



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 3899

(51) 7 A61B10/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

Деклараційний патент на корисну модель

видано відповідно до Закону України
"Про охорону прав на винаходи і корисні моделі"

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності



М. Паладій

(21) 20040402914

(22) 09.04.2004

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004. Бюл. № 12

(72) Голік Віктор Павлович, Янішев Ігор Володимирович, Томілін Вячеслав
Геннадійович, Шкляр Сергій Петрович

(73) Харківський державний медичний університет

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ЯКОСТІ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ВІДБИТКА

УКРАЇНА



УКРАЇНА

(19) UA (11) 3899 (13) U

(51) 7 A61B10/00

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

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ЯКОСТІ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ВІДБИТКА

1

2

(21) 20040402914

(22) 09.04.2004

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. №12, 2004р.

(72) Голік Віктор Павлович, Янішен Ігор Володимирович, Томілін Вячеслав Геннадійович, Шкляр Сергій Петрович

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб оцінки якості стоматологічного відбитка, що включає вимір та послідовний якісно-дихотомічний аналіз фізико-механічних властивостей спеціально виготовлених зразків, який відрізняється тим, що додатково вимірюють показник формовідтворення стоматологічного відбитка, після чого виконують кількісну оцінку за узагальненим показником якості, який визначають за формулою:

$$R_f = (I_1/I_0 + S_1/S_0 + K_1/K_0 \dots N_1/N_0),$$

де R_f - узагальнений показник якості стоматологічного відбитка; I_0, S_0, K_0 - нормативні значення фізико-механічних показників; I_1, S_1, K_1 - виміряні відповідні фізико-механічні показники; N - загальна кількість врахованих фізико-механічних показників; T_m - індекс формовідтворення,і за умов перевищення або відповідності експериментальних вимірів нормативним значенням фізико-механічних показників відбитка, а саме: $R_f \geq 1,0$, роблять висновок про задовільну якість відбитка і навпаки.

Спосіб оцінки якості стоматологічного відбитку відноситься до медицини, зокрема до стоматології та клінічної анатомії, а також до технології виготовлення стоматологічних ортопедичних конструкцій.

Стоматологічні відбитки застосовуються у ортопедичній стоматології для відтворення особливостей протезного ложа при виготовленні стоматологічних ортопедичних конструкцій [Штейнгарт М.З., Трезубов В.Н., Макаров К.А. Зубное протезирование. - М., 1996. - 160с]. Якість стоматологічного відбитку - узагальнене поняття, яке відображає здатність відбиткового матеріалу, після виготовлення відбиткової маси та зняття відбитку зберігати фізико-механічні властивості та точність об'ємно-просторового відображення протезного ложа [Аболмасов Н.Г., Аболмасов Н.Н., Бычков В.А., Аль-Хаким А. Ортопедическая стоматология: руководство для врачей и студентов - М.: МЕД-пресс-информ, 2002. - 576с].

Показник якості стоматологічного відбитку - інтегральний показник, який може застосовуватися як узагальнений критерій при доборі відбиткових матеріалів та у разі необхідності вирішення питання щодо використання відбиткових матеріалів у конкретних пацієнтів [Годзь А.В., Парунов В.А., Иполитова Е.И., Гринёва Т.В. Сравнительная

оценка альгинатных слепочных материалов // Пробл. нейростоматологии и стоматологии. -1998. - №2. - С.15-17] з урахуванням об'ємно-просторового відображення особливостей протезного ложа та виду, структури і біомеханічної функції ортопедичної стоматологічної конструкції [Жулёв Е.Н. Несъемные протезы: Теория, клиника и лабораторная техника. - Н-Новгород: НГМА, 1995. - 365с.; Жулёв Е.Н. Материаловедение в ортопедической стоматологии. - Н. Новгород: НГМА, 1997. - 195с.]. Якість стоматологічного відбитку, в першу чергу, залежить від фізико-механічних властивостей відбиткового матеріалу (Полонейчик ИМ. Эластические необратимые оттисковые материалы: безводные эластомеры // Совр. стоматология. - 2000. - №2. - С.7-10]; на неї можуть також впливати чинники біомеханічної адекватності зняття відбитку [Ряховский А.Н., Мурадов М.А. Влияние типа оттискового материала на размерную точность гипсовых моделей // Маэстро. -2002.- №3(8).-С.77-84].

Основними методами визначення якості стоматологічного відбитку є проведення вимірів фізико-механічних параметрів на експериментальних зразках [Цимбалистов А.В., Козицина С.И., Жидких Е.Д., Войтяцкая И.В. Оттисковые материалы и

(13) U

(11) 3899

(19) UA

технологія їх використання // Ст.-Петербургский институт стоматологии. - 2001. - 95с.], виготовлених із конкретного відбиткового матеріалу, що дозволяє в подальшому ітераційно (шляхом попарного порівняння) виконувати порівняльний аналіз результатів дослідження відбитків з відповідними нормативними показниками [Международный стандарт "ISO-1563: Альгинатные оттисковые материалы"]. У якості основних фізико-механічних параметрів функціональної надійності відбитків застосовують: показник деформації відбитку при стисканні, показник відновлення відбитку після деформації стисканням, показник міцності відбитку при стисканні та деякі інші.

Відомий спосіб оцінки якості стоматологічного відбитку [Аболмасов Н.Г., Аболмасов Н.Н., Бычков В.А., Аль-Хаким А. Ортопедическая стоматология: Руководство для врачей и студентов - М.: МЕД-пресс-информ, 2002. - 576с.], який включає вимір і наступний послідовний порівняльний аналіз фізико-механічних властивостей спеціально виготовлених зразків відбитків та передбачає, зокрема, вимір показника деформації відбитку при стисканні, показника відновлення відбитку після деформації стисканням, показника міцності відбитку при згинанні. Показник відновлення висоти відбитка при стисканні, яке виконують на апараті пластомер "ПМС-2", розраховують за результатами виміру первісної його висоти (h) та висоти після стискання (h_1) із застосуванням формули $S_1=100(h_1-h_2)/h$; його значення для відбитків, виготовлених із різних матеріалів може коливатися у межах від 5,0% до 20,0%. Показник відновлення висоти відбитка після деформації стисканням (I_1 , %) розраховують за результатами виміру первісної його висоти та висоти після стискання (h_3) із застосуванням формули $I_1=100(1-(h-h_3)/h)$; його значення для відбитків, виготовлених із різних матеріалів може коливатися у межах від 95,0% до 100,0%.

Показник міцності відбитку при згинанні (K_1 , Н/мм²) визначають по результатах прямих вимірів зусилля (F) у місці згинання відбитку відомого діаметра (d) за формулою $K_1=4F/\pi d^2$.

Цей спосіб дозволяє врахувати необхідну кількість фізико-механічних критеріїв та проводити якісно-дихотомічну оцінку властивостей стоматологічного відбитку. Основним недоліком відомого способу оцінки якості стоматологічного відбитку є недоврахування відтворення об'ємно-просторових особливостей протезного ложа.

Вищезгаданий спосіб є найбільш близьким по технічній суті та результату, який може бути досягнуто, тому його обрано за прототип.

В зв'язку з вищевикладеним, в основу корисної моделі покладено задачу підвищення точності оцінки якості стоматологічного відбитку шляхом врахування відтворення відбитком об'ємно-просторових особливостей протезного ложа.

Задача, яку покладено в основу корисної моделі, вирішується тим, що у відомому способі оцінки якості стоматологічного відбитку, який включає вимір та послідовний якісно-дихотомічний аналіз фізико-механічних властивостей спеціально виготовлених зразків, додатково вимірюють показник формовідтворення стоматологічного відбитку, після чого виконують кількісну оцінку по узагальненому показнику якості, який визначають

гальненому показнику якості, який визначають по формулі $R_f=(I_1/I_0+S_1/S_0+K_1/K_0 \dots N_1/N_0) \cdot T_M/N$, де R_f - узагальнений показник якості стоматологічного відбитку; I_0 , S_0 , K_0 - нормативні значення фізико-механічних показників; I_1 , S_1 , K_1 - виміряні відповідні фізико-механічні показники; N - загальна кількість врахованих фізико-механічних показників; T_M - індекс формовідтворення; i коли за умов перевищення або відповідності експериментальних вимірів нормативним значенням фізико-механічних показників відбитку, $R_f \geq 1,0$ роблять висновок про задовільну якість відбитку і навпаки.

Підвищення точності оцінки якості стоматологічного відбитку досягають тим, що комплексно враховують його фізико-механічні показники у комплексі з властивістю формовідтворення особливостей об'ємно-просторової організації протезного ложа, що відповідає сучасним вимогам до стоматологічних відбиткових матеріалів та рекомендаціям міжнародних стандартів у галузі стоматологічного матеріалознавства (Рыжаков В.В., Моисеев Л.Г., Пятирублевый Л.Г. Основы оценивания качества продукции. - Пенза, 2001-С.184-193]; при цьому враховуються можливі клінічні та анатомічні особливості конкретних пацієнтів, що підвищує функціональну надійність стоматологічних відбитків.

Останнє відіграє вирішальну роль у підвищенні якості стоматологічного протезування та у клініко-технологічному забезпеченні процесу індивідуалізації ортопедичної допомоги населенню. Тобто, застосування корисної моделі, спроможне надавати допомогу стоматологам-ортопедам у добір оптимальних відбиткових матеріалів для виготовлення конкретних видів стоматологічних ортопедичних конструкцій.

Спосіб виконують наступним чином: безпосередньо у натуральних виробничих умовах, відкривають стандартну упаковку стоматологічного матеріалу, проводять змішування цього матеріалу по технології, зазначеній у інструкції виробника та готують необхідну кількість спеціальних відбитків для визначення фізико-механічних властивостей: деформації відбитку при стисканні, відновлення відбитку після деформації стисканням, міцності відбитку при згинанні, а також показника формовідтворення. Для визначення показника деформації (S_1 , %) при стисканні, виготовляють відбиток у вигляді пластинки визначених розмірів та розраховують S_1 за результатами виміру висоти цього відбитку (h) та, повторно, його висоти після стискання (h_2) із застосуванням формули $S_1=100(h-h_2)/h$. Для оцінки відновлення відбитку після деформації стискування (I_1 , %), виготовляють відбитки у циліндричній формі визначеної висоти та діаметра і розраховують її по результатах виміру висоти (h) відбитків до стискання, а також стиснувши відбиток до висоти $0,7h$ та знявши зусилля, через визначений термін вимірюють відновлену висоту (h_3) відбитка, після чого із використанням формули $I_1=100(1-(h-h_3)/h)$ розраховують показник відновлення висоти відбитка після деформації. Міцність відбитку при згинанні (K , Н/мм²) визначають за результатами прямих вимірів зусилля (F) у місці перегину спеціального відбитка циліндричної форми діаметром (d) із використанням формули

$K_1=4F/\pi d^2$. Для визначення показника формовідтворення виготовляють експериментальний відбиток та відповідні йому гіпсові форми з високоточної моделі обточених зубів, яка являє собою горизонтальну пластину з закріпленими у вертикальному положенні шістьма металевими циліндрами, діаметр яких відповідає відпрепарованим під коронку зубам: різця, клика, моляра, премоляра. Після виконання вимірів діаметра металевих циліндрів (d_1) та діаметра відповідних гіпсових форм (d_0), одержаних за допомогою відбитків, розраховують індексний показник точності формовідтворення (T_M) за формулою $T_M=1,0+(d_1-d_0)/d_1$, після чого виконують оцінку відбитку по узагальненому показнику якості, який визначають по формулі $R_f=(I_1/I_0+S_1/S_0+K_1/K_0 \dots N_1/N_0) \cdot T_M/N$, де R_f - узагальнений показник якості стоматологічного відбитку; I_0, S_0, K_0 - нормативні значення фізико-механічних показників; I_1, S_1, K_1 - виміряні відповідні фізико-механічні показники; N - загальна кількість врахованих фізико-механічних показників; T_M - індекс формовідтворення; i коди за умов перевищення або відповідності експериментальних вимірів нормативним значенням фізико-механічних показників відбитку, $R_f \geq 1,0$ роблять висновок про задовільну якість відбитку і навпаки.

Приклад, який ілюструє спосіб

Для оцінки якості стоматологічного відбитку, безпосередньо у натуральних виробничих умовах, відкрито стандартну упаковку стоматологічного відбиткового матеріалу "Стомальгін-04", за допомогою стандартних (додаються до упаковки) ємкостей для води та для порошка відміряно ці інгредієнти у співвідношенні, яке відповідає інструкції виробника, та проведено їх змішування до одержання гомогенної пастоподібної маси (впродовж 30-40с). Із цієї маси впродовж 2хв виготовлено чотири відбитки: три для визначення фізико-механічних властивостей та один - для виміру показника формовідтворення. Перший відбиток, на якому проводилось визначення деформації при

стисканні ($S, \%$) виготовлено висотою $h=20,0$ мм; після його затвердіння, застосовуючи пластомір відтворювали тиск величиною 125г впродовж 30сек, після чого виміряли висоту відбитка ($h_2=19,0$ мм) та із застосуванням формули $S_1=100(h_1-h_2)/h=100(20,0-19,0)/20,0=5,0\%$ визначили показник деформації стисканням. Другий відбиток висотою $h=20,0$ мм; після його затвердіння, застосовуючи пластомір стискали (впродовж 5сек.) до досягнення висоти 14,0мм ($0,7h$), після чого, через 2,0хв, виміряли відновлену висоту ($h_3=19,7$ мм) відбитка та розраховали показник відновлення після стискання застосовуючи формулу $I_1=100(1-(h-h_3)/h)=100(1-(20-19,7)/20)=98,5\%$. Третій відбиток, висотою 20,0мм та діаметром (d) 12,5мм, після затвердіння відбитку стискали зі швидкістю 100,0Н/хв та вимірювали зусилля (F) у зоні перегину відбитка, після чого використовуючи формулу $K_1=4F/\pi d^2=0,07$ Н/мм² одержали значення міцності відбитку при згинанні. Для визначення показника формовідтворення використали експериментальний відбиток високоточної моделі моляра; виконавши вимір діаметра металевої моделі моляра ($d_1=4,0$ мм) та діаметра додатково виготовленої гіпсової форми ($d_0=3,9$), одержаної з цього відбитку; розраховали індексний показник формовідтворення (T_M) за формулою $T_M=1,0+(d_1+d_0)/d_1=1,0+(4,-3,9)/4,0=1,01$.

Оцінку якості стоматологічного відбитку із відбиткового матеріалу "Стомальгін-04" виконали по узагальненому показнику якості, який визначали за формулою $R_f=(I_1/I_0+S_1/S_0+K_1/K_0) \cdot T_M/3=(98,5/95,0+5,0/5,0+0,69/0,35) \cdot 1,01/3=1,349$ (I_0, S_0, K_0 - нормативні значення фізико-механічних показників для стоматологічних відбиткових матеріалів). Оскільки з'ясовано, що узагальнений показник якості стоматологічного відбитку становить $R_f=1,349 \geq 1,0$, то у відповідності до формули корисної моделі, це свідчить про задовільну якість стоматологічного відбитку, виготовленого із відбиткового стоматологічного матеріалу "Стомальгін-04".