

## ВІДГУК

додаткового опонента (призначеного спеціалізованою вченою радою Д 26.209.01 у зв'язку з відсутністю з поважної причини одного з офіційних опонентів) на дисертаційну роботу Р.В. Горди  
**«Сорбція благородних металів на поверхні силікагелю та фітосорбентів з прищепленими тіосечовинними групами»,**  
поданої на здобуття наукового ступеня кандидата хімічних наук

Сорбція іонів благородних металів на модифікованих сірковмісними органічними реагентами сорбентах є найбільш ефективним, селективним і зручним способом одночасного концентрування та відділення цих елементів від матриці. Останнім часом все більш поширеним стає використання, як сорбентів, матеріалів біоколоїдного походження, зокрема, активного вугілля, хітину та ін., які є доступними, дешевими та екологічно безпечними. Проте їх застосування обмежене і може бути суттєво змінене внаслідок хімічного модифікування органічними сполуками, які розширюють їх сорбційну здатність та селективність і можливість практичного використання. Одержанню та вивченню сорбентів на основі органічних матриць, модифікованих сірковмісними групами, в тому числі похідними тіосечовини, приділено ще мало уваги, особливо з боку систематичного вивчення їх неорганічних, колоїдно-хімічних і поверхневих властивостей.

Таким чином актуальною є розробка методів синтезу нових сорбентів на основі силікагелю, тирси та кристалічної целюлози з ковалентно зв'язаними тіосечовинними групами, які б вирізнялися легкістю отримання поряд з високою сорбційною ємністю та селективністю по відношенню до благородних металів. Ознайомлення з роботою Горди Руслани Вікторівни дозволило зробити висновок про те, що виконане наукове дослідження є актуальним і своєчасним.

Дисертація складається з анотації, вступу, огляду літератури (розділ 1), опису методів синтезу сорбентів, а також методик аналізу їх сорбційних властивостей (розділ 2), основного змісту роботи (розділи 3 – 6), висновків, списку використаних джерел. Рукопис має 137 сторінок друкованого тексту, містить 10 таблиць та 58 рисунків, включає 103 посилання.

У **Вступі** наведено загальну характеристику роботи: обґрунтовано актуальність теми, мету і основні завдання досліджень, визначено новизну і практичну цінність роботи, а також оцінено особистий внесок автора роботи.

У першому розділі «**Сорбенти різної природи для вилучення металів**» проведено огляд матеріалів на основі силікагелів, хімічно модифікованих сірковмісними групами, а також матеріалів природного походження для концентрування та визначення благородних металів. Зазначено, що сорбенти на основі рослинної сировини, модифіковані сірковмісними групами, залишаються ще мало вивченими.

Другий розділ «**Матеріали та методи дослідження**» містить методики синтезу сорбентів та методи, за якими досліджувалися їх сорбційні властивості по відношенню до благородних та перехідних металів.

Третій розділ «**Фізико-хімічні дослідження поверхні синтезованих сорбентів**» присвячено вивченню поверхневих явищ, які супроводжують хімічне модифікування зазначених носіїв з використанням сучасних методів аналізу, підтверджено хімічний характер взаємодії роданіду амонію з поверхнею носія та прищеплення тіосечовинних груп, макропористу структуру фітосорбентів та мезопористу структуру силікагелю, хімічно модифікованого тіосечовинними групами.

У четвертому розділі «**Особливості сорбції благородних металів на поверхні ТСС**» представлено закономірності сорбції БМ на поверхні силікагелю, хімічно модифікованого тіосечовинними групами (ТСС). Показано, що всі БМ вилучаються з максимальним ступенем сорбції у кислій області, а досягнення сорбційної рівноваги є швидким процесом. На основі отриманих результатів розроблено сорбційно-кольорометричну методику визначення БМ та ртуті (II) на поверхні силікагелю з прищепленими тіосечовинними групами.

У п'ятому розділі «**Сорбція благородних металів на поверхні фітосорбенту**» наведено результати дослідження оптимальних умов поглинання БМ фітосорбентом. Встановлено, що: синтезований сорбент

характеризується високою сорбційною ємністю та селективністю у порівнянні з раніше відомими.

У розділі шість **«Застосування фітосорбенту та КЦТ для концентрування благородних металів»** розглянуто можливість застосування фітосорбенту та кристалічної целюлози, хімічно модифікованої тіосечовинними групами (КЦТ), для концентрування БМ шляхом одержанням розчинів з високим вмістом БМ після десорбції та озолуванням фітосорбенту з адсорбованим металом із подальшим отриманням БМ у вигляді порошків.

Підсумовуючи результати викладені в розділах 2 – 6 та порівнюючи їх з літературним оглядом викладеним у 1 розділі можна зробити висновок про те, що дисертаційна робота Р.В. Горди має незаперечне наукове і практичне значення. Достовірність отриманих результатів підтверджено застосуванням всебічних сучасних і класичних колоїдно-хімічних і фізико-хімічних методів і методик досліджень. Цей висновок обґрунтовано достатньою фаховою аналітичною оцінкою отриманих експериментальних даних. Об'єм публікацій у наукових фахових виданнях є достатнім. Зміст автореферату і основних положень дисертації ідентичні. Оформлення дисертації, стиль викладення матеріалу, літературна мова свідчать про те, що дисертаційна робота виконана уважно і фахово.

Визнаючи в цілому нові вагомі і позитивні наукові результати, викладені в дисертаційній роботі Р.В. Горди, слід зробити деякі зауваження, які не впливають на позитивну оцінку роботи:

1. Виникає питання, чи не буде підвищеною втрата металу за рахунок виносу золи при озоленні фітосорбенту, і як це може бути передбачено у відповідному технологічному процесі.
2. Чому експериментальні ізотерми сорбції були проаналізовані тільки в рамках моделей Ленгмюра та Фрейндліха, і не було використано інших моделей?

Однак вказані зауваження мають дискусійний характер і не зменшують загальне позитивне враження від дисертаційної роботи.

Беручи до уваги актуальність теми дисертації «Сорбція благородних металів на поверхні силікагелю та фітосорбентів з прищепленими тіосечовинними групами», отримані наукові результати, їх достовірність, наукове і практичне значення, вважаю, що дана робота відповідає вимогам п.11 Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата хімічних наук за спеціальністю 02.00.11 – колоїдна хімія.

Заступник директора

ДУ «Український НДІ медичної

реабілітації та курортології

МОЗ України» з наукової роботи

д.х.н., професор

О.М. Нікіпелова

Підпис професора Нікіпелової О.М. засвідчує  
 великий секретар ДУ «Укр. НДІ Мед. К. МОЗ України»  
 к. мед.н. Л.В. Тихохід



Отримано

22.11.2018

