

Становище
от проф. дбн Яна Илиева Топалова
Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски”

Относно: Дисертационния труд Иван Константинов Ангелов „Получаване на биогаз от отпадъчен глицерол”

за присъждане на образователната и научна степен „Доктор”

Представеният ми за становище дисертационен труд по **обем, цел и задачи, резултати, обсъждане и изводи** отговаря на изискванията за този род дисертационни трудове. **Уводът** е целенасочен, а **литературният обзор** е фокусиран и засяга ключови елементи относно съвременната тема за биогоривата. Акцентът е поставен върху оползотворяването на отпадъчния глицерол за производството на вторични продукти и получаването на биогаз.

Целта е формулирана ясно – изследване на възможността за оползотворяване на отпадъчния глицерол до получаване на биогаз в каскаден биореактор.

Въз основа на целта са формулирани **3 разгърнати задачи**, свързани с интензифицирането на процеса и избягване инхибирането от натрупани органични киселини и поддържане на необходимото рН за метаногенния процес. Непосредствена задача е и конструирането на математически модел за превръщането на глицерола в биогаз и други продукти на метаболизма с ценно практическо приложение. **Поставените задачи** предлагат композирането на няколко иновации, които изследователски разгърнати по-нататък, са най-ценните и приноси елементи на дисертационния труд – 1/ Създаване и оразмеряване на отделни камери на каскаден реактор за производство на биогаз и др. продукти /2,3 бутандиол/, съобразен със скоростта на отделните процеси. 2/ Определяне на кинетичните параметри, описани в модела и съобразени с метаболитните пътища на трансформацията на глицерола. Тези параметри отчитат чувствителността на ензимната активност спрямо рН.

Най-съществената част от дисертационния труд е разделът **„Резултати и обсъждане”**, който включва адекватен илюстративен материал. В **качествен и количествен аспект** мога да ги оценя като **достатъчни, интересни, съдържащи важни научно-изследователски и приложни елементи**. Резултатите са публикувани и в престижни научни издания. В **съдържателен аспект** те засягат динамиката на рН в хода на процесите на ацидогенеза, ацетогенеза и метаногенеза в каскадния многокамерен биореактор, скоростта на образуването биогаз при различна композиция на първоначалния отпадъчен субстрат, изследване на възможността за получаване на вторични продукти в процеса като 2,3

бутандиол. Особена стойност има **конструираният математически модел**, който хвърля достоверна научна светлина и дава възможност за изясняване на чувствителността на ензимите при различните условия на процесите, необходимия брой камери за пълното превръщане на глицерола в биогаз и други метаболитни продукти,

В самия край на дисертационния труд са формулирани **4 извода**. Те по съдържание съответстват на резултатите. Както резултатите, така и изводите съдържат ценна информация от научна и приложна гледна точка и моята оценка за тях е **висока**. Считаю, че докторантът е усвоил достатъчен пакет съвременни химични, технологични и математически методи, което съответства на образователната компонента на степента „доктор“. Напълно приемаю високата научно-приложна стойност на резултатите, което доказва, че и научната страна на степента е удовлетворена.

По десертационния труд има излезли **5 публикации**. Две от тях са в международни списания, едното с импакт фактор, една в сборник на международен форум и две в сборници на български форуми. На две от научните статии инж. Ангелов е първи автор. Паралелно с това докторантът е участвал в пет международни форуми с доклади и постери. Забелязани са и три цитирания на трудовете на инж. Ангелов. Тези цитирания аз приемаю като **своеобразна форма на приноси**, които липсват като отделно оформена част в дисертационните материали. Всичко това показва, че резултатите от изследователската работа на докторанта са достатъчно популяризирани и са намерили необходимия отзвук в научната литература. Като особен методологичен принос оценявам и конструирания математически модел, който носи потенциал за оценка, подобряване и регулиране на процеса за производство на биогаз от отпадъчен глицерол.

Докторантът е представил документи за вземане на всички необходими изпити от докторантския си индивидуален план и е събрал 613 кредита. Не познавам лично инж. Ангелов, но имам впечатление от екипа, в който е разработен дисертационният труд. Моето мнение е, че това е екип, който работи на високо равнище, винаги преследва комплексни цели – научно-изследователски, иновационни и приложни. Считаю, че в този екип докторантът е получил **достатъчно, знания, умения, компетентности, добри изследователски практики** и се е изградил като можещ самостоятелен специалист, способен да търси научно-приложни задачи и да ги изпълнява фокусирано и качествено, както и да търси подходящи възможности за тяхната практическа реализация.

Забележки и препоръки:

Според мен дисертационният труд би спечелил ако в края на литературния обзор, или в главата методи и материали беше оформена **работна хипотеза**. Тя би могла да бъде

оформена и визуализирана като схема. Също така значимостта на разработката би се увеличила ако имаше и формулирани **конкретни приноси**. Изводите биха могли да бъдат по категорични, а разказният им характер да бъде оформен като едно **обобщение**. В раздела „Материали и методи“ добре би било да се опише по-подробно анализът на микробния консорциум, независимо, че това изследване е правено от партньорски институт. Дали се разчита само на култивационни техники и какво се разбира под съдържание на микроорганизми? Все пак се знае, че метаногенните бактерии са активни в синтрофни съобщества.

Заклучение:

На базата на достойнствата на дисертационния труд, кратко посочените методологични и научно-приложни приноси, резултатите и проведеното им обсъждане, считам че разработката отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за неговото приложение.

Докторантът е добил значим научно-изследователски опит, овладял е съвременни методи в направлението на инженерната химия като теория и практика. Изпълнил е докторантския си индивидуален план като е взел предвидените изпити.

По моя оценка инж. Иван Ангелов напълно заслужава да му бъде присъдена образователната и научна степен „Доктор“.

16.09.2016 г.

Проф. дбн Я. Топалова

