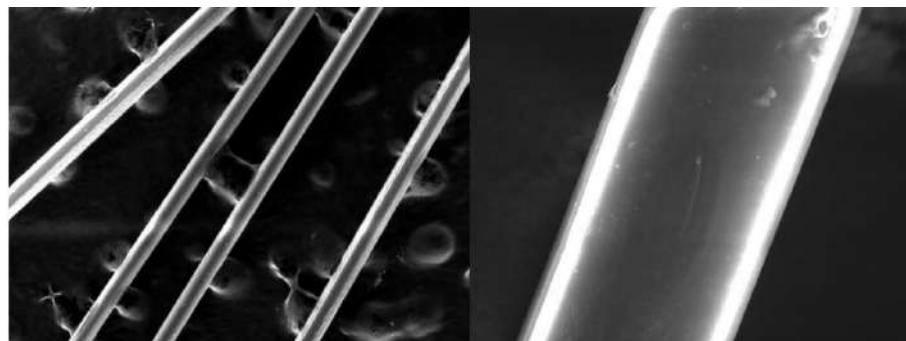
Curaprox



Бренд X



Бренд Y

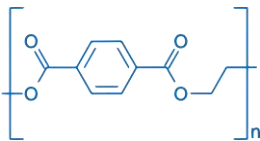
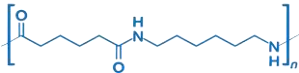
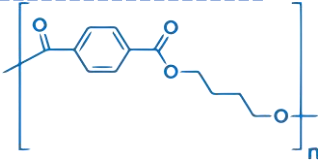


**Только щетина CUREN®
имеет безупречно
гладкую поверхность
среди исследованных
образцов**

Растровая электронная микроскопия показала, что только образец щетины Curaprox среди исследуемых имеет безупречно гладкую поверхность. Образец Бренда X из нейлона имеет трещины и шероховатую поверхность.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МЕТОДОМ ИК СПЕКТРОСКОПИИ

6. Материал волокна щетины (Таблица 4)

Образец	Материал волокна щетины	Химическая формула
CURAPROX	Полиэстер (Полиэтилентерефталат)	
Бренд X	Нейлон	 
Бренд Y	Полибутилентерефталат	

Метод инфракрасной спектроскопии позволил определить, что образец **Бренда Y** изготовлен из материала **полибутилентерефталат**, который является **полиэфиром** и отличается по своим свойствам от **полиэтилентерефталата (полиэстера)**, из которого изготовлена щетина **CUREN®** образца зубной щетки **Curaprox**.

Материал щетинок CUREN® отличается от материала волокна других исследованных брендов

Преимущества материала щетины CUREN®

- устойчивость к грибкам и бактериям
- высокая влагуустойчивость (до 60 %), щетинки не впитывают влагу и остаются тонкими
- не растягивается, не рвётся
- низкая упругость при надавливании обеспечивает атравматичность

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Свойства других материалов в сравнении с полиэтилентерефталатом

НЕЙЛОН

- влагоустойчивость ниже, чем у полиэтилентерефталата (до 40%)
- электризуется
- высокая упругость при надавливании может приводить к травмированию эмали и десен
- может служить средой для колонизации грибковой микрофлоры (*Candida albicans* и пр.)

ПОЛИБУТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ

- более высокая жесткость, чем у полиэтилентерефталата
- влагоустойчивость ниже, чем у полиэтилентерефталата (до 50%)

