

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд
„Сорбция на арсен върху железни хидроксида, като механизъм за намаляване на експозицията
на речни екосистеми към токсичния елемент“,
на маг. Ивелина Живкова Мотева
за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“
професионално направление „4.4. Науки за земята“,
докторска програма „Екология и опазване на екосистемите“

от доц. д-р инж. Петър Николов Гергинов

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем

Миграцията на тежки метали и радиоактивни елементи в околната среда е свързана, както с естествените природни фактори, така и с антропогенните дейности съпътстващи различни производства и минно-добивната дейност. Познаването на процесите участващи в кръговрата на химичните елементи позволява разработването и прилагането на методи за пречистване на замърсени води до концентрации под пределно допустимите норми. Настоящата дисертация представя метод за пречистване на води, замърсени с арсен посредством имобилизацията им върху различни железни хидроксида. Изследванията за адсорбцията/десорбцията на арсенатни йони върху/от повърхността на гьотит показва ефективността на използвания метод за получаване на сорбент, подходящ за експерименти в по-големи мащаби.

2. Преглед на дисертационния труд

Представената дисертация включва следните раздели: Увод, Цел и задачи, Материали и методи, Резултати и дискусии, Изводи, Литература. Дисертацията се състои 148 страници текст, с включени 41 таблици и 25 фигури. Литературните източници включват над 150 публикации.

3. Основни приноси на дисертацията

В дисертацията са формулирани шест научно-приложни приноса. Те имат пряко отношение към темата на дисертацията, а именно:

1. Установен е ефективен и нисък по себестойност метод за пречистване на води, замърсени с арсенатни йони посредством сорбцията им върху повърхността на гьотит. Сорбцията на арсенатните йони върху повърхността на гьотита позволява концентрацията им да се намали под ПДК, което определя намалена експозиция на речните организми към токсичния елемент и значително подобряване на екотоксичната характеристика на пречистените води;

2. 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 (хидро)ксида, приложими като сорбенти при пречистването на води, замърсени с арсенатни йони.

3. 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;

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

5. 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;

6. 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.

4. Описание и оценка на представените материали

Във връзка с изпълнение на изискванията по процедурата са представени следните материали и документи: Заповед за зачисляване, Заповед за отчисляване, Заповед за състав на научното жури, Удостоверение за издържани изпити, Диплома за висше образование, Автобиография, Дисертационен труд, Автореферати, Приноси, Списък на публикациите по дисертационния труд, Електронен носител с материали по процедурата.

Представените материали покриват напълно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за прилагане му в МГУ „Св. Иван Рилски“, като са събрани необходимият брой точки.

5. Лични впечатления от кандидата

Не познавах до този момент маг. Ивелина Живкова Мотева и нямам лични впечатления от нея.

6. Критични бележки и препоръки

Представената дисертация е с научно-практическа насоченост, като изследванията обхващат адсорбцията/десорбцията на арсенатни йони върху повърхността на гьотит и хематит, изясняването на кинетиката на адсорбцията/десорбцията на арсен, получаване на сорбент на база кварцов пясък, покрит от гьотит и изграждане на лабораторна установка за пречистване на води, замърсени с арсен при непрекъснат режим на работа.

Поставените цели и задачи в представения труд са постигнати. Разгледаните конкретни постановки имат голяма практическа важност, което прави необходимо и доразработването им с цел масово използване, за което се надявам че маг. Ивелина Мотева ще допринесе в бъдещата си работа.

Заклучение

Дисертационният труд „Сорбция на арсен върху железни хидроксида, като механизъм за намаляване на експозицията на речни екосистеми към токсичния елемент“ е научно изследване, представящо ефективен и нисък по себестойност метод за пречистване на замърсени с арсен води. Дисертацията представлява завършен труд с научно-практическо значение, който дава методологически насоки за бъдещи изследвания.

Провежданата процедура съответства на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагането му в МГУ „Св. Иван Рилски“.

Въз основа на представения труд и професионалните качества на кандидата давам **положителната си оценка** на дисертацията и предлагам на уважаемото научно жури да присъди на маг. Ивелина Живкова Мотева образователната и научна степен „**доктор**“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята, докторска програма „Екология и опазване на екосистемите“.

19.12.2022г.
гр. София

Изготвил:
/доц. д-р инж. Петър Гергинов/