

СТАНОВИЩЕ



върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“
по направление: 4.2. „Химически науки“,
научна специалност: „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология“

Научна организация: Институт по инженерна химия – БАН

Автор на дисертационния труд: инж. Стефан Мартинов Стефанов, химик в ИИХ-БАН

Тема на дисертационния труд: „Горивни клетки с екологична насоченост“

Рецензент: Константин Мавродиев Петров, професор, дхн, инж. (ИЕЕС-БАН), член на Научно жури, назначено със Заповед РД № 09-23/19.06.2026 г. на Директора на ИИХ-БАН

1. Кратки биографични данни за кандидата.

Инж. Стефан Стефанов завършва бакалавърската програма „Химия и информатика“ в Химически факултет (сега Факултет по химия и фармация) към Софийския университет „Св. Климент Охридски“ през 2012 г. и магистърската програма „Природни и синтетични горива“ към ХТМУ – София през 2015 г. В рамките на магистърската си програма провежда едномесечен стаж в Институт по инженерна химия – БАН (2013 г.), след което е назначен на работа като химик, където работи и до момента.

Зачислен е като докторант на самостоятелна подготовка в ИИХ-БАН през 2023 г., а с Протокол № 9 от 18.06.2026 г. Научният съвет на ИИХ е насочил дисертанта към защита.

Участник е в общо 14 научни проекта: 5 финансирани от ФНИ, 2 финансирани от международни източници (по 7 РП на ЕС и програмата MSCA-RISE), 6 финансирани по оперативни програми на МОН и други министерства и 1 с българска фирма (Йодум ООД).

Съавтор е в 33 научни публикации и е участник в 75 доклада и постерни съобщения на научни форуми и семинари. По време на подготовката си докторантът е получил 276 кредита при изискуем минимум от 200 кредита.

2. Актуалност на проблема.

Актуалността на представения дисертационен труд в областта на екологията е безспорна. Очистването на замърсени със серни съединения природни и промишлени потоци е тематика, разработвана в ИИХ от повече от 30 години. Комбинирането на този обстоен опит с технологията на горивните клетки е естествено продължение на изследователското направление, особено с оглед на националните и международни

тенденции към минимизиране на отпадните потоци и генериране на енергия от възобновяеми източници.

Основната цел на дисертационния труд е оценяване на влиянието на основни параметри върху електрохимичните показатели и ефективността на горивна клетка, използваща водни разтвори на серни съединения (сулфидни и сулфитни йони) като гориво.

3. Обща характеристика на дисертацията и познаване на състоянието на проблема от докторанта.

Дисертационният труд съдържа 126 страници, 36 фигури и 10 таблици. В библиографията са включени 225 литературни източника, а експерименталната работа е извършена изцяло в ИИХ-БАН.

Дисертационният труд съдържа следните раздели: Въведение, Литературен обзор и Изводи от него, Цел и задачи на дисертационния труд, Експериментални изследвания. Материали и методи, Резултати и дискусия, Изводи, Приноси, Бъдеща работа по тематиката, Литература и Приложения.

3.1. Литературен обзор

Литературният обзор е изчерпателен, подразделите са ясно и логично разграничени. Основно внимание е обърнато на серните съединения, прилаганите в момента и новоразработвани методи за обезвреждането им, както и на различните типове горивни клетки, като са систематизирани силните и слабите страни на всеки тип. Основателно е обърнато особено внимание на мембранните горивни клетки, тъй като такъв тип е използван в дисертационния труд.

Изводите от литературния обзор са добре структурирани и представени като своеобразен преамбюл към формулираните цел и задачи.

3.2. Мотивация, цел и дефиниране на поставените задачи

Въз основа на направения литературен обзор напълно обосновано са формулирани целта и задачите на дисертационния труд:

Цел: Експериментално определяне и оценяване на влиянието на различни параметри върху работата на горивна клетка за очистване на замърсени със серни съединения води.

Задачите са ясно структурирани, следват логична последователност и решаването им отговаря пряко на поставената цел.

3.3. Експериментална част

Съществена част от дисертационния труд е представянето на получените резултати и тяхното обсъждане. Дисертационният труд е едно комплексно и достатъчно по обем експериментално изследване. Успешното решаване на поставените в дисертацията задачи изисква комбинация от химични и електрохимични методи за анализ на разтворите и материалите, които дават възможност за изчерпателното им характеризиране.

В началото много прецизно са представени методите за химичен анализ на различните серни йони и съединения в разтворите. От собствен опит знам колко трудоемък е този анализ, изискващ висока подготовка на експериментатора.

Същинската част включва определяне на влиянието на различни параметри върху работата на модифицирана горивна клетка, използваща нетрадиционно гориво (сулфидни или сулфитни йони). Проведените експерименти са обособени в отделни подраздели и следват логична верига – в края на всеки подраздел има тълкуване на получените резултати, а следващият набор от експерименти е базиран на най-добрите вече установени условия в предходните такива. Съставени са различни хипотези относно наблюдаваните явления, които впоследствие са експериментално валидирани.

Тук ясно се вижда израстването на дисертанта и в областта на електрохимичните изследвания.

В заключение – докторантът е трябвало да реши редица трудни в експериментално и технологично отношение задачи, което е създавало една добра основа за получаване на много полезни за теорията и практиката резултати.

4. Основни научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд.

Основните приноси на дисертационния труд, по мое мнение, се отнасят до:

Усвоени и приложени са методите за химичен анализ на различните серни йони и съединения в разтворите.

Определено е влиянието на различни параметри върху работата на модифицирана горивна клетка, използваща нетрадиционно гориво (сулфидни или сулфитни йони).

Съставени са различни хипотези относно наблюдаваните явления, които впоследствие са експериментално валидирани.

5. Преценка в каква степен дисертационният труд е лично дело на докторанта.

Познавам инж. Стефан Стефанов от години. Следил съм работата му като докторант в ИИХ и съм убеден в неговата много добра научна и технологична подготовка в областта на химичното инженерство и в частност по електрохимия. От личните си впечатления и от предоставените ми материали стигам до извода, че дисертационният труд е в значителна степен лично дело на докторанта, като изследванията са проведени с огромната подкрепа и сътрудничество на научните му ръководители.

6. Публикации по дисертационния труд.

Резултатите от изследванията по дисертационния труд са публикувани в три научни публикации, една от които в научен журнал с SJR и попадащ в квартал Q 3 – Journal of Chemical Technology and Metallurgy; и една в научен журнал с SJR и IF, попадащ в квартал Q 1 – Applied Sciences. За статиите са забелязани съответно един и 25 цитата. Това, в комбинация с 4^{-те} изнесени доклада на научни форуми (3 национални и 1 чуждестранен), недвусмислено показват широкото оповестяване и научно признание на получените резултати. Резултатите напълно отговарят и дори надхвърлят изискванията за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“.

7. Преценка на автореферата.

Авторефератът правилно отразява съдържанието на дисертационния труд и отговаря на изискванията за оформление.

8. Заключение.

Изразявам своето положително становище по представения дисертационен труд и препоръчвам на членовете на Научното жури при ИИХ-БАН да гласуват положително за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“ по направление 4.2 „Химически науки“, научна специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология“ на инж. Стефан Мартинов Стефанов.

София, 09.09.2026 г.

Рецензент:

/проф. Константин Петров/