

## СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Мария Иванова Димова -Тодорова,  
външен член на научно жури, определен със заповед №УД-36/28.02.2022г.  
на Ректора на Университет "Проф.д-р Асен Златаров", Бургас,  
проф.д-р Магдалена Миткова,

за дисертационен труд на редовен докторант маг.инж.Яна Йорданова Мерсинкова,  
за придобиване на образователна и научна степен "доктор",  
по научна специалност "Технология за пречистване на водите",  
Професионално направление 5.10. "Химични технологии",  
област на висшето образование 5. "Технически науки"

Тема на дисертационната работа: "Фактори, влияещи върху поведението на  
био-електрохимични системи "

Научен ръководител: доц. д-р инж. Хюсеин Йеменджиив

Като член на научното жури съм получила на електронен носител всички **необходими документи** за изготвяне на становището, а именно:

- Заповед №УД-36/28.02.2022г. на Ректора на Университет "Проф.д-р Асен Златаров", Бургас, проф.д-р Магдалена Миткова
- Дисертация на маг.инж.Яна Йорданова Мерсинкова
- Автореферат на дисертационната работа
- Копия на публикациите по дисертационния труд
- CV.

**Кратка автобиографична справка за докторантката** - маг.инж.Яна Йорданова Мерсинкова е родена на 17.11.1983г. Бакалавър е по специалност "Екология и опазване на околната среда", магистър - по специалност "Технология на водата". Била е редовен докторант в Университет "Проф.д-р Асен Златаров", Бургас (2017-2020г.).

**Дисертационната работа** разглежда възможностите на био - електрохимичните системи (в частност реакторите от типа Микробиологична горивна клетка) за пречистване на отпадъчни води, имайки предвид някои техни предимства пред използваните традиционни, класически технологии. Целта на работата е да се проучи влиянието на някои основни биологични и технологични фактори върху цялостното поведение на тези системи и възможностите за тяхното приложение.

В нашето съвремие тази тематика е актуална и значима, тъй като с разработването ѝ се дава възможност за постигане на няколко ефекта едновременно - пречистване на води, възстановяване на енергията от тях и опазване на околната среда.

Представената ми за становище работа е в обем на 105 стр., включва 3 таблици и 24 фигури. Цитирани са 165 литературни източници (на английски език), като основната част от тях са от последните 10 - 15 години. Тя включва разделите: Въведение, Литературен обзор, Материали и методи, Резултати и обсъждане, Изводи, Приноси,

Литература. Представени са списъци на използваните съкращения, на фигурите и таблиците, Декларация за оригиналност на резултатите.

Литературният обзор е изчерпателен, с добре и подходящо подбрани литературни източници. На негова база, след задълбочен и компетентен анализ, са формулирани целите и задачите на дисертационния труд, основно насочени към:

- Идентифициране и характеризирание на подходящи природни местообитания и източници на електрохимично активни бактерии. Определяне на таксономичната им принадлежност в анодните биофилми.

- Изследване влиянието на външното съпротивление върху мощността, електрохимията и биохимията на Микробиологични горивни клетки и възможностите за приложение на микробна анодна имобилизация при тях.

- Приложение на био-електрохимичните системи при пречистване на реални отпадъчни води с високо съдържание на органика и сравнителна характеристика с конвенционалните анаеробни процеси.

Те са в унисон със съвременните световни тенденции на изследване и с развитието на познанията в тази област и биха дали отговор на редица все още нерешени въпроси по тази проблематика.

При провеждане на експерименталните изследвания са използвани подходящи, съвременни методи на анализ, апарати и техники.

Получените експериментални резултати са добре систематизирани и обобщени. Интерпретирани са обстойно и с вещина. Те дават необходимата информация за изясняване, детайлизиране и уточняване на изследваните аспекти в дисертационната работа. Представени са в достатъчен обем и по начин, който показва, че те са добра база за евентуален бъдещ етап на приложение в практиката.

Считам, че проведените успешни експерименти с реална отпадъчна вода от промишлено предприятие (за производство на вино и спиртни напитки) и получените резултати са потвърждение за възможностите и перспективността на изследваните био-електрохимични системи. В случая, от проведената от докторантката сравнителна оценка на ефективността при пречистването на отпадъчни води с висока концентрация на органични замърсители чрез конвенционална метанизация и био-електрохимични процеси се вижда, че в определени етапи на процеса с Микробиологична горивна клетка се наблюдават редица предимства - до два пъти по-високи максимални скорости на деградация, по-нисък добив на активна утайка, по-ниски температурни изисквания. Трябва да се отбележи и факта, че изследваните Микробиологичните горивни клетки предлагат сравнително висока ефективност /95.7%/ по отношение на отстраняването на органика от отпадъчни води и са една добра възможност за възстановяване на енергия от отпадъци ( директно под формата на електричество), а също така и за избягване на допълнителни технологични етапи (напр. изгаряне на биогаз) за получаване на електрически ток и топлина. Това потвърждава значението на проведените експерименти за оптимизиране на био-електрохимични реактори и параметри на процеса и показва, че тази нова технология крие значителни възможности за пречистване на отпадъчни

води.

На база на получените резултати и техния задълбочен анализ са представени изводите, които отговарят на целта и основните задачи на дисертационната работа. Те са в добро съответствие и добре илюстрират експерименталните изследвания.

**Основните научно-приложни приноси** се изразяват в:

- подходящ подбор на воден обект (от Защитена местност „Пода“, на излива на езерото „Узунгерен“), характеризирание на водните и седиментни проби с оглед установяване на присъствие на необходимите микроорганизми със специфична метаболитна активност, създаване на микробна колекция от пет електрохимично активни бактериални вида, получаване на оригинални секвенции, депозиране в международни биотехнологични бази данни, установяване на таксономичната им принадлежност в анодните биофилми;
- доказване на възможността за въздействие чрез стойностите на съпротивлението във външната верига върху метаболитното поведение на анодната култура (чрез прилагане на оригинален експериментално - функционален подход) и разработване на оригинален и ефективен начин за микробна анодна имобилизация при Микробиологичните горивни клетки;

- провеждане на успешен експеримент за пречистване на реална отпадъчна вода от промишлено предприятие чрез Микробиологични горивни клетки и установяване на някои основни технологични характеристики на процеса.

Приносите отразяват достатъчно пълно и точно същността на работата и резултатите от изследванията и показват, че докторантката е усвоила добре и прилага удачно и точно материята, свързана с тематиката и поставените цели на дисертационния труд и че на база на натрупаните в процеса на работа теоретични знания и практически опит тя има способността да анализира и оценява конкретни експериментални резултати и ситуации и да провежда самостоятелни научни изследвания.

**Приложеният автореферат** отразява правилно съдържанието на дисертационната работа на маг.инж.Яна Йорданова Мерсинкова.

**Научните публикации** са четири на брой, в утвърдени научни списания. Във всички тях докторантката се явява като първи автор. Две от публикациите са в списания с импакт фактор (Biotechnology & Biotechnological Equipment, IF 1.632 и Journal of Chemical Technology and Metallurgy, Impact Score 0.81), а три от тях са индексирани в Scopus. Това показва, че към разработваната тематика и към получените експериментални резултати се проявява определен научен интерес. Докторантката е участвала с доклади в 7 национални и международни конференции.

Публикациите и докладваните научни резултати отговарят по тематика и съдържание на основните елементи на докторантската работа.

Участието в три научни проекта и една национална научна програма показва качеството ѝ да работи в екип със своите колеги, което специално оценявам, тъй като би имало значение за един следващ успешен етап на работа по тази интересна, полезна и актуална тематика.

Нямам съществени забележки по дисертационната работа, освен забелязани някои

технически грешки (стр. 2, стр. 53), които не намаляват стойността ѝ.

Имам следните **въпроси**:

1. Има ли сезонна зависимост на получените резултати, свързана с времето на вземане на водни проби и седименти от Защитена местност "Пода", ( на излива на езеро „Узунгерен“) и какви други водни обекти от този вид биха били подходящи за изпълнение на поставените цели ?

2. Какви са очакванията за евентуално приложение в промишлен мащаб на изследваните био-електрохимични системи (Микробиологична горивна клетка)?

**Бих препоръчала** работата по тематиката да продължи и в бъдеще, тъй като все още има незаети ниши в изследваната област, като за целта се разшири обхвата на приложение на изследваните био-електрохимични системи за пречистване на отпадъчни води и от други, подходящи за целта промишлени предприятия и фирми.

**Дисертационната работа отговаря на изискванията** на Закона за развитие на академичния състав в РБългария и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет "Проф. д-р Асен Златаров", Бургас.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Имайки предвид приносите на настоящата докторантска работа и факта, че докторантката е натрупала специализирани знания в изследваната област и се е развила като задълбочен и добър изследовател, **давам положителна оценка на докторантския труд и предлагам на Уважаемото Научно жури, на докторантката маг.инж. Яна Йорданова Мерсинкова да се присъди образователна и научна степен "доктор"** по научна специалност "Технология за пречистване на водите", Професионално направление 5.10. "Химични технологии", област на висшето образование 5. "Технически науки".

4.04.2022г.  
Бургас

Изготвил становището:...

/доц.д-р Мария Иванова Димова-Тодорова/

Подпис заличен  
Чл.2 от ЗЗЛД