

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ СТОМАТОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

На основі аналізу існуючих конструкцій пристроїв щодо вивчення зносостійкості різних стоматологічних матеріалів та машин тертя, що застосовуються в інших галузях науки, біомеханіки зубо-щелепної системи запропоновано конструкцію пристрою для випробування стоматологічних матеріалів. Розроблені вузли пристрою максимально відтворюють реальні умови фаз подрібнення їжі.

Ключові слова: пристрій, моделювання, стоматологічні матеріали, зношування.

Abstract

On the basis of the analysis of existing structures of devices for the study of durability of various dental materials and friction machines, which are used in other branches of science, biomechanics of the tooth-jaw system, a device for testing dental materials is proposed. The developed units of the device maximally reproduce the real conditions of the food grinding phase.

Keywords: device, modeling, dental materials, wear.

Термін служби зубних протезів характеризується періодом стійкості їх до зношування. Впродовж цього часу вони повинні повністю зберігати свою форму, функціональну здатність, естетичні та фонетичні показники. Проведено аналіз матеріалів, які використовуються для протезування зубів, а також різних машин тертя, що застосовуються для вивчення зносостійкості матеріалів у різних галузях науки [1, 2]. Важливою вимогою до пристроїв, що вивчають зносостійкість стоматологічних матеріалів, є їх відповідність біомеханіці порожнини рота [3].

Під час розробки пристрою враховувались кількість жувальних рухів, які здійснює людина впродовж доби [3], фази та біомеханіку процесу жування. Весь шлях фази подрібнення представлено у вигляді графіка руху, який триває 0.5 с і має нелінійний характер. Для відтворення такого руху виконавчими ланками пристроїв запропоновано використати кулачковий механізм з спрофільовано кулачок за отриманим законом руху. Крім того, в конструкції пристрою з метою забезпечення механізму зміщення випробувального зразка відносно природного зуба, передбачено пружне зміщення опор. Обґрунтовано вибір зусилля під час природного процесу жування твердої їжі, яке у пристрої реалізується за допомогою пружності попередньо zdeформованої пружини. Також передбачено імітацію дії природного середовища за рахунок подачі в зону контакту фізіологічного розчину.

Пристрій для випробування стоматологічних матеріалів містить раму, на якій встановлено електродвигун з синхронною частотою 3000 об/хв, вал якого через пружну втулково-пальцеву муфту з'єднаний з швидкохідним валом черв'ячного редуктора. На тихохідному валу редуктора встановлено спрофільований кулачок, який контактує з підпружиненим штовхачем. Пружина встановлена в середині корпусу механізму, що відтворює зворотно-поступальний рух. На штоку цього механізму встановлено цанговий затискний пристрій зі змінною оправкою. В оправці закріплюється штифт з коронкою зубного протезу, який виготовлено із досліджуваного матеріалу. Коронка контактує з тілом у вигляді природного зуба, корні якого закріплено в оправці за допомогою спеціальної клейкої маси. Оправка має можливість мікрозміщуватись в довільних радіальних напрямках відносно опори, яка закріплена на рамі. Для зволоження контактних поверхонь досліджуваного матеріалу та зуба на штативі, який встановлено на рамі, розміщено ємність, що заповнена фізіологічним розчином, який за допомогою регульованого крана дозовано подається в контактну зону. Відпрацьований фізіологічний розчин спочатку поступає в приймальну ємність і через патрубок до накопичувальної ємності.

Сила взаємодії коронки зубного протезу із зубом визначається параметрами пружини механізму зворотно-поступального руху і величини її попередньої деформації. Оправка із зубом

встановлюється в циліндричній розточці корпуса із зазором, який відповідає величині мікроекскурсії зуба. Обертання оправки навколо власної осі під дією складових осьової сили унеможливується встановленням в корпусі стопорним гвинтом. Для реєстрації числа циклів навантаження зразка у пристрої передбачено лічильник.

Запропонований пристрій може бути ефективно використаний для випробування стоматологічних матеріалів на зношування під час контакту з природними зубами або протезами. Використання розроблених вузлів пристрою дозволяє відтворити умови, які максимально відповідають реальному функціонуванню зубо-щелепної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Голик В. П. Сравнительная характеристика физико-механических свойств полимерных облицовочных материалов «Синма-М» и «Суперпонт» / В. П. Голик, В. И. Янишен // Вопросы эспериментаной и клинической стоматологии. Сборник научных трудов. – Харьков, – 2004. – Вып. 7. – С. 47 – 48.
2. Гожая Л. Д. Физическое моделирование процесса изнашивания стоматологических материалов / Л. Д. Гожая, П. Н. Орлов, Н. М. Шлыков, А. Г. Гожий // Стоматология. – 1991. – № 5. – С. 63 – 65.
3. Шварц А. Д. Биомеханика и окклюзия зубов / А. Д. Шварц., – М.: Медицина, – 1994. – 280 с.

Поліщук Леонід Клавдійович, д.т.н., доцент, Вінницький національний технічний університет, завідувач кафедри «Галузеве машинобудування», e-mail: leo.polishchuk@gmail.com, 21020, Україна, Вінницька обл., м. Вінниця, вул. Магістратська 80, кв. 17.

Міськов Вадим Петрович, к.т.н., ст. викл., Вінницький національний технічний університет, кафедра «Галузеве машинобудування», e-mail: vadimmiskov@ukr.net, 21021, Україна, Вінницька обл., м. Вінниця, вул. Воїнів-Інтернаціоналістів 3, кім. 432.

Погадайко Дмитро Сергійович, студент, Вінницький національний технічний університет, кафедра «Галузеве машинобудування».

Polishchuk Leonid K., doctor of engineering sciences, head of department «Engineering breanch», Vinnytsa national technical university, e-mail: leo.polishchuk@gmail.com, tel. +38 (0432) 598-523, 21020, Vinnytsa, str. Mahistratska, 80, apt. 17

Miskov Vadim Petrovich, candidate of engineering sciences, senior lecturer of department «Engineering breanch», Vinnytsa national technical university, e-mail: vadimmiskov@ukr.net, tel. +38 (0432) 598-523, 21021, Vinnytsa, str. Warriors-Internationalists, 3, br. 432.

Pogadayko Dmytro S., student, Vinnytsia National Technical University, Department of Sectoral Engineering.