

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор“ по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята, научната специалност „Технология за пречистване на води“.

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Пламен Тодоров Цветков – редовен докторант към катедра „Инженерна геоекология“ при МГУ “Св. Иван Рилски”, гр. София

Тема на дисертационния труд: „Приложение на пасивни технологии за пречистване на повърхностни руднични води“

Член на научното жури: проф. д-р инж. Мариана Генова Дончева – Бонева, Лесотехнически университет, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“.

определена за член на научното жури със заповед № Р-РД-15-1/10.01.2025 год. от Ректора на МГУ “Св. Иван Рилски”.

1. Актуалност на проблема.

Формираните при минодобивната дейност руднични повърхностни води, поради високата киселинност и съдържание на много токсични елементи ги прави опасни за околната среда и здравето на хората в района където се генерират и оттичат. Разработването на по-ефективни и икономически изгодни методи, технологии и съоръжения за пречистване на повърхностни кисели отпадъчни води остава актуален в процеса на управление на околната среда при минодобивната дейност. **В тази връзка може да се заключи, че темата на дисертационния труд е актуална, има практическа приложимост и значимост в областта на миннодобивната индустрия.**

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния обзор.

Докторантът Пламен Цветков показва отлична осведоменост по разглежданата тема. В литературния обзор, който е изложен на 52 стр. от дисертационния труд са представени резултати от проучвания за механизма на формиране и характеристика на кисели руднични води, фактори, които оказват влияние върху протичащите процеси и въздействието на съдържащите се в тези води токсични елементи върху околната среда и човека. Представени са различни методи и съоръжения за третиране на водите, неутрализиране и отстраняване на тежки метали и металоиди, като по детайлно са разгледани: дисимилативната микробна сулфат-редукция, пасивни технологии и съоръжения за третиране на кисели руднични води. Представената информация от разгледаните литературни източници е подчинена на темата на дисертационния труд и е в съответствие с проведените от докторанта проучвания. От литературния обзор са обобщени 11 извода, в които се посочват предимства и недостатъци на прилагани методи и съоръжения за третиране на кисели руднични води. **Въз основа на казаното може да се заключи, че докторантът познава добре научните постижения по разглеждания проблем.**

3. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Целта на дисертационния труд е ясно формулирана – да се изследва възможността за пречистване на кисели руднични води, съдържащи тежки метали, маталоиди и сулфати посредством пасивни технологии. За постигане на целта са поставени за изпълнение 7 конкретни задачи. За обект на изследване е избрано старо депо за минни отпадъци с естествено нарушена рекултивация в района на Средногорието. Методичният подход е съобразен с поставените за изпълнение задачи. Взети са проби от минерален отпадък, повърхностни води, седименти и подземни води. Проведени са лабораторни експерименти за анаеробно и аеробно третиране и допречистване на кисели руднични води, като за целта са конструирани лабораторни инсталации за пасовно третиране на водите в анаеробно условия и лабораторна инсталация за аеробно третиране и допречистване на кисели руднични води. Подробно е описан методичният подход на проведените експерименти. За изследваните физикохимични, химични и микробиологични показатели в минерален отпадък, седименти и води, докторантът използва съвременни аналитични методи и апаратура. **В заключение може да се каже, че използвания подход и методи при разработване на дисертационния труд са правилно подбрани, което води до успешно проведено научно изследване.**

4. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Резултатите от проведеното проучване са онагледени много добре, като в дисертационния труд са представени в 24 таблици и 36 фигури.

5. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Дисертационният труд е написан върху 147 страници в т.ч. литературен обзор – 52 стр., цел и задачи, материали и методи – 12 стр., резултати и обсъждане – 52 стр., приноси и списък с литературата – 170 заглавия. В резултат от проведените проучвания се установява, че киселите руднични води се увеличават в условията на обилни валежи като мобилизацията на токсични елементи, съдържащи се в минния отпадък оказва пряко влияние върху състоянието на повърхностните води и отлагане на замърсители в седиментите, а при просмукването им в дълбочина се повлияват и подземните води. Лабораторните експерименти показват, че пасивните методи за анаеробно третиране на кисели руднични води са възможно решение за отстраняване на някои тежки метали (желязо, мед, цинк и кадмий), маталоиди (арсен) и сулфати, но с течение на времето ефективността им намалява, поради което се предлага модифициране на системите и преминаване към режим на полупасивно третиране с използване на лактат или богати на органични вещества отпадъчни опродукти. Прилагането на аеродно пасивно третиране в конструираните системи показва висока степен на отстраняване на манган при използване на макрофити, а комбинирането на някои макрофити (тръстика и теснолистен папур) в каскадна аеробна система подобрява пречистването на желязото и мангана.

Докторантът е направил много задълбочени анализ и оценка на получените резултатите от проведените проучвания, които са представени в добър научен стил.

6. Приноси на дисертационния труд.

На базата на проведеното проучване, получени резултати и изводи докторантът е формулирал 5 научни и научно-приложни приноси. Приемам представените в дисертационния труд приноси като полезни за науката и практиката. Считаю че, приносите са логически формулирани и са обосновани с експерименталните проучвания.

7. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите.

Докторантът е навлязъл в проблема, за което свидетелства задълбочения литературен обзор, подробно представения методичен подход, следван последователно при проведените експерименти. Това ми дава основание да предполагам, че дисертационния труд е лично дело на докторанта.

8. Критични бележки и въпроси.

Имам следните бележки към докторанта:

1. Списъкът на литературата не е подреден по азбучен ред.
2. Не считам, че понятието „мониторинг“ е използвано удачно по отношение на проведените изследвания с еднократно и двукратно пробовземане. Мониторингът е система за наблюдение, оценка и прогноза т.е. продължителни наблюдения, на едни и същи обекти, в определен времеви интервал, по единна методология.

и следните въпроси:

1. Къде в България могат да се реализират предлаганите методи и технологии за третиране на кисели руднични води и има ли интерес от минодобивните предприятия за тяхното прилагане в реални условия.

9. Публикувани статии и цитирания.

Докторантът има публикувани 3 статии в съавторство. Отбелязани са 2 цитирания на една от публикациите.

10. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отраженията в науката - използване и цитиране от други автори.

Публикациите са в реферирани и специализирани издания - Journal of Mining and Geological Sciences (реферирано в Scopus), Journal of Chemical Technology and Metallurgy и Минно дело и геология. Отбелязаните цитирания потвърждават проявен интерес от чужди автори към резултатите от проведеното проучване. Докторантът има участия в 2 научни форума и един проект.

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на научените и приложените, от докторанта, различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените анализи, оценки, обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на МГУ “Св. Иван Рилски” за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително и да присъди на маг. инж. Пламен Годоров Цветков образователната и научна степен „**доктор**“ по научната специалност „Технология за пречистване на води“.

Дата: 14.02.2025г.
гр. София

ИЗГОТВИЛ
СТАНОВИЩЕТО: .

(проф.д-р Мариана Дончева -Бонева)