



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 61233

(13) A

(51) 7 A61C13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ОБРОБЛЕННЯ ПОВЕРХНІ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ ІЗ СПЛАВУ МЕТАЛІВ З НІКЕЛЬ-ХРОМОВОЮ ОСНОВОЮ

1

2

(21) 2002108064

(22) 10 10 2002

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р.

(72) Гурін Петро Олексійович, Васильєв Михайло  
Олексійович

(73) Гурін Петро Олексійович

(57) Спосіб оброблення поверхні зубних протезів із  
сплаву металів з нікель-хромовою основою шля-

хом шліфування та електрополірування, який відрізняється тим, що додатково на поверхню виробу та зразка-свідка наносять шар хрому товщиною 0,5-1 мкм та обробляють лазерним випромінюванням на повтрі, причому режим лазерного оброблення поверхні зубних протезів підбирають за допомогою зразка-свідка на фоні контролю складу оксидного шару  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .

Винахід відноситься до медицини, а зокрема до ортопедичної стоматології і може використовуватись при виготовленні зубопротезних виробів із сплаву металів з нікель-хромовою основою.

Однією з причин стоматологічних захворювань вважається вплив на порожнину рота електрохімічної корозії незнімних протезів із сплаву металів.

Існує спосіб оброблення зубних протезів із нержавіючої сталі шляхом двоступінчатого вакуумно-термічного оброблення. Спосіб усуває виникнення термічної напруги та неоднорідності сталі по вуглецю та легуючим елементам.

Однак цей спосіб не виключає електрохімічну корозію металу в порожнині рота (А с №1655480 А1 ССРС, МКИ А61С13/00, 1991).

В способі оброблення зубних протезів із корозійно стійкої сталі (Пат №2103944 РФ, МПК А61С13/00, 1998) автори пропонують попереднє оброблення проводити абразивним складом на основі кремнійорганічного герметика, а полірування - із застосуванням алмазної пасти та пасти на основі ультра дисперсного порошку оксиду алюмінію.

Недоліком цього способу є неконтрольована зміна поверхневої концентрації хрому та інших елементів, які знаходяться в сплавах, що не гарантує отримання однорідного моно оксидного шару оксиду хрому  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .

Також відомо, що для підвищення корозійної стійкості зубопротезних виробів із сплаву металів з нікель-хромовою основою, після відливання зразки обробляють шліфуванням та електрополіруванням. Корозійний захист в таких сплавах обумовле-

ний пасивацією поверхні в результаті взаємодії хрому з киснем повітря і утворенням в результаті цього оксиду хрому  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (Онищенко В.С., Гурін П.А., Сенкевич А.И. Изменение физико-химического состояния поверхности стоматологического сплава "Целлит Н" после различных поверхностных обработок // Збірник наукових праць співробітників КМАПО ім. П.Л. Шупика — 2002 — Вип. 11, кн. 3 — С.740-742).

Недоліком даного способу є неможливість утворення однорідного моно оксидного шару  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  на поверхні зубопротезного виробу через недостатню кількість хрому в сплаві та через некеровану зміну поверхневого складу сплаву в процесі різноманітних технологічних операцій при виготовленні виробів. Крім того на поверхні утворюється не тільки оксид хрому, але також оксиди інших металів, які входять до складу сплаву.

В основу винаходу поставлена задача розробити такий спосіб оброблення поверхні зубних протезів із сплаву металів з нікель-хромовою основою, в якому б запропоноване авторами додаткове оброблення поверхні зубного протезу та зразка-свідка дозволить сформувати однорідний контрольований моно оксидний шар  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , який забезпечує антикорозійну стійкість виробу та міцність покриття.

Поставлена задача досягається тим, що у способі оброблення поверхні зубних протезів із сплаву металів з нікель-хромовою основою шляхом шліфування та електрополірування, відповідно винаходу, додатково на поверхню виробу та зразка-свідка наносять шар хрому товщиною 0,5-

(13) A

(11) 61233

(19) UA

1мкм та обробляють лазерним випромінюванням на повітрі, причому режим лазерного оброблення поверхні зубних протезів підбирають за допомогою зразка-свідка на фоні контролю складу оксидного шару  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

Нанесення шару хрому товщиною 0,5-1мкм, а потім оброблення поверхні виробу лазерним випромінюванням на повітрі є оптимальним та дозволяє отримати додаткову насиченість поверхні виробу хромом за рахунок термодифузних реакцій, сформувати моно оксидний пасивуючий шар на основі оксиду хрому  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  завдяки лазерно-стимулюючому окисленню хрому киснем повітря. Використання зразка-свідка дозволяє підібрати оптимальний режим лазерного оброблення для даного сплаву на фоні контролю складу оксидного шару

Спосіб виконується наступним чином

За стандартною зубопротезною технологією, яка включає відливання або ж штампування, піскоструминне оброблення, шліфування та електрополірування, виготовляють зубопротезний виріб із сплаву металів з нікель-хромовою основою, наприклад сплав "Целлит-Н", та зразок - свідок із цього ж матеріалу

На поверхню зразка-свідка та виробу наносять шар хрому товщиною 0,5-1мкм, наприклад, методом гальванічного осадження. Після цього поверхню зразка-свідка обробляють на повітрі лазерним пучком, наприклад пристроєм "Квант-15". Для контролю фізико-хімічного складу оброблений зразок-свідок поміщають у вакуумну камеру рентгенівського фотоелектронного спектрометра, знімають спектри фотоелектронів, вимірюють інтенсивність та енергію фотоелектронів, на основі чого і робиться висновок про однорідність складу оксидного шару. Режим лазерної обробки сплаву "Целлит-Н", при якому формується однорідний моно оксидний шар  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  наступні параметри: енергія в імпульсі - 200мДж, довжина імпульсу - 4мс, частота імпульсу - 5Гц, діаметр пучка 1-2мм, швидкість сканування - 10мм/с. Даний режим використовується потім для оброблення поверхні зубних протезів

Таким чином спосіб оброблення поверхні зубних протезів із сплаву металів з нікель-хромовою основою дозволяє сформувати однорідний моно оксидний шар на основі оксиду хрому  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  та забезпечує антикорозійність виробу