

СТАНОВИЩЕ

от

Проф. д-р Георги Железов

Национален институт по геофизика, геодезия и география – БАН

Департамент “География”

Секция “Физическа география”

Относно: Процедура по защита на дисертация за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.4 Науки за Земята, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“.

Докторантът Ивелина Мотева представя дисертация на тема „Сорбция на арсен върху железни хидроксида, като механизъм за намаляване на експозицията на речни екосистеми към токсичния елемент“ в обем от 164 страници текст, 25 фигури, 41 таблици и 227 литературни източника.

Избраната тема на разработката е дисертабилна и много актуална, свързана е с един от основните замърсители на околната среда и дава възможности за развитие на научния процес в бъдещи проучвания. Състои се от седем част.

Първите четири части (увод, литературен обзор, цел и задачи, материали и методи) формират теоретико-методологичния раздел на дисертацията, където ясно и конкретно е представена актуалността, цел, задачите и методи на научни изследвания. Те са обвързани с темата на дисертационния труд и в логическа последователност изпълняват и доказват основната теза, цел и задачи на изследването.

Същността на дисертационния труд е представена в петия раздел „Резултати и дискусия“. Тук се включват основните изследвания и анализи обособени в десет точки – 1. Сорбцията на арсен върху повърхността на гьотит и хематит; 2. Кинетика на адсорбция на арсен върху повърхността на гьотит и хематит и основните показатели на процеса, определени чрез уравненето на Лангмюир; 3. Десорбция на арсенатни йони от повърхността на гьотит и хематит и влиянието на някои фактори върху процеса; 4. Химично окисление на желязото и условия на утаяването му като хидратирани железни оксиди; 5. Изследване процесите на адсорбция на арсенатни йони върху/ от повърхността на гьотит при непрекъснат режим на работа; 6. Оценка на данните от адсорбцията на арсенатни йони в зависимост от височината на адсорбционния слой в колоната чрез модификацията на Хътчинс; 7. Оценка на данните от адсорбцията на арсенатни йони в зависимост от височината на адсорбционния слой в

колоната чрез линейните форми на използваните модели; 8. Десорбция на арсенатни йони и силициеви йони от повърхността на гьотит от сорбционни колони при непрекъснат режим на работа; 9. Сорбцията и съутаяване на арсен при процесите на окисление и хидролиза на желязото от кисели дренажни води; 10. Чувствителност на използваната култура на *Daphnia spp.* към нарастващи концентрации на арсен в средата.

Особено добро впечатление прави наличието на точка, описваща потенциални бъдещи възможности за изследвания, което предполага наличие на устойчивост на научния процес.

В последваната част на дисертационния труд се коментират изводите като са обособени четиринадесет извода и шест приноса, които са точно формулирани, представят основните постижения на труда в системна последователност.

Приносите са свързани основните изследвания и резултати на дисертацията, а именно:

Установен е ефективен и нисък по себестойност метод за пречистване на води, замърсени с арсенатни йони посредством сорбцията им върху повърхността на гьотит.

Показано е, че предварителното извеждане и концентриране на желязото от продукционни разтвори от минната и металургичната промишленост в самостоятелен поток позволява използването му за селективно получаване на железни хидроксида, приложими като сорбенти при пречистването на води, замърсени с арсенатни йони.

Доказано е, че в следствие различните механизми, участващи при сорбцията на арсенатни и силикатни йони върху повърхността на гьотита, косорбцията на силиция (в концентрации 50,6 mg/ L) не оказва отрицателен ефект върху сорбцията на токсичния елемент (в концентрации 25 µg/ L) при непрекъснат режим на работа.

Доказано е, че моделите на Томас и на Йон-Нелсън биха могли да бъдат използвани за моделиране на резултатите изследванията относно адсорбцията на арсенатни йони върху повърхността на гьотита при непрекъснат режим на работа в колона.

Определен е механизмът за отстраняване на арсена при пречистването на кисели дренажни води при съотношение Fe: As = 5330 :1 до 18000 :1, а именно – сорбция и капсулиране на арсенатните йони при нарастване кристалната решетка на гьотита, вследствие хидролизата и утаяването на желязото;

Доказана е чувствителността на *Daphnia spp.* към ниски концентрации на арсен, във води след пречистването им в сорбционни колони, което позволява използването на културите му като индикаторен вид при тяхната екотоксична оценка.

Особено значение бих отдал на първият и петият принос. По отношение шестият принос трябва да се отчете факта, че биоиндикаторите трябва се прилагат предимно при предварителни, пилотни проучвания поради сравнително относителния им и предимно индикативен характер.

Докторантът прилага четири публикации по темата на дисертацията като на една от тях е водещ автор.

Представеният автореферат в обем от 50 страници отговаря на необходимите изисквания и е разработен в координация с дисертационния труд. Тук имам препоръка по отношение на пространствените модели, които са в много дребен мащаб, което ги прави трудно четими и неинформативни.

На основание от направения анализ на представения дисертационен труд мога да изкажа положително мнение и да препоръчам на маг. инж. Ивелина Живкова Мотева да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.4 Науки за Земята, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“.

16.11.2022 г.

Гр. София

Проф. д-р Георги Железов