

## **РЕЦЕНЗІЯ**

на дисертаційну роботу

**Тупісь Ірини Михайлівни**

на тему: “Іономерні стоматологічні цементи

на основі ніобійвмісних золь-гель склопорошків”,

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії

за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія

Рецензована дисертаційна робота Тупісь Ірини Михайлівни присвячена розробці абсолютно нових та перспективних стоматологічних композиційних матеріалів на основі ніобійвмісних склопорошків та існуючих технологій їх виготовлення. Представлена робота є дотичною до фізико-хімічних основ сучасної технології скла та розробки нових складів і технологій іономерних стоматологічних цементів на основі ніобійвмісних золь–гель склопорошків, тому є актуальною. Золь-гель технологія має певні переваги порівняно з діючим високотемпературним синтезом. Це дає змогу отримувати скло з високими функціональними показниками.

### **1. Актуальність теми.**

Дисертаційна робота є на стику двох наукових напрямків – тугоплавких неметалічних матеріалів і колоїдної хімії, що беззаперечно збільшує вагомість проведених досліджень.

Обґрунтованість основних наукових положень, висновків і рекомендацій ґрунтується на представлених у роботі теоретичних, аналітичних та експериментальних матеріалах.

Достовірність і новизна наукових положень, висновків і рекомендацій не викликає сумніву, оскільки підтверджується достатнім обсягом аналізу джерел літератури, проведеними експериментальними дослідженнями та їхнім обґрунтуванням, методично правильною їх постановкою з використанням різних методів досліджень.

Вагомим напрямком досліджень, на мою думку, є дослідження впливу ніобій(V) оксиду в складі скла на його властивості, відомості про якого є надто обмежені.

## **2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційна робота відповідає науковому напрямку кафедри “Розробка фізико–хімічних основ енергоощадних новітніх технологій отримання нових і покращення експлуатаційних характеристик існуючих тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів”.

## **3. Ступінь обґрунтованості наукових положень і результатів.**

Аналіз результатів роботи дає змогу зробити висновок, що рукопис є логічною та аргументованою науковою працею. Дисертаційна робота виконана з урахуванням сучасних процесів отримання нових і покращення експлуатаційних характеристик існуючих тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів.

Мета роботи та завдання для її досягнення виконані повністю та відповідають плану проведення досліджень.

Наведені автором висновки та рекомендації підтверджені матеріалами експериментальних досліджень та публікаціями. За темою дисертації опубліковані 4 друкованих праці, з них 2 статті у виданнях, що включені до наукометричних баз Scopus та Web of Science, 2 статті у фахових виданнях України, 2 тези доповідей.

## **4. Наукова новизна проведеного дослідження.**

У рукописі Ірини Тупісь вперше встановлені оптимальні параметри для гідролізу етилсилікату 40, проведений синтез скла золь–гель методом, де прекурсорами слугували ЕТС–40, гідролізований в нітратній кислоті, та ніобій(V) хлорид, гідролізований в суміші ацетону та ізопропілового спирту. Проведений порівняльний аналіз властивостей іономерних цементів, до складу яких входить скло, одержане двома методами синтезу, а саме високотемпературним та золь–

гель. Автором отриманий недороговартісний склоіономерний цемент, що відповідає світовим стандартам.

## **5. Практична цінність отриманих результатів.**

Автором розроблені склади та основи технології склоіономерного цементу за золь–гель технологією. Встановлене оптимальне співвідношення порошок : рідина в композиті, що дасть змогу здійснити клінічні випробування у відповідний час.

## **6. Структура та зміст роботи.**

Дисертаційна робота Тупісь Ірини Михайлівни є завершеною науковою працею. Загальний обсяг рукопису становить 128 сторінок, складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку джерел літератури з 69 найменувань, містить 39 таблиць та 37 рисунків. Дисертаційна робота за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

## **7. Загальна характеристика роботи.**

У вступі обґрунтована актуальність теми дисертаційної роботи, наведені об'єкт та предмет досліджень, мета, завдання, наукова новизна, практична цінність отриманих результатів, відображена повнота їх викладення у наукових публікаціях та ступінь їх апробації на конференціях.

**Перший розділ** присвячений аналізу джерел літератури, які мають дотичність до тематики дисертаційної роботи. Висвітлені основні напрямки застосування скла в медицині, зокрема в стоматології. Охарактеризовані склади скла, іономерні цементи, їх властивості та структура. Проаналізований вплив ніобію(V) оксиду на основні властивості склоіономерного цементу. Розглянуті елементи золь-гель технології в запропонованому процесі та перелік основних полімерних кислот у процесі тверднення та утворення композиту. Висвітлені теоретичні основи механізму фізичного та хімічного модифікування оксидних порошоків.

У другому розділі наведена характеристика сировинних матеріалів для високотемпературного та золь–гель синтезу, для приготування полімерної складової для склоіономерного цементу. Описані методики високотемпературного варіння скла, проведення золь–гель синтезу, приготування склоіономерного цементу, порошку скла, полімерного розчинника.

Обґрунтований вибір об'єкту досліджень та описані методики аналізів та досліджень, які застосовувались дисертантом під час роботи.

Третій розділ присвячений високотемпературному синтезу скла, впливу його хімічного складу на властивості синтезованого скла, а також розробленню складів скла за золь-гель технологією та дослідженню їх властивостей.

У четвертому розділі дисертантом наведені результати досліджень щодо умов отримання оптимальних складів порошків та розчинів рідин, необхідних для процесу тверднення композиту. Визначена міцність і морфологія композитів у різний термін тверднення.

## **8. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.**

Рукопис містить результати власних досліджень Тупісь Ірини. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

## **9. Зауваження до змісту дисертаційної роботи.**

1. У вступі та огляді джерел літератури не зроблений акцент на оригінальність досліджень у вказаному напрямку хімічної технології.

2. На мою думку, доцільно було б проаналізувати вплив дисперсності порошків на міцність і морфологію композитів у різний термін тверднення.

3. Вважаю, що вміст  $Nb_2O_5$  у складі скла заслуговує на більш ширше дослідження, як компонента у структурі скла та його властивостей.

4. У 4 розділі наведені склади розчинів кополімерів для замішування іономерних цементів, однак не вказані співвідношення карбонових кислот та в яких частинах (масових, молярних чи об'ємних) проводився розрахунок вказаних співвідношень.

Однак, вказані зауваження не зменшують наукової новизни та практичної цінності дисертаційної роботи, не стосуються самої суті роботи, носять дискусійний та рекомендаційний характер.

#### 10. Загальний висновок.

Вважаю, що дисертаційна робота Тупісь Ірини Михайлівни “Іономерні стоматологічні цементи на основі ніобійвмісних золь-гель склопорошків” виконана на достатньому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є завершеною науковою працею. Варто зауважити, що сукупність теоретичних та практичних результатів дасть змогу розв’язати певні наукові завдання, які мають практичні значення для одержання якісних та недороговартісних склоіономерних цементів.

Враховуючи зазначене вище: наукову новизну, мету та задачі досліджень можна вважати, що дисертаційна робота відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. “Про затвердження Вимог до оформлення дисертації” (із наступними змінами) та “Порядку присудження ступеня доктора філософії”, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 р., а дисертант, Тупісь Ірина Михайлівна, заслуговує присудження їй ступеня доктора філософії за спеціальністю 161 “Хімічні технології та інженерія”.

#### Рецензент

доцент кафедри  
хімії і технології неорганічних речовин  
Національного університету  
“Львівська політехніка”,  
к.т.н., доцент



Роксоляна БУКЛІВ

Особистий підпис к.т.н., доцента Роксоляни БУКЛІВ засвідчую

Вчений секретар  
Національного університету  
“Львівська політехніка”



Роман БРИЛИНСЬКИЙ