

УДК 621.824:004.9

**Могильченко Н.В., студент гр. 131-21ск-1**

**Науковий керівник: Дербаба В.А., к.т.н., доцент завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства**

*(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)*

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕНТАЛЬНИХ ІМПЛАНТІВ НА ВЕРСТАТАХ З ЧПК, ТА ЇХ ПРОЄКТУВАННЯ У SOLIDWORKS**

### **Технологічні особливості виготовлення імплантів на верстатах з ЧПК.**

#### **Точність і повторюваність:**

Однією з ключових технологічних особливостей виготовлення імплантів на ЧПУ верстатах є висока точність і повторюваність процесу. Це дає змогу створювати імпланти з мінімальними відхиленнями від заданих параметрів, що критично важливо для медичних застосувань.

#### **Застосування сучасних матеріалів:**

Технології ЧПУ верстатів дають змогу обробляти широкий спектр сучасних матеріалів, таких як титан, кераміка та біосумісні полімери. Це розширює можливості проектування і створення індивідуальних імплантів, а також забезпечує високу міцність і довговічність виробів.

#### **Комп'ютерне керування та програмування:**

Технологія ЧПУ охоплює комп'ютерне управління верстатами, що дає змогу програмувати складні та індивідуальні форми імплантів. Це особливо важливо в разі персоналізованих медичних рішень, таких як імпланти для реконструкції обличчя.

#### **Мінімізація відходів та ефективне використання матеріалів:**

Застосування ЧПУ верстатів дає змогу більш ефективно використовувати сировину і матеріали, що знижує кількість відходів і покращує економічну ефективність виробництва імплантів.

#### **Інтеграція Систем моніторингу та контролю якості:**

Технології ЧПУ також забезпечують інтеграцію систем моніторингу та контролю якості. Це дає змогу оперативно виявляти будь-які відхилення від стандартів, забезпечуючи високий рівень якості кінцевого продукту.

### **Особливості конструювання дентальних імплантів у SolidWorks**

#### **Інтеграція з технологіями ЧПУ:**

Програмне забезпечення SolidWorks інтегрується з технологіями ЧПУ, забезпечуючи безшовну взаємодію між проектуванням і виробництвом. Це дає змогу точно втілити в життя віртуальні моделі на верстатах, забезпечуючи високий ступінь відповідності між проектом і фізичним виробом.

#### **Проектування складних геометричних форм:**

SolidWorks надає інструменти для створення складних геометричних форм, що особливо важливо при конструюванні дентальних імплантів, враховуючи індивідуальні особливості анатомії пацієнта. Це включає в себе створення точних моделей зубів і ясен для оптимальної посадки імпланта, показаний на рис.1.

#### **Аналіз міцності та оптимізація конструкції:**

SolidWorks надає можливості для аналізу міцності, що дає змогу інженерам попередньо оцінити надійність дентальних імплантів. Цей аспект конструювання дає змогу оптимізувати форму і матеріали для забезпечення необхідної міцності та довговічності.

#### **Оптимізація для виробництва:**

SolidWorks дає змогу інженерам оптимізувати дизайн для виробництва.

Створення оптимальних траєкторій обробки та врахування технологічних особливостей виробництва дають змогу мінімізувати час виготовлення та підвищити ефективність виробничого процесу.



Рисунок 1- Посадка імплантів у щелепу

**Безшовна комунікація:**

Використання SolidWorks сприяє безшовній комунікації між різними учасниками команди - від інженерів до виробничих фахівців. Це забезпечує ефективну взаємодію, мінімізуючи ризики помилок і забезпечуючи узгоджений процес розробки та виготовлення.

**Перелік посилань**

1. SOLIDWORKS 2016: КОРОТКИЙ ОГЛЯД ПРОГРАМИ <https://3ddevice.com.ua/blog/3d-printer-obzory/obzor-programmy-solidworks/>
2. Базальна імплантація зубів: плюси і мінуси <https://dental-effect.by/novosti/bazalnaya-implantacziya-zubov-plyusyi-i-minusyi/>