

Багатофакторна оцінка властивостей А-силіконових матеріалів при виготовленні двошарових базисів знімних протезів

Multifactor Assessment of the Properties of A-silicone Materials in the Manufacture of Two-layer Bases of Removable Prosthesis

Федотова О.Л., ас.

Харківський національний медичний університет
Fedotova O.L.
Kharkiv National Medical University

Адреса для кореспонденції:
Федотова Олена Леонідівна
e-mail: helennochka@i.ua

Мета: Вивчення фізико-механічних та клініко-технологічних властивостей А-силіконових матеріалів для виготовлення двошарових конструкцій знімних зубних протезів з обтуруючою частиною як крок до підвищення якості лікування і життя пацієнтів із дефектами верхньої щелепи. **Методи:** Порівняльну оцінку властивостей А-силіконових підкладкових матеріалів проводили спільно зі співробітниками центральної заводської лабораторії АТ «Стома» (Харків, Україна) відповідно до вимог Міжнародного стандарту ISO-10139 сертифікованих полівінілсилоксанових підкладкових матеріалів ПМ-С, ПМ-С екстра, ПМ-СН («Стома»), Ufi Gel P («VOCO»), Silagum («DMG») та за стандартними методиками, передбаченими ТУ 724.6-00481318-027-2003. **Результати:** Порівняльний аналіз характеристик основних властивостей виявив такі закономірності: у результаті оптимізації структури матеріалу, міцність зв'язку з акриловим базисом значно та достовірно ($p < 0,05$) збільшилась на 75,5%; показники відносного подовження достовірно ($p < 0,05$) збільшилися на 30,1%; відносна деформація стиснення збільшилась ($p > 0,05$) порівняно з прототипом на 6,6% з $38,1 \pm 0,7\%$ до $40,6 \pm 1,5\%$; загальний робочий час збільшився з $63,8 \pm 0,89$ с до $76,3 \pm 0,8$ с, час замішування оптимізовано на 1,2%, час вулканізації на 2,6%; водопоглинання порівняно з прототипом зменшилось на 13,6% ($p > 0,05$), а мікропористість — на 10%. Показники всіх властивостей досліджуваних матеріалів відповідають критеріям ISO-10139. **Висновки:** Удосконалений вітчизняний матеріал ПМ-СН лише у декількох випадках поступається своїм іноземним аналогам та безперечно має покращені властивості порівняно із прототипом ПМ-С.

Ключові слова: А-силіконові матеріали, двошарові базиси, фізико-механічні властивості, зубний протез з обтуруючою частиною.

Purpose: To study the physico-mechanical and clinical properties of A-silicone materials for the manufacture of two-layered structures for removable dentures with a wrapping part as a step towards improving the quality of treatment and life of patients with defects in the upper jaw. **Methods:** A comparative assessment of the properties of A-silicon substrate materials was carried out jointly with the employees of the central factory laboratory of JSC "Stoma" (Kharkiv, Ukraine) in accordance with the requirements of the international ISO-10139 certified PVC-S polyvinylsiloxane substrate materials of JSC Stoma, PM-C extra JSC Stoma, PM-CH of JSC Stoma, Ufi Gel P Voco, Silagum DMG and according to the standard methods provided by TU 724.6-00481318-027-2003. **Results:** The comparative characteristic of the main properties, carried out by us, made it possible to reveal the following patterns: as a result of optimization of the structure of the material, the strength of the bond with the acrylic basis significantly and reliably ($p < 0,05$) increased is 75,5%; the relative elongation rates were significantly ($p < 0,05$) increased is 30,1; the relative compression deformation increased ($p > 0,05$) in comparison with the prototype by 6,6% ($38,1 \pm 0,7\%$) to ($40,6 \pm 1,5\%$); the total working time has increased from $63,8 \pm 0,89$ s to $76,3 \pm 0,8$ s, the time of mixing is optimized by 1,2%, vulcanization time by 2,6%; water absorption, compared with the prototype, decreased by 13,6% ($p > 0,05$), and the microporosity is, 10%. Indicators of all properties of the studied materials meet the criteria ISO-10139. **Conclusions:** The improved domestic material PM-CH in only a few cases is inferior to its foreign counterparts and definitely has improved properties compared with the prototype PM-S.

Key words: A-silicone materials, dual-layer bases, physical and mechanical properties, dental prosthesis with wrapping part.

Сьогодні при лікуванні пацієнтів з повною та частковою відсутністю зубів використання пластинкових зубних протезів є одним з найпоширеніших методів, що застосовуються в ортопедичній стоматології [1, 5]. При цьому знімні пластинкові зубні протези, окрім позитивного лікувально-профілактичного ефекту, мають також механічну, токсичну, термоізолюючу та сенсibilізуючу дію на тканини порожнини рота (А.П. Воронов, 2007; І.Ю. Лебеденко та співавт., 2011). Так, при користуванні знімними пластинковими зубними протезами жувальний тиск передається на тканину, фізіологічно не пристосовану до цього, тому для підвищення функціональної цінності знімних пластинкових зубних протезів необхідно отримати найрівномірніший розподіл тиску на тканини протезного ложа, чого можна досягти завдяки застосуванню еластичних підкладок у базисах знімних пластинкових зубних протезів [2, 3].

Крім того, еластичні підкладки в базисах знімних пластинкових протезів застосовують при наявності ділянок в межах протезного ложа, які мають гостру форму альвеолярного відростка, гострі краї лунок, значну горбкуватість альвеолярного відростка, при великих ділянках малоподатливої стоншеної слизової оболонки, що покриває протезне ложе, різку та нерівномірну атрофію альвеолярного відростка, непереносимість акрилових пластмас, болісність при використанні знімних пластинкових протезів, при виготовленні щелепно-лицевих протезів [4]. Саме особи з ушкодженням щелепно-лицевої ділянки становлять найважчу групу серед пацієнтів стоматологічних клінік. Лікування та реабілітація пацієнтів з набутими щелепно-лицевими дефектами (НЩЛД) є найактуальнішими медико-соціальними проблемами сучасної стоматології у сьогоднішній, на жаль, непростий час.

Матеріали, що застосовуються для виготовлення еластичних підкладок, розподіляються за способом полімеризації (гаряча і холодна) та хімічним складом – акрилові пластики, силіконові матеріали, поліхлорвінілові, фторкаучукові, поліізопренові, поліуретанові (Є.В. Харчилава, 2015).

Всі ці матеріали мають свої переваги та недоліки. На сьогодні найпоширенішими є силіконові еластomers та пластифіковані акрилові пластики для застосування в двошарових конструкціях зубних протезів [6]. Однак, висвітлено ще не всі аспекти цього питання. У зв'язку з цим виникає потреба у глибшому вивченні властивостей силіконових матеріалів для виготовлення двошарових базисів знімних протезів. З огляду на це, визначили мету дослідження – вивчити фізико-механічні та клініко-технологічні властивості А-силіконових матеріалів для виготовлення двошарових конструкцій знімних зубних протезів з обтуруючою частиною як крок до підвищення якості лікування і життя пацієнтів із дефектами верхньої щелепи.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Порівняльну оцінку властивостей А-силіконових підкладкових матеріалів проводили спільно зі співробітниками центральної заводської лабораторії АТ «Стома» (Харків, Україна) відповідно до вимог Міжнародного стандарту ISO-10139 сертифікованих полівінілсилоксанових підкладкових матеріалів ПМ-С, ПМ-С екстра, ПМ-СН («Стома»), Ufi Gel P («VOCO»), Silagum («DMG») та за стандартними методиками, передбаченими ТУ 724.6-00481318-027-2003. До фізико-механічних властивостей досліджуваних матеріалів для виготовлення м'яких підкладок базисів знімних протезів, згідно з ISO-10139, віднесені: консистенція компаунда (D, мм), деформація

стисненням (S, %), відновлення матеріалу після деформації стисненням (IB, %), відносне подовження матеріалу до моменту розриву (fr) та міцність зв'язку м'якої підкладки з базисом (акрилові полімери) протеза (НП, Н). Основними клініко-технологічними властивостями є загальний робочий час (Тзаг, с), час змішування (Тзм, с), час вулканізації матеріалу (Тстр, с) характеристика ультраструктури поверхні А-силіконової МП (JП, шт/пз) та водопоглинання (λ, %). Аналіз проводили, порівнюючи досліджувані матеріали та індикатори якості за ISO-10139.

Ступінь достовірності різниці двох середніх визначали за допомогою одностороннього критерію Стьюдента. При аналізі результатів дослідження використовували ліцензовані програмні продукти (STATISTICA, EXCEL з додатковим набором програм) на ПЕОМ, що дозволило забезпечити необхідну стандартизацію процесу і процедури клініко-статистичного аналізу отриманих даних.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідження міцності зв'язку (U, кгс/см²) матеріалу для м'яких підкладок на базисах, виготовлених з акрилових полімерів, виявили, що її показники коливаються у межах 5,3÷9,3 кгс/см² (табл. 1) та відповідають нормативним вимогам. Однак, з'ясовано, що показник міцності зв'язку удосконаленого ММП ПМ-СН, який становить 9,3±0,2 кгс/см², дещо більший, ніж у матеріалі Ufi Gel P (9,1±0,2 кгс/см²) та достовірно (p<0,05) більший, ніж у матеріалів Silagum AV Comfort (5,9±0,2 кгс/см²), ПМ-С (5,3±0,2 кгс/см²) та ПМ-С екстра (6,9±0,2 кгс/см²).

Під час дослідження виявлено, що відносне подовження експериментальних зразків (fr) коливається у межах 32,2÷41,9% та відповідає ISO-10139 для всіх зразків; з'ясували, що

Таблиця 1. Результати лабораторного вивчення фізико-механічних властивостей А-силіконових підкладкових матеріалів для виготовлення двошарових знімних конструкцій зубних протезів

Властивості конструкційних матеріалів		Індикатори якості за ISO-10139	Підкладкові матеріали				
			ПМ-С «Стома»	ПМ-С екстра «Стома»	ПМ-СН «Стома»	Ufi Gel P «VOCO»	Silagum «DMG»
Міцність зв'язку з полімером	M1±m, кгс/см ²	≥4,0	5,3±0,2 ^a	6,9±0,2 ^a	9,3±0,2	9,1±0,2 ^c	5,9±0,2 ^d
	S	1,0	1,32	1,73	2,33	2,28	1,48
Відносне подовження	M1±m, %	30,0	32,2±0,8 ^a	38,4±0,8 ^b	41,9±0,7	41,2±0,5 ^c	37,9±0,7 ^d
	S	1,0	1,07	1,28	1,40	1,37	1,26
Відновлення після деформації стисненням	M1±m, мм	≥96,5	99,9±0,02 ^a	99,8±0,03 ^b	99,9±0,02	99,8±0,02 ^c	99,8±0,03 ^d
	S	1,0	1,035	1,034	1,035	1,034	1,034
Консистенція компаунда	M±m, мм	≥23,0	23,2±0,1 ^a	23,9±0,3 ^b	33,4±0,9	32,3±1,3 ^c	24,1±0,4 ^d
	S	1,0	1,01	1,04	1,45	1,40	1,05
Відносна деформація стисненням	M1±m, %	≥20,0	38,1±0,7 ^a	34,1±1,2 ^b	40,6±1,5	33,9±1,1 ^c	40,8±1,6 ^d
	S	1,0	1,91	1,71	2,03	1,70	2,04

^aдостовірні відмінності між матеріалом 3 та матеріалом 1 на рівні $p > 0,05$; ^bдостовірні відмінності між матеріалом 3 та матеріалом 2 на рівні $p > 0,05$; ^cдостовірні відмінності між матеріалом 3 та матеріалом 4 на рівні $p > 0,05$; ^dдостовірні відмінності між матеріалом 3 та матеріалом 5 на рівні $p > 0,05$; S – відносний стандартизований коефіцієнт матеріалу

відносне подовження ММП ПМ-СН, яке становить 41,9±0,7%, достовірно ($p < 0,05$) більше, ніж у матеріалів ПМ-С (32,2±0,8%), ПМ-С екстра (38,4±0,8%), Ufi Gel P (41,2±0,5%) та матеріалу Silagum AV Comfort (37,9±0,7%).

Відновлення після деформації стисненням (IB, %) усіх досліджуваних матеріалів для виготовлення м'яких підкладок двошарових базисів знімних зубних протезів коливається у межах 99,8÷99,9%, що відповідає вимогам ISO-10139; виявлено, що цей показник є однаковим у ММП ПМ-СН та ПМ-С і становить 99,9±0,02%; дещо менші показники ($p > 0,05$) мають матеріали Silagum AV Comfort (99,8±0,03%), ПМ-С екстра (99,8±0,03%) та Ufi Gel P (99,8±0,02%).

Показники консистенції компаунда (D, мм) для досліджуваних матеріалів коливаються у межах 23,2÷33,4% та відповідають індикатору якості ISO-10139; в ході дослідження встановлено, що показник консистенції компаунда ММП ПМ-СН, який становить 33,4±0,9 мм, що дещо більше, ніж у іноземного аналога Ufi Gel P (32,3±1,3 мм) та достовірно ($p < 0,05$) більше, ніж у матеріалів Silagum AV Comfort

(24,1±0,4%), ПМ-С (23,2±0,1 мм) та ПМ-С екстра (23,9±0,3 мм). Усі досліджувані матеріали за показником деформації при стисненні (S, %) мають результати, що відповідають індикатору якості ISO-10139 за цим показником (табл. 2, 3), та коливаються у межах 33,9÷40,8%; нами з'ясовано, що деформація при стисненні ММП ПМ-СН, що становить 40,6±1,5%, займає високе положення: дещо вища ($p > 0,05$), ніж у матеріалу ПМ-С (38,1±0,7%), достовірно вища, ніж у матеріалів Ufi Gel P (33,9±1,1%) і ПМ-С екстра (34,1±1,2%), проте менша ($p > 0,05$), ніж у матеріалу Silagum AV Comfort (40,8±1,6%).

Зміна компонентної структури м'яких підкладок для базисів знімних протезів безумовно вплинула і на клініко-технологічні властивості матеріалу. Так, унаслідок дослідження встановлено, що показник загального робочого часу (Тзаг, с) вказаних матеріалів для виготовлення м'яких підкладок базисів знімних протезів коливається у межах 62,1÷83,8 с, що відповідає індикатору якості ISO-10139 за цим показником. За результатами експериментального вивчення з'ясовано, що показник загального робочого

часу матеріалу ПМ-СН, який становить 76,4±0,79 с, що достовірно ($p < 0,05$) на 4,1 с більше, ніж має показник прототипу ПМ-С екстра (72,3±0,8 с), на 10,8 с більше за значення матеріалу ПМ-С (63,8±0,89 с) та на 14,3 с більше, ніж показник Silagum AV Comfort (62,1±0,91 с), проте аналог Ufi Gel P має кращий результат – 83,8±0,87 с ($p < 0,05$) (табл. 2).

Показник тривалості змішування (часу змішування – Тзм, с) для досліджуваних матеріалів повністю відповідає вимогам якості ISO-10139 та знаходиться у межах 25,1÷27,2 с (табл. 2). За даними дослідження виявлено, що показник часу змішування матеріалу ПМ-СН становить 25,8±0,3 с та є достовірно ($p > 0,05$) кращим, ніж у більшості його аналогів – ПМ-С (26,1±0,3 с), ПМ-С екстра (26,0±0,4 с), Ufi Gel P (27,2±0,4 с), але дещо поступається результатам матеріалу Silagum AV Comfort, що має показник (25,1±0,4 с).

Час вулканізації (Тстр, с) матеріалів, які можуть бути використані для виготовлення м'яких підкладок двошарових базисів знімних протезів, не має становити більш, ніж 360 с, що ухвалені Міжнародним стандартом якості ISO-10139. Від-

Таблиця 2. Результати лабораторного вивчення клініко-технологічних властивостей А-силіконових підкладкових матеріалів для виготовлення двошарових знімних конструкцій зубних протезів

Властивості конструкційних матеріалів		Індикатори якості за ISO-10139	Підкладкові матеріали				
			ПМ-С «Стома»	ПМ-С екстра «Стома»	ПМ-СН «Стома»	Ufi Gel P «VOCO»	Silagum «DMG»
Загальний робочий час	(M1±m), с	≥60 с	63,8±0,89 ^a	72,3±0,8 ^a	76,4±0,79	83,8±0,87 ^c	62,1±0,91 ^d
	S	1,0	1,06	1,21	1,27	1,40	1,04
Час змішування	(M1±m), с	≤30 с	26,1±0,3 ^a	26,0±0,4 ^a	25,8±0,3	27,2±0,4 ^c	25,1±0,4 ^d
	S	1,0	0,87	0,87	0,86	0,91	0,84
Час вулканізації	(M1±m), с	≤360 с	289,8±4,1 ^a	287,7±4,0 ^b	282,4±4,6	303,6±3,1 ^c	258,8±4,6 ^d
	S	1,0	0,81	0,8	0,78	0,84	0,72
Водопоглинання	M±m, %	≤0,5	0,22±0,01 ^a	0,21±0,01 ^b	0,19±0,01	0,18±0,01 ^c	0,23±0,01 ^d
	S	1,0	0,44	0,42	0,38	0,36	0,46
Мікропористість поверхні м'якої підкладки	(M1±m), км ²	≤0,15	0,120±0,001 ^a	0,116±0,001 ^a	0,108±0,001	0,158±0,002 ^c	0,110±0,003 ^d
	S	1,0	0,8	0,77	0,72	1,05	0,73

^aдостовірні відмінності між матеріалом 3 та матеріалом 1 на рівні $p>0,05$; ^bдостовірні відмінності між матеріалом 3 та матеріалом 2 на рівні $p>0,05$; ^cдостовірні відмінності між матеріалом 3 та матеріалом 4 на рівні $p>0,05$; ^dдостовірні відмінності між матеріалом 3 та матеріалом 5 на рівні $p>0,05$; S — відносний стандартизований коефіцієнт матеріалу

повідуючи індикатору якості, показники досліджуваних матеріалів знаходяться у межах 258,8÷303,6 с. Після проведення необхідних вимірювань з'ясовано, що тривалість вулканізації матеріалу ПМ-СН, що становить 282,4±4,6 с, достовірно ($p>0,05$) поступається лише матеріалу Silagum AV Comfort (258,8±4,6 с), тоді як результат ПМ-С екстра становить 287,7±4,0 с, ПМ-С — 289,8±4,1 с, а Ufi Gel P — 303,6±3,1 с.

Вивчення рівня водопоглинання (Лст, дало змогу з'ясувати, що показники жод-

ного з матеріалів не знаходяться на критичному рівні, відповідають вимогам якості ISO-10139 та коливаються у межах 0,18÷0,23%; встановлено, що рівень водопоглинання ММП ПМ-СН (0,19±0,01%) є одним із найкращих показників, що випереджає матеріали ПМ-С із показником 0,22±0,01%, ПМ-С екстра — 0,21±0,01% та Silagum AV Comfort — 0,23±0,01%, незначно, проте поступається ММП Ufi Gel P — 0,18±0,01%.

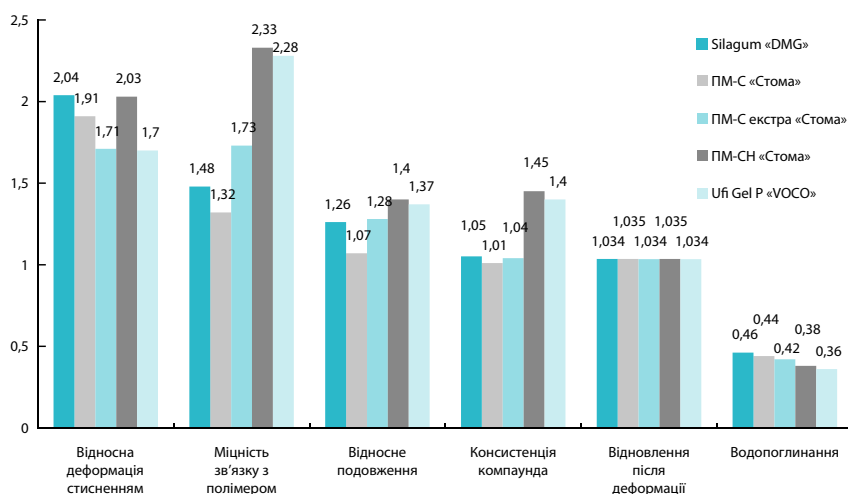
Після закінчення дослідження мікропористості поверхні м'якої підкладки

(Сст, ммк²) було виявлено, що результати усіх представлених зразків знаходяться в межах норм, визначених ISO. Проте, враховуючи достовірну відмінність ($p>0,05$), саме ПМ-СН має найкращий результат — 0,108±0,001 ммк², де що більшу мікропористість має Silagum AV Comfort — 0,110±0,003 ммк², показники інших аналогів — ПМ-С екстра (0,116±0,001 ммк²), ПМ-С (0,120±0,001 ммк²), найвищий показник мікропористості виявили в Ufi Gel P — 0,158±0,002 ммк².

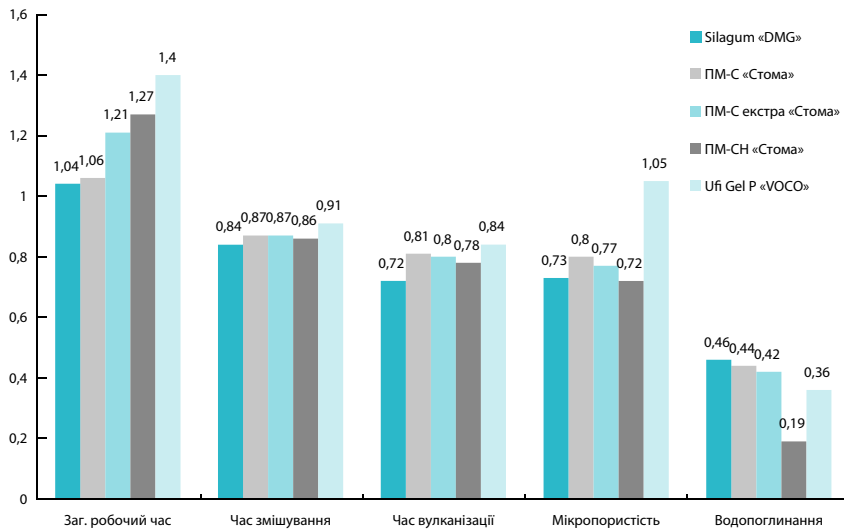
При порівняльному аналізі вивчення властивостей А-силіконових підкладкових матеріалів для виготовлення двошарових знімних конструкцій зубних протезів результати наочніше демонструють діаграми (мал. 1, 2), на яких добре помітно, що удосконалений матеріал має загальний усереднений результат за всіма параметрами.

ВИСНОВКИ

Вивчення властивостей та проведення порівняльного аналізу А-силіконових матеріалів для виготовлення двошарових конструкцій знімних зубних протезів



Мал. 1. Порівняльний аналіз вивчення фізико-механічних властивостей А-силіконових підкладкових матеріалів для виготовлення двошарових знімних конструкцій зубних протезів



Мал. 2. Порівняльний аналіз вивчення клініко-технологічних властивостей А-силіконових підкладкових матеріалів для виготовлення двошарових знімних конструкцій зубних протезів

зів з обтуруючою частиною дає можливість дійти висновку, що удосконалений вітчизняний матеріал ПМ-СН лише у декількох випадках поступається своїм іноземним аналогам та безперечно має покращені властивості порівняно із прототипом ПМ-С. Проведена нами порівняльна характеристика основних фізико-механічних та клініко-техноло-

гічних властивостей дозволила виявити певні закономірності: у результаті оптимізації структури матеріалу, міцність зв'язку з акриловим базисом значно та достовірно ($p < 0,05$) збільшилася з $5,3 \pm 0,2$ кгс/см² до $9,3 \pm 0,2$ кгс/см², або на 75,5%, при чому показники досліджуваних матеріалів знаходяться у межах значень за ISO-10139; по-

казники відносного подовження достовірно ($p < 0,05$) зросли з $32,2 \pm 0,8\%$ до $41,9 \pm 0,7\%$, що становить 30,1% і відповідає критеріям ISO за цим показником; показник консистенції компаунда перебуває у межах вимог критерію ISO-10139 та достовірно ($p < 0,05$) перевищує прототип на 44%, становлячи $23,2 \pm 0,1$ мм та $33,4 \pm 0,9$ мм відповідно; відносна деформація стиснення збільшилася ($p > 0,05$) порівняно з прототипом на 6,6%, з $38,1 \pm 0,7\%$ до $40,6 \pm 1,5\%$, та відповідає критеріям ISO, що становить $S \geq 20,0\%$. Представлені результати вказують на те, що мета дослідження досягнута – жодна із властивостей матеріалу не може бути перепорою для його застосування як м'якої підкладки двошарової конструкції знімного протеза. Отже, вважаємо удосконалений матеріал таким, що має оптимальне поєднання властивостей. Тому перспективи подальших досліджень матеріалу будуть полягати у пошуку оптимального розподілення м'якої підкладки на поверхні базису протеза.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Акуленко А.Л., Варнавский С.В. Съёмные протезы – качественно и просто // Стоматологический вестник №4, 2013. – С. 17–18.
2. Аносова А.И., Сарычева Н.Ф. Использование эластичных пластмассовых прокладок в ортопедической стоматологии // Стоматология. 2014. – №4. – С. 56–57.
3. Артюшенко Ю.В., Гасымов Р.К. Замещение дефектов челюстно-лицевой области у онкологических больных // Здравоохранение Казахстана. – 2013. – №12. – С. 39–40.
4. Appleby R.C. Immediate maxillary denture impression / R.C. Appleby, W.F. Kirchoff // J. Prosth Dent. – 2013. – № 5. – P. 443.
5. Bradm M., Canston B.E. Use of polymeric material in dentistry // Flastm Polim. – 2014. – Vol. 41, № 153. – P. 140–144.
6. Donovan T.E., Hirst R.G., Campagni W.V. Physical properties of acrylic resin polemerized by four different techniques // The Journal of Prosthetic Dentistry 2015. – vol. 54, №4. – P. 522–524.

REFERENCES

1. Akulenko, A.L., & Varnavskii, S.V. (2013). Semnye protezy – kachestvenno i prosto [Removable dentures-qualitatively and simply]. *Stomatologicheskij vestnik*, (4), 17–18 (in Russian).
2. Anosova, A.I., & Sarycheva, N.F. (2014). Ispol'zovanie zhelastichnyh plastmassovykh prokladok v ortopedicheskoi stomatologii [Use of elastic plastic pads in orthopedic dentistry]. *Stomatologija*, (4), 56–57 (in Russian).
3. Artjushenko Ju.V., Gasymov R.K. (2013). Zameshhenie defektov cheljustno-licevoj oblasti u onkologicheskikh bol'nyh // *Zdravoohranenie Kazahstana*, (12), 39–40 (in Russian).
4. Appleby, R.C., & Kirchoff, W.F. (2013). Immediate maxillary denture impression. *J. Prosth Dent*, (5), 443 (in English).
5. Bradm, V.M., & Canston, V.E. (2014). Use of polymeric material in dentistry. *Flastm Polim*, (153), (Vol. 41), 140–144 (in English).
6. Donovan, T.E., Hirst, R.G., & Campagni, W.V. (2015). Physical properties of acrylic resin polemerized by four different techniques. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, (4), (vol. 54), 522–524 (in English).

Стаття надійшла в редакцію 18 грудня 2018 року