

Секція:

Радіоелектронні біотехнічні системи

УДК 539.12.04; 615.464-033.5

Мочарський В. – ст. гр. ПМм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ОБРОБЦІ
МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ НАНОСЕКУНДНИМ
ЛАЗЕРНИМ ІМПУЛЬСОМ**

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Ковалюк Б.П., к.т.н., доц. Шадріна Г.М.

Потреба населення у виготовленні конструкцій зубних протезів серед осіб віком від 45 років і старше перевищує 50%. З огляду на збільшення в структурі населення питомої ваги осіб похилого віку, стає очевидним зростання потреби населення у протезуванні.

У конструкції протезу основним елементом є штучні зуби, які будуть найбільш раціональними в тому випадку, коли вони виявлять подібність до природних за зовнішнім виглядом і функцією, а негативний вплив, що спричиняється на тканини протезного ложа, буде мінімальним.

Естетика та показники функціональної ефективності штучних зубів залежать насамперед від матеріалів, які застосовуються для їх виготовлення. На сьогодні налагоджений промисловий випуск штучних зубів з порцеляни, пластмаси, сплавів.

Більшість матеріалів для зубних протезів мають ряд недоліків, основними з яких є низька твердість та недостатня стійкість до стирання. Це впливає на показники функціональної та естетичної цінності протезів, а також на можливість збереження їх первинної форми.

Через вказані недоліки ефективне користування протезами рідко перевищує 5-10-річний термін внаслідок атрофії протезного ложа та зношування протезу. Тому проблема раціонального протезування і підвищення функціональної цінності протезів залишається однією з актуальних в ортопедичній стоматології.

Аналіз питання щодо міцності, твердості та стійкості до зношування штучних зубів показав, що одним з найбільш перспективних та ефективних методів їх підвищення є лазерна обробка. Це призвело до того, що в останні роки виник новий напрямок, пов'язаний із застосуванням лазерної технології для обробки поверхні біосумісних матеріалів з метою оптимізації їх топографічних і фізико-хімічних властивостей. Моделювання фізичних процесів при опроміненні матеріалів зубних протезів наносекундним лазерним імпульсом є важливою задачею для керування модифікованими властивостями цих матеріалів. Представляє інтерес моделювання механічних напруженостей, температурних полів при різних густинах потоків енергій лазерного випромінювання для матеріалів зубних протезів.

Опрацювання акустичних сигналів, отриманих під час обробки лазером матеріалів зубних протезів, дозволяє встановити залежність між амплітудою сигналу та максимальним тиском, що створюється на поверхні продуктами лазерної абляції.

Співставлення результатів моделювання з експериментальними результатами по дослідженні механічних характеристик матеріалів після лазерного опромінення дозволяє вибрати оптимальні режими обробки для технічних комплексів ціленаправленої зміни і неруйнівного контролю властивостей модифікованих матеріалів.