

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационния труд за придобиване на образователна и научна степен “доктор” на
Ноурелхуда Медхад Махмуд Абас

на тема:

“Оптични биосензори с мултиензимни системи, имобилизирани върху хибридни мембрани за детекция с инхибитори на ацетилхолинестераза”

от доц. Цветан Стаменов Велинов

кат. Физика на твърдото тяло и микроелектроника, Физически факултет, СУ

1. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Представеният ми за становище дисертационен труд е в обем 140 стр. и включва 195 цитирани работи. Тематично той е разделен на четири глави: общ преглед на проблема, описание на използваните методи и материали, резултати и дискусия, и заключение.

Дисертантката и нейната ръководителка са си поставили за цел разработването, охарактеризирането и избор на оптимални по свойствата си оптични каталитични биосензори на базата на ковалентна имобилизация на ензими върху хибридни мембрани. Без съмнение темата е изключително актуална, за което говори фактът, че тя попада в областите приоритетно финансирани от Фонд научни изследвания и европейските програми. В крак със съвременните изследвания е изборът на хибридни материали като матрица за биосензорите. Без да съм специалист по темата ще отбележа, че разработката на хибридни материали с предварително зададени свойства е основна линия в съвременното химично инженерство. Друга съвременна тенденция, която намира място в дисертацията е едновременното имобилизиране на няколко ензима върху матрицата. Що се отнася до физическия принцип на детекция, то той се основава на спектрофотометрични измервания. Дисертантката използва спектрофотометър на фирмата Avantes. За съжаление тя не е посочила характеристиките на спектрофотометъра като разделителна способност и спектрален диапазон. Във връзка с физичните принципи на измерване ще отбележа, че на някои места в дисертацията се говори за използването на “биосензор с оптични влакна” (optical fiber biosensor), например на стр. 41, когато се изброяват задачите в дисертацията. Използването на този термин в случая е подвеждащо, защото “биосензор с оптични влакна” означава определен тип биосензори, различни от използвания в дисертацията, и основаващи се на специфични свойства на тези влакна.

Извършена е голяма по обем работа. Често използвано в рецензиите на дисертацията и превърнало се в клише, тук това изречение е съвсем на място. Съчетанието на няколко вида матрици с четири ензима и три инхибитора изисква огромно количество експерименти за определяне на характеристиките на биосензорите. Бих желал да видя, обаче, по-добро структуриране на дисертацията. Със сигурност стремежът да се обхванат всички резултати в една глава не спомага за четивността на дисертацията. И докато представянето на резултатите е повече от подробно (което не бива да се смята за недостатък), то анализът на тези резултати на места можеше да е по-подробен (което определено е недостатък).

Анализът на резултатите, постигнати в дисертацията ще започна с отбелязване на изключително последователния подход в нея: избор на подложка, избор на ензими (включително и моделни) и определяне за всеки конкретен случай на основните характеристики на биосензора: количество свързан протеин, специфична и относителна активност, константата на Михаелис, времеконстанта, определяне на линейния участък на биосензора, оптимални температура и киселинност. Границата на детекция (LOD-limit of detection), дефинирана в общата част, за съжаление не е определяна. Много информативна е таблицата на стр. 86-87, където се прави преглед на параметрите на биосензорите, получени и изследвани в дисертацията с други публикувани. Вижда се, че характеристиките са сравними.

2. *Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд.* Авторефератът съответства на дисертационния труд.

3. *Характеристика и оценка на приносите на дисертационния труд.* Тъй като степента "доктор" е едновременно образователна и научна аз ще разделя и моята оценка. От образователна гледна точка, имайки предвид обширната и разнообразна дейност, свързана с дисертацията, смятам, че дисертантката е научила много и е приложила наученото в изследванията си. Вече на няколко места изразих мнението си относно научната страна на дисертацията и тук ще го обобщя: получени са биосензори с характеристики, сравними с тези, цитирани в достъпната литература. Изключителната актуалност на темата предполага и голяма конкуренция и затова получените резултати са още по-значими.

4. *Мнение за публикациите на дисертанта.* Публикациите по брой и обем покриват изискванията за придобиване на образователната и научна степен "доктор". Не открих цитати от други автори на работите на дисертантката, включени в дисертацията.

5. *Критични бележки и коментари.* Повечето си бележки вече направих. Имам следните въпроси:

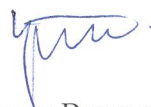
От кои точно уравнения са получени кинетичните параметри K_m и V_{max} , показани на Фиг. 3.12 (стр 76)? Защо на тези фигури не виждам експерименталните точки?

Можете ли да ни кажете какви са принципите на действие на биосензорите с оптични влакна.

6. *Лични впечатления от дисертанта.* Познавам дисертантката като студентка, водил съм и лекции и впечатлението ми е отлично, каквато е и оценката, която съм и поставил.

Въз основа на написаното до тук предлагам на комисията да присъди на **Ноурелхуда Медхад Махмуд Абас** образователната и научна степен "доктор".

17.04.2012
София


/доц. Цветан Велинов/