

УДК 616.314-76:615.462:678.84.017

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.3.22>**І.В. Янішен,**

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри ортопедичної стоматології,
Харківський національний медичний університет,
пр. Науки 4, м. Харків, Україна, індекс 61000,
ov.sidorova@knmu.edu.ua

В.Ю. Бугаєв,

аспірант кафедри ортопедичної стоматології,
Харківський національний медичний університет,
пр. Науки 4, м. Харків, Україна, індекс 61000,
ov.sidorova@knmu.edu.ua

ПОРІВНЯННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ А-СИЛІКОНОВИХ ВІДБИТКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Мета дослідження. Провести порівняльну оцінку фізико-хімічних властивостей вдосконаленого А-силіконового відбиткового матеріалу у порівнянні з його зарубіжними аналогами. **Матеріали та методи дослідження.** Спільно з акредитованою лабораторією стоматологічних матеріалів АТ «Стома» в Харкові, Україна, була удосконалена рецептура вітчизняного А-силіконового відбиткового матеріалу високої та низької в'язкості. Проведено порівняльну оцінку з найближчими акредитованими аналогами в Україні. Для дослідження виготовлено 350 зразків (по 15 зразків кожного матеріалу) для визначення фізико-хімічних властивостей: мікропористість, гідрофільність, гідрофобність, тиксотропність, лінійна усадка, відповідно до методик ISO 4823. У дослідженні використовувалися такі матеріали: удосконалений вітчизняний А-силіконовий матеріал «АСВМД» і «АСВМВ» виробництва «Стома», а також А-силіконові матеріали «АСВМН» (Німеччина) та «АСВМІ» (Італія). **Наукова новизна.** А-силіконові відбиткові матеріали є важливими у сучасній стоматології завдяки своїм фізико-хімічним властивостям, що забезпечують точність відбитків зубів і порожнин рота, необхідних для виготовлення протезів та коронок. Однак існують проблеми, пов'язані з лінійною усадкою, яка може призвести до деформацій і вплинути на відповідність відбитка з остаточним виробом. Гідрофільність цих матеріалів також важлива: гідрофобні можуть погано адгезувати до вологих поверхонь, що призводить до утворення бульбашок повітря. Водночас, гідрофільні матеріали можуть бути менш стійкими до механічних навантажень. Температура і вологість впливають на в'язкість, швидкість затвердіння і можуть викликати гідроліз. Розуміння цих властивостей дозволяє стоматологам вибирати відповідні матеріали для клінічних випадків. Однак проблеми, такі як лінійна усадка та вплив зовнішніх факторів, потребують подальших досліджень і вдосконалення технологій. Забезпечення високої точності відбитків є критично важливим для успішного лікування пацієнтів, і подальше вивчення може призвести до розробки

нових, більш ефективних матеріалів. **Висновки.** Усі досліджені А-силіконові відбиткові матеріали високої в'язкості (тип I) відповідають вимогам ISO. Матеріал «АСВМД» показав найкращі результати: найменша мікропористість (0,346%), найнижча лінійна усадка (1,23%) та гідрофобність (32,3%). Висока тиксотропність «АСВМД» (24,68%) забезпечує стабільність форми. Серед матеріалів типу III «АСВМД» продемонстрував найкращі показники: найнижча мікропористість (0,121%), лінійна усадка (1,19%) та гідрофобність (32,3%). Високий рівень тиксотропності (24,68%) робить цей матеріал найбільш стабільним, що підкреслює його перевагу для точних і стабільних відбитків.

Ключові слова: а-силіконові відбиткові матеріали, дефекти зубних рядів, фізико-хімічні властивості, відбитки.

I.V. Yanishen,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of Prosthetic Dentistry,
Kharkiv National Medical University,
4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, postal code 61000,
ov.sidorova@knmu.edu.ua

V.Y. Bugayev,

Postgraduate student of the Department
of Prosthetic Dentistry,
Kharkiv National Medical University,
4 Nauky Ave, Kharkiv, Ukraine, postal code 61000,
ov.sidorova@knmu.edu.ua

COMPARISON OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF OF A-SILICONE IMPRESSION MATERIALS

The purpose of the study. To make a comparative assessment of the physical and chemical properties of the improved A-silicone impression material in comparison with its foreign analogues. **Materials and methods of the study.** Together with the accredited laboratory of dental materials of JSC "Stoma" in Kharkiv, Ukraine, the formulation of domestic A-silicone impression material of high and low viscosity was improved. A comparative assessment was made with the closest accredited analogues in Ukraine. For the study, 350 samples (15 samples of each material) were made to determine the physicochemical properties: microporosity, hydrophilicity, hydrophobicity, thixotropy, linear shrinkage, in accordance with ISO 4823. The following materials were used in the study: improved domestic A-silicone materials "ASIMD" and "ASIMV" produced by Stoma, as well as A-silicone materials "ASIMG" (Germany) and "ASIMI" (Italy). **Scientific novelty.** A-silicone impression materials are important in modern dentistry due to their physicochemical properties, which ensure the accuracy of impressions of teeth and oral cavities required for the manufacture of dentures and crowns. However, there are problems associated with linear shrinkage, which can lead to deformations and affect the correspondence between the impression and the

final product. The hydrophilicity of these materials is also important: hydrophobic materials may not adhere well to wet surfaces, leading to the formation of air bubbles. At the same time, hydrophilic materials may be less resistant to mechanical stress. Temperature and humidity affect viscosity, cure rate, and can cause hydrolysis. Understanding these properties allows dentists to choose the right materials for clinical cases. However, issues such as linear shrinkage and the influence of external factors require further research and technology development. Ensuring high accuracy of impressions is critical for successful patient treatment, and further study may lead to the development of new, more effective materials.

Conclusions. *All the studied high viscosity A-silicone impression materials (type I) meet the requirements of ISO. ASIMD material showed the best results: the lowest microporosity (0.346%), the lowest linear shrinkage (1.23%), and hydrophobicity (32.3%). The high thixotropy of ASIMD (24.68%) ensures mold stability. Among the type III materials, ASIMD demonstrated the best performance: the lowest microporosity (0.121%), linear shrinkage (1.19%) and hydrophobicity (32.3%). The high level of thixotropy (24.68%) makes this material the most stable, which emphasizes its advantage for precise and stable prints.*

Key words: *a-silicone impression materials, dentition defects, physical and chemical properties, impressions.*

Постановка проблеми. В сучасній стоматології та протезуванні важливу роль відіграють високоякісні відбиткові матеріали, які забезпечують точність і надійність виготовлення зубних протезів [1, с. 133]. Серед різноманіття таких матеріалів, особливої уваги заслуговують а-силіконові відбиткові матеріали, які завдяки своїм фізико-хімічним властивостям витіснили з практики багато традиційних рідин і паст [2, с. 332]. У зв'язку з цим порівняння їхніх властивостей набуває особливої актуальності для оптимізації процесу виготовлення стоматологічної продукції. А-силіконові (або адитивні силікони) матеріали мають ряд переваг перед іншими типами відбиткових мас [3, с. 521]. По-перше, вони характеризуються низькою в'язкістю й чудовою еластичністю, що дозволяє їм точно повторювати анатомічну структуру зубного ряду та навколишніх тканин. По-друге, їхній хімічний склад забезпечує високу стабільність у часі – готовий відбиток не втрачає своїх властивостей протягом тривалого часу. Це важливо для лікарів-стоматологів, оскільки дозволяє зберігати точність відбитків до моменту виготовлення протезів [4, с. 39].

А-силіконові відбиткові матеріали представлені на ринку у великій різноманітності, що включає матеріали з різними показниками в'язкості, еластичності та часом затвердіння. Кожен з цих матеріалів має свої переваги та недоліки, які можуть впливати на результати ліку-

вання [5, с. 70]. Наприклад, матеріали з високою в'язкістю можуть бути менш зручними у використанні, але забезпечують кращу деталізацію відбитків.

Вибір відповідного А-силіконового матеріалу може мати значний вплив на результати стоматологічних процедур. Неправильний вибір може призвести до неточностей у відбитках, що в свою чергу може вплинути на якість виготовлення протезів, коронок та інших стоматологічних конструкцій. Дослідження фізико-хімічних властивостей різних матеріалів дозволяє стоматологам приймати обґрунтовані рішення, що підвищує ефективність лікування [6, с. 21].

Сучасні технології виробництва А-силіконових матеріалів постійно вдосконалюються, що дозволяє отримувати матеріали з покращеними фізико-хімічними властивостями. На сьогоднішній день проведено численні дослідження, які аналізують фізико-хімічні властивості А-силіконових відбиткових матеріалів [7, с. 20; 8, с. 99]. Результати цих досліджень свідчать про те, що навіть невеликі зміни в складі або технології виготовлення можуть суттєво вплинути на характеристики матеріалу. Наприклад, дослідження показали, що добавки, які покращують еластичність, можуть знижувати в'язкість, що ускладнює їх використання в деяких клінічних ситуаціях [9, с. 473; 10, с. 536].

Мета дослідження. Провести порівняльну оцінку фізико-хімічних властивостей удосконаленого А-силіконового відбиткового матеріалу у порівнянні зі зарубіжними аналогами.

Матеріали та методи. Спільно зі співробітниками акредитованої дослідницької лабораторії стоматологічних матеріалів АТ «Стома» в місті Харків, Україна, було удосконалено рецептуру вітчизняного А-силіконового відбиткового матеріалу високої та низької в'язкості та проведено порівняльну оцінку з його найближчими аналогами, які акредитовані в Україні. Були виготовлені 350 дослідних зразків (15 зразків кожного матеріалу) для визначення основних фізико-хімічних властивостей: мікропористість, гідрофільність, гідрофобність, тиксотропність, лінійна усадка за методиками які відповідають ISO 4823. У дослідженні були використані такі зубо-технічні матеріали як: удосконалений вітчизняний А-силіконовий відбитковий матеріал з декоментційними властивостями – «АСВМД» виробництва «Стома». Україна, вітчизняний А-силіконовий відбитковий матеріал – «АСВМВ» виробництва «Стома». Україна, А-силіконовий відбитковий

матеріал «АСВМН» виробництва Німеччина, А-силіконовий відбитковий матеріал «АСВМІ» виробництва Італія. Усі дані, які були отримані за результатами фізико-механічних досліджень, висвітлені в міжнародній системі одиниць (СІ). Результати занесені до комп'ютерної бази даних, з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, яке працювало на платформі Microsoft Excel 2021.

Результати та їх обговорення. Дані «Мікропористості» матеріалів типу І (високов'язкі) коливаються у межах $(0,346 \pm 0,521)\%$, що відповідають вимогам ISO. Матеріал «АСВМД» має найменше значення $(0,346 \pm 0,003)\%$, яке є достовірно ($p < 0,05$) кращим за дані матеріалів «АСВМН» $(0,521 \pm 0,014)\%$, «АСВМВ» $(0,472 \pm 0,108)\%$ та «АСВМІ» $(0,483 \pm 0,102)\%$.

Результати визначення «Гідрофобність» коливаються у межах $(94,6 \div 104,2)^0$ що співпадають з даними індикатора якості ISO. Проте матеріал «АСВМВ» має найменший показник $(94,6 \pm 0,7)^0$, який достовірно ($p < 0,05$) нижчий за показники матеріалів «АСВМІ» $(100,4 \pm 0,5)^0$ та «АСВМД» $(104,2 \pm 0,3)^0$ та не суттєво відрізняється від «АСВМН» $(97,1 \pm 0,3)^0$.

За показником «Тиксотропність» результати досліджень коливаються у межах $(17,87 \div 24,68)\%$ що співпадають з даними індикатора якості ISO. Проте матеріал «АСВМД» має найбільший показник $(24,68 \pm 0,72)\%$, який достовірно ($p < 0,05$) більший за показники матеріалів «АСВМВ» $(17,87 \pm 0,45)\%$ та «АСВМІ» $(18,12 \pm 1,08)\%$ та не суттєво відрізняється від «АСВМН» $(21,73 \pm 0,24)\%$ (табл. 1).

«Лінійна усадка» результати досліджень коливаються у межах $(1,23 \div 1,62)\%$ що відповідають якості ISO. Удосконалений матеріал «АСВМД» має найнижчий показник $(1,23 \pm 0,02)\%$, і достовірно ($p < 0,01$) відрізняється від «АСВМВ» $(1,38 \pm 0,14)\%$, «АСВМН» $(1,62 \pm 0,47)\%$ та «АСВМІ» $(1,57 \pm 0,38)\%$ (рис. 1).

За показником «Гідрофільність» результати досліджень у межах $(32,3 \div 73,8)^0$. Удосконалений вітчизняний матеріал «АСВМД» $(32,3 \pm 0,8)^0$ має найменший показник, який достовірно ($p < 0,01$) відрізняється від даних матеріалу «АСВМВ» $(56,4 \pm 0,2)^0$, «АСВМН» $(73,8 \pm 0,6)^0$ та «АСВМІ» $(67,7 \pm 0,8)^0$ (рис. 2).

Не останнє місце займає і вивчення фізико-хімічних показників і А-силіконових відбиткових матеріалів типу ІІІ (низьков'язкові).

Результати визначення «Гідрофобності» коливаються у межах $(93,6 \div 116,4)^0$ що співпадають з даними індикатора якості ISO. Проте матеріал «АСВМІ» має найменший показник $(93,6 \pm 0,2)^0$, який достовірно ($p < 0,05$) нижчий за показники матеріалів «АСВМВ» $(103,1 \pm 0,4)^0$, «АСВМД» $(116,4 \pm 0,6)^0$ та «АСВМН» $(98,3 \pm 0,9)^0$ (табл. 2 та рис. 3).

За показником «Тиксотропність» результати досліджень коливаються у межах $(17,87 \div 24,68)\%$ що співпадають з даними індикатора якості ISO. Проте матеріал «АСВМД» має найбільший показник $(24,68 \pm 0,72)\%$, який достовірно ($p < 0,05$) більший за показники матеріалів «АСВМВ» $(17,87 \pm 0,45)\%$ та «АСВМІ» $(18,12 \pm 1,08)\%$ та не суттєво відрізняється від «АСВМН» $(21,73 \pm 0,24)\%$.

Таблиця 1

Результати фізико-хімічні показників А-силіконових відбиткових матеріалів типу І (високов'язкі) в порівнянні з аналогами

Властивості відбиткових матеріалів		Індикатор якості ISO 4823	«АСВМД» «Стома», Україна	«АСВМВ» «Стома», Україна	«АСВМН», Німеччина	«АСВМІ», Італія
Мікропористість	$(M_1 \pm m)$, мкм ²	$\geq 0,5-1,0$	$0,346 \pm 0,003$	$0,472 \pm 0,108$	$0,521 \pm 0,014$	$0,483 \pm 0,102$
Гідрофобність	$(M \pm m)$, °	$* \geq 90^0$	$104,2^0 \pm 0,3^a$	$94,6^0 \pm 0,7$	$97,1^0 \pm 0,3^e$	$100,4^0 \pm 0,5$
Тиксотропність	$(M \pm m)$, мм	$\leq 25,0$	$24,68 \pm 0,72$	$17,87 \pm 0,45$	$21,73 \pm 0,24$	$18,12 \pm 1,08$
Лінійна усадка	$(M \pm m)$, %	$\leq 1,50$	$1,23 \pm 0,02^a$	$1,38 \pm 0,14$	$1,62 \pm 0,47$	$1,57 \pm 0,38$
Гідрофільність	$(M \pm m)$, °	$* \leq 90^0$	$32,3^0 \pm 0,8^a$	$56,4^0 \pm 0,2$	$73,8^0 \pm 0,6$	$67,7^0 \pm 0,8$

^a – достовірні відмінності між матеріалами 1 та 2 на рівні $p \leq 0,01$; ^b – достовірні відмінності між матеріалами 3 та 1 на рівні $p \leq 0,01$; ^c – достовірні відмінності між матеріалами 1 та 4 на рівні $p \leq 0,01$; ^d – достовірні відмінності між матеріалами 2 та 3 на рівні $p \leq 0,01$; ^e – достовірні відмінності між матеріалами 2 та 4 на рівні $p \leq 0,01$; ^f – достовірні відмінності між матеріалами 3 та 4 на рівні $p \leq 0,01$. *ТУ

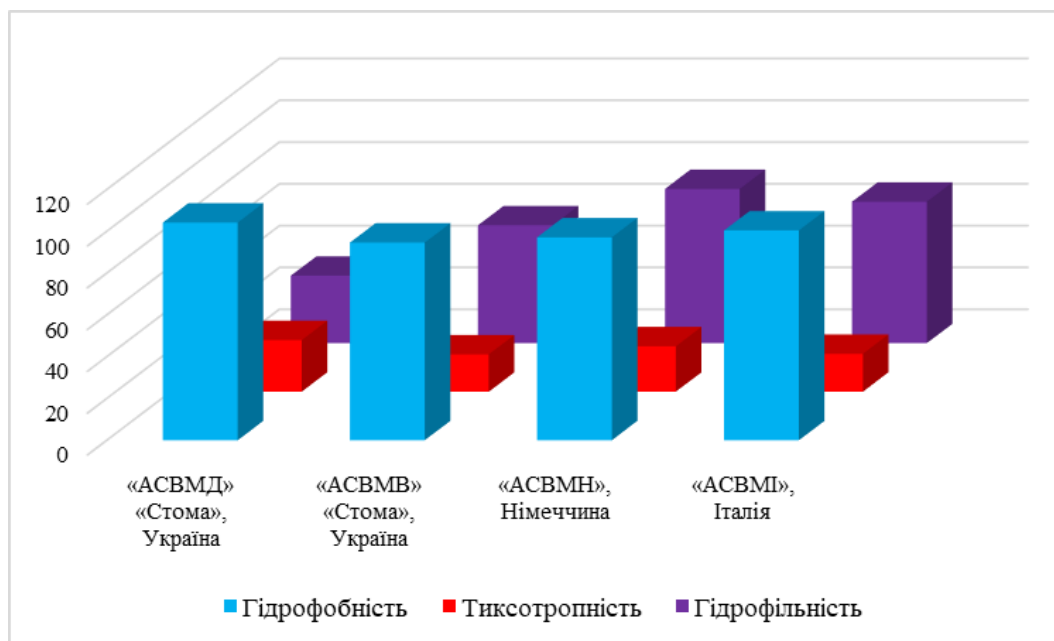


Рис. 1. Порівняння показників фізико-хімічних властивостей А-силіконових відбиткових матеріалів типу І (високов'язкі)

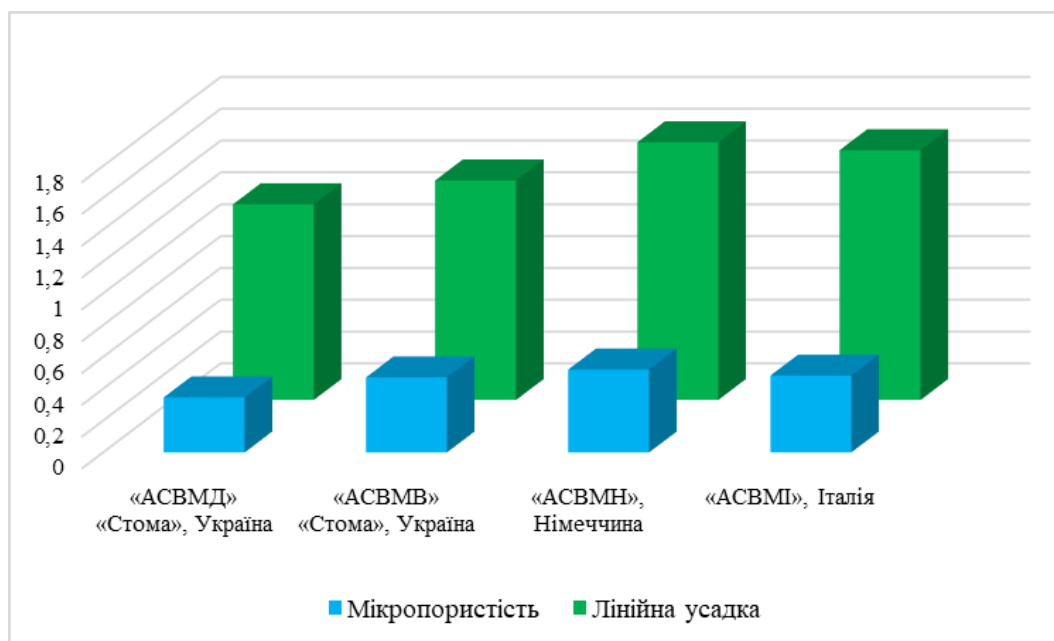


Рис. 2. Порівняння показників мікропористості та лінійної усадки властивостей А-силіконових відбиткових матеріалів типу І (високов'язкі)

Дані «Мікропористості» коливаються у межах $(0,121 \pm 0,153)\%$, що відповідають вимогам ISO. Матеріал «АСВМД» має найменше значення $(0,121 \pm 0,001)\%$, яке є достовірно ($p < 0,05$) кращим за дані матеріалів «АСВМН» $(0,144 \pm 0,021)\%$, «АСВМВ» $(0,135 \pm 0,019)\%$ та «АСВМІ» $(0,153 \pm 0,017)\%$.

«Лінійна усадка» результати досліджень коливаються у межах $(1,19 \div 1,57)\%$. Вітчизня-

ний матеріал «АСВМД» має найнижчий показник $(1,19 \pm 0,13)\%$, і достовірно ($p < 0,01$) відрізняється від «АСВМВ» $(1,26 \pm 0,21)\%$, «АСВМН» $(1,51 \pm 0,36)\%$ та «АСВМІ» $(1,57 \pm 0,38)\%$ (рис. 4).

За показником «Гідрофільність» результати досліджень у межах $(29,3 \div 71,2)^0$. Матеріал «АСВМД» $(32,3 \pm 0,8)^0$ має найменший показник, який достовірно ($p < 0,01$) відрізняється від даних

Таблиця 2

**Результати фізико-хімічні показників А-силіконових відбиткових матеріалів типу III
(низьков'язкі) в порівнянні з аналогами**

Властивості відбиткових матеріалів		Індикатор якості ISO 4823	«АСВМД» «Стома», Україна	«АСВМВ» «Стома», Україна	«АСВМН», Німеччина	«АСВМІ», Італія
Мікропористість	($M_l \pm m$), мкм ²	$\leq 0,5-1,0$	$0,121 \pm 0,001$	$0,135 \pm 0,019$	$0,144 \pm 0,021^b$	$0,153 \pm 0,017^c$
Гідрофобність	($M \pm m$), мг/см ³	$* \geq 90^0$	$116,4^0 \pm 0,6^a$	$103,1^0 \pm 0,4$	$98,3^0 \pm 0,9^b$	$93,6^0 \pm 0,2^c$
Тиксотропність	($M \pm m$), мм	$\leq 16,0$	$15,81 \pm 0,35$	$17,49 \pm 0,12^a$	$18,09 \pm 0,07$	$16,46 \pm 0,11^c$
Лінійна усадка	($M \pm m$), %	$\leq 1,5$	$1,19 \pm 0,13^a$	$1,26 \pm 0,21$	$1,51 \pm 0,36^b$	$1,57 \pm 0,38^c$
Гідрофільність	$M \pm m$, од	$* \leq 90^0$	$29,3^0 \pm 0,7^a$	$37,1^0 \pm 0,8$	$64,6^0 \pm 0,4^b$	$71,2^0 \pm 0,4^c$

^a – достовірні відмінності між матеріалами 1 та 2 на рівні $p \leq 0,01$; ^b – достовірні відмінності між матеріалами 3 та 1 на рівні $p \leq 0,01$; ^c – достовірні відмінності між матеріалами 1 та 4 на рівні $p \leq 0,01$; ^d – достовірні відмінності між матеріалами 2 та 3 на рівні $p \leq 0,01$; ^e – достовірні відмінності між матеріалами 2 та 4 на рівні $p \leq 0,01$; ^f – достовірні відмінності між матеріалами 3 та 4 на рівні $p \leq 0,01$. *ТУ

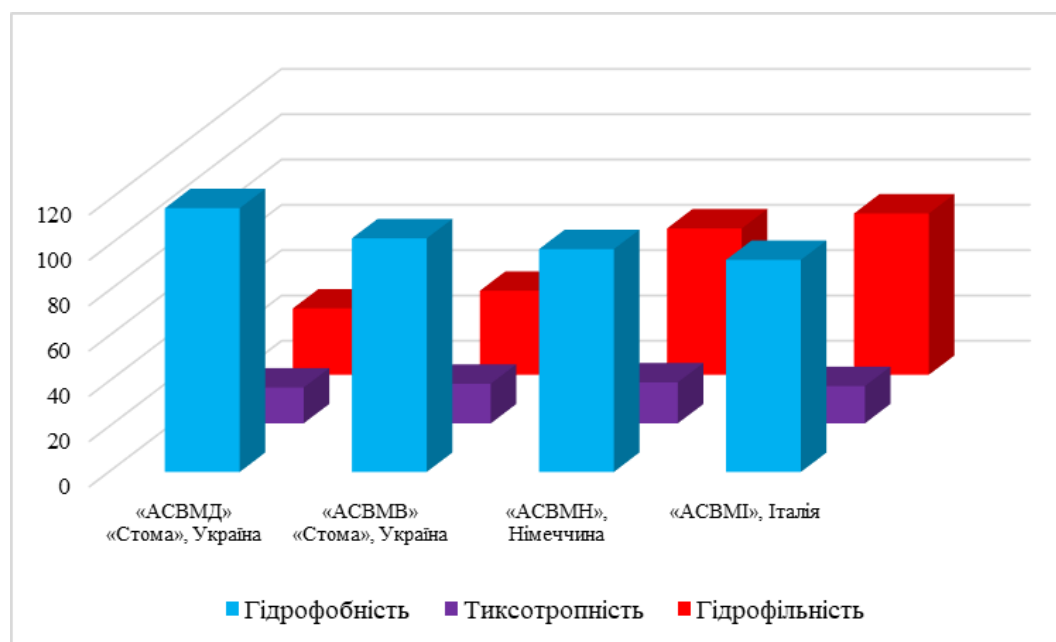


Рис. 3. Порівняння показників фізико-хімічних властивостей А-силіконових відбиткових матеріалів типу III (низьков'язкі)

матеріалу «АСВМВ» ($37,1 \pm 0,8$)⁰, «АСВМН» ($64,6 \pm 0,4$)⁰ та «АСВМІ» ($71,2 \pm 0,4$)⁰.

Висновки. Усі досліджені А-силіконові відбиткові матеріали високої в'язкості (тип I) відповідають вимогам ISO. Матеріал «АСМДВ» показав найкращі результати за кількома показниками: найменша мікропористість (0,346%), найнижча лінійна усадка (1,23%) та гідрофобність (32,3%). Висока тиксотропність (24,68%) забезпечує стабільність форми. Завдяки цим удосконаленим характеристикам «АСМДВ» рекомендовано як високоякісний відбитковий матеріал. Усі протесто-

вані матеріали типу III відповідають вимогам ISO щодо мікропористості, гідрофільності, тиксотропності, лінійної усадки та гідрофобності. Матеріал «АСВМД» типу III продемонстрував найкращі показники, зокрема найнижчу мікропористість (0,121%), найменшу лінійну усадку (1,19%) та найнижчу гідрофобність (32,3%). Високий рівень тиксотропності (24,68%) також робить цей матеріал найбільш стабільним у порівнянні з іншими зразками. Це свідчить про його перевагу у використанні як високоякісного відбиткового матеріалу, що забезпечує точні й стабільні результати.

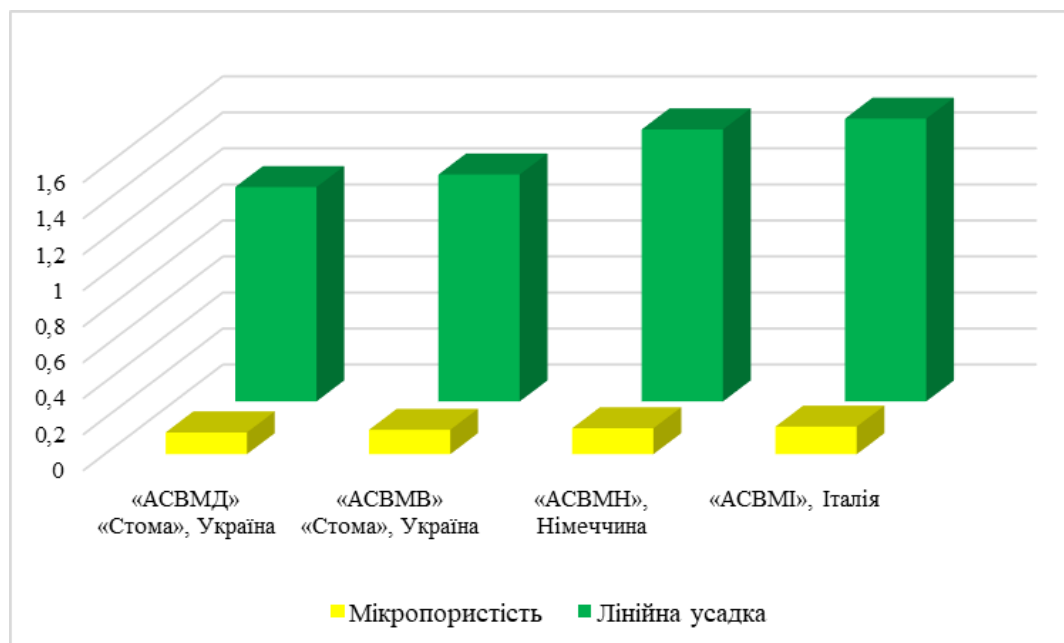


Рис. 4. Порівняння показників мікропористості та лінійної усадки властивостей А-силіконових відбиткових матеріалів типу III (низьков'язкі)

Література:

1. Hiremath V., Vinayakumar G., Ragher M., Rayannavar S., Bembalagi M., Ashwini B.L. An evaluation of the effect of various gloves on polymerization inhibition of elastomeric impression materials: An In vitro study. *J Pharm Bioall Sci.* 2017. № 9. P. 132-137. DOI: 10.4103/jpbs.JPBS_122_17

2. Howlader T.H., Alam M.K., Sultana A. Efficacy of silicone as a dowel impression material. *Bangladesh J Med Sci.* 2012 № 11(4). P. 331-334.

3. Carlo H.L., Fonseca R.B., Soares C.J., Correr A.B., Correr-Sobrinho L., Sinhoreti M.A. Inorganic particle analysis of dental impression elastomers. *Braz Dent J.* 2010. № 21(6). P. 520-527. DOI: 10.1590/s0103-64402010000600007.

4. Ярина І.М. Аналіз обстеження пацієнтів із незадовільними результатами ортопедичного лікування дефектів твердих тканин зубів і зубних рядів незнімними конструкціями зубних протезів. *Український стоматологічний альманах.* 2018. № 4. С. 38-43.

5. Ho W., Lin Seow L., Musawi A. Viscosity effects of polyvinyl siloxane impression materials on the accuracy of the stone die produced. *J Clin Transl Res.* 2018. № 4(1). P. 70-74.

6. Madanshetty P., Guttal S.S., Meshramkar R., Newaskar P.S., Anehosur G.V. Addition Silicone Impressions in Fixed Prosthodontics: Clinical Standpoints. *Cureus.* 2023. № 15(8). P. e44014. DOI: 10.7759/cureus.44014. PMID: 37746395.

7. Ramiz Muhammad, Rosi Shoaib, Farhan Fatima, Kumar Bharat, Rashid Haroon. Clinical studies of elastomeric impression materials used for fabrication of

complete dentures. *Dentistry and Medical Research.* 2018. № 6(1). P. 19-23. DOI: 10.4103/dmr.dmr_10_17

8. Писаренко О.А., Шиленко Д.Р. Вплив характеристик гідрофільності відбиткового матеріалу на якість реставрації, виконаної за терапевтичними шаблонами. *Актуальні проблеми сучасної медицини.* 2014. № 14(2). С. 99-101.

9. Shergill D.K., Chauhan A., Jugade S., Sakhare M.D., Sagar N., Maurya V. Evaluation of Elastomeric Impression Materials' Hydrophilicity: An in vitro Study. *Pakistan Hear J.* 2023. № 56. P. 473-476.

10. Gautam N., Ahmed R., Sharma S., Madineni P.K., Hassan S. A comparative study to evaluate the accuracy of different spacer thicknesses for polyvinyl siloxane putty impression methods: an in vitro study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020. № 13(5). P. 536-542. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1846.

References:

1. Hiremath, V., Vinayakumar, G., Ragher, M., Rayannavar, S., Bembalagi, M., & Ashwini, B.L. (2017). An evaluation of the effect of various gloves on polymerization inhibition of elastomeric impression materials: An In vitro study. *J Pharm Bioall Sci.* 9, 132-137. DOI: 10.4103/jpbs.JPBS_122_17

2. Howlader, T.H., Alam, M.K., & Sultana, A. (2012). Efficacy of silicone as a dowel impression material. *Bangladesh J Med Sci*, 11(4), 331-334p.

3. Carlo, H.L., Fonseca, R.B., Soares, C.J., Correr, A.B., Correr-Sobrinho, L., & Sinhoreti, M.A. (2010). Inorganic particle analysis of dental impression elastomers. *Braz Dent J*, 21(6), 520-527p. DOI: 10.1590/s0103-64402010000600007.

4. Yaryna, I.M. (2018). Analiz obstezhennya patsiyentiv iz nezadovil'nymy rezul'tatamy ortopedychnoho likuvannya defektiv tverdykh tkanyv zubiv i zubnykh ryadiv neznimnymi konstruktsiyamy zubnykh proteziv [Analysis of the examination of patients with unsatisfactory results of orthopedic treatment of defects of hard tissues of teeth and dentition with fixed denture structures]. *Ukrayins'kyi stomatolohichnyy al'manakh* – Ukrainian Dental Almanac, 4, 38-43. [in Ukrainian].
5. Ho, W., Lin, Seow, L., & Musawi, A (2018). Viscosity effects of polyvinyl siloxane impression materials on the accuracy of the stone die produced. *J Clin Transl Res*, 12, 4(1), 70-74.
6. Madanshetty, P., Guttal, S.S., Meshramkar, R., Newaskar, P.S., & Anehosur, G.V. (2023). Addition Silicone Impressions in Fixed Prosthodontics: Clinical Standpoints. *Cureus*, 15(8), 44014. DOI: 10.7759/cureus.44014.
7. Ramiz, Muhammad, Rosi, Shoaib, Farhan, Fatima, Kumar, Bharat, & Rashid, Haroon (2018). Clinical studies of elastomeric impression materials used for fabrication of complete dentures. *Dentistry and Medical Research*. 6(1), 19-23p. DOI: 10.4103/dmr.dmr_10_17
8. Pysarenko, O.A., & Shylenko, D.R. (2014). Vplyv kharakterystyk hidrofil'nosti vidbytkovoho materialu na yakist' restavratsiyi, vykonanoyi za terapevtychnymy shablonamy [The influence of the hydrophilicity characteristics of the impression material on the quality of the restoration made according to therapeutic templates] *Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny* – Actual problems of modern medicine, 14(2), 99-101. [in Ukrainian]
9. Shergill, D.K., Chauhan, A., Jugade, S., Sakhare, M.D., & Sagar, N., Maurya, V. (2023). Evaluation of Elastomeric Impression Materials' Hydrophilicity: An in vitro Study. *Pakistan Hear*, 56, 473–6. DOI: 10.15644/asc55/3/3.
10. Gautam, N., Ahmed, R., Sharma, S., Madineni, P.K., & Hassan, S. (2020). A comparative study to evaluate the accuracy of different spacer thicknesses for polyvinyl siloxane putty impression methods: an in vitro study. *Int J Clin Pediatr Dent*, 13(5), 536-542. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1846.