

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд на тема

„Пречистване на води от тежки метали чрез микробно генериран сероводород“,
разработен от маг. Светлана Георгиева Браткова

за получаване на образователната и научна степен „доктор“

по научна специалност 5. 13 „Общо инженерство“

(Технология за пречистване на водите)

Научни ръководители: проф. д-р инж. Богдана Куманова - ХТМУ
 проф. д-тн Венко Бешков - ИИХ, БАН

Становището е изготвено от доц. д-р инж. Силиян Чаушев,
от катедра „Инженерна химия“ на ХТМУ,

член на научното жури за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

Становището е изготвено в съответствие с препоръките в чл. 11, ал. 1 и 2 от раздел VIII “Допълнителни и заключителни разпоредби” на „Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности” в ХТМУ.

1. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд е с обем от 144 страници и съдържа 54 фигури и 44 таблици. Списъкът на цитираните в текста на дисертацията литературни източници е представен на 17 страници и наброява 270 заглавия. От тях за периода 2008 – 2012 г., т.е. последните 5 година са цитирани 66 източника или 24.4 % от общия брой на използваните литературни източници, а за периода 2007 – 1998 г. техният брой е 127 или около 50 % от общия брой. Това ми дава основание за много висока оценка за извършената от докторанта проучване на състоянието на проблема през последните 15 години.

Основната цел на дисертацията е експериментално изследване на процеса на пречистване на води от тежки метали в лабораторна инсталация за микробно продуциран сероводород от имобилизирани сулфат-редуциращи бактерии (СРБ).

В хода на извършване на експерименталните изследвания са решени следните основни задачи:

✚ Получена е обогатена култура на сулфат-редуциращи бактерии, използващи лактат в анаеробен реактор за микробна сулфат-редукция. С цел таксономично определяне по морфологични и биохимични характеристики са изолирани чисти култури от СРБ. Проучени са възможностите на СРБ да използват различни източници на въглерод и

енергия. Установена е устойчивостта на СРБ към йони на тежки метали, токсични и радиоактивни елементи.

✚ Избран е подходящ носител за имобилизиране на СРБ за формиране на високо активен биофилм. Конструирани са анаеробен биореактор с фиксирана биомаса и е изследвано влиянието на съотношението $\text{TOC}/\text{SO}_4^{2-}$ и концентрацията на сулфати върху скоростта на микробната сулфат-редукция при използването на хранителна среда, съдържаща лактат като донор на електрони. Изследвано е влиянието на контактното време върху основни технологични параметри на процеса.

✚ Конструирана е лабораторна инсталация за пречистване на отпадъчни води, съдържащи йони на тежки метали, чрез утаяването им с микробно генериран сероводород. Третиран са води с различен химичен състав и са определени оптималните условия на процеса на отстраняване на тежките метали. Чрез аналитични методи е определена формата на тежките метали в получената сулфидна утайка.

✚ Модифицирана е лабораторната инсталация с възможност за последващо третиране на водите, изходящи от сулфидогенния биореактор. Използвани са подходящи методи за пречистване на водите от остатъчни концентрации на органични съединения, сероводород и биогенни елементи. Постигнати са стойности на ХПК, концентрация на амониев и нитратен азот, и фосфор под ПДК за води II категория.

✚ Като източник на въглерод и енергия е използвана концентрирана хранителна среда, която не изисква предварителна стерилизация. Изследвано е влиянието на времето на престой, рН и температурата върху скоростта на процеса сулфат-редукция. С помощта на тази хранителна среда са третирани води, замърсени с тежки метали при високо органично натоварване. Модифицирана е лабораторната инсталация с цел пречистване на изходящите от сулфидогенния биореактор води чрез три-секционен биореактор, в който са комбинирани процесите на окисление на остатъчни органични съединения, сероводород, нитрификация и денитрификация.

✚ Проучени са възможностите за селективно утаяване на йоните на медта от полиметални разтвори и са идентифицирани съединенията на медта във формираната сулфидна утайка.

Изводите, представени на стр. 118 – 119 на дисертацията напълно отразяват и съответстват на получените в хода на експерименталните изследвания резултати.

Формулираните научни и научно-приложни приноси, представени на стр. 120 на дисертационния труд, отразяват адекватно характера на получените резултати.

2. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

В автореферата на дисертацията, представен на 46 страници, са представени в синтезиран вид всички значими резултати, установени в хода на разработване на дисертацията. Това ми дава основание да приема неговото пълно съответствие на дисертационния труд

3. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд

Както се вижда от стр. 46 на автореферата на дисертационния труд, във връзка с темата на дисертацията са направени общо 6 публикации. От тях 1 публикация е в списание с висок импакт-фактор (5.352), 2 публикации са в университетски списания и 3 са участия в сборници на международни конференции. Според мен броят и качеството на направените научни публикации и участия в конференции напълно съответства и превишава законовите изисквания за получаване на образователната и научна степен „доктор“.

4. Лични впечатления за дисертанта

Личните ми впечатления от докторанта са от нейните изяви през време на нейното зачисляване и последваща вътрешна защита в катедра „Инженерна химия“ на ХТМУ. Според мен маг. Светлана Браткова е изграден изследовател в областта на научните си интереси с отлични перспективи за бързо израстване в научната и образователна йерархия.

5. Заключение

На основата на направения анализ на качествата на дисертационния труд и публикациите по темата на дисертацията предлагам на Уважаемото научно жури да присъди на маг. Светлана Георгиева Браткова образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност 5. 13 „Общо инженерство“ (Технология за пречистване на водите).

01.07.2013 г.

Член на научното жури: 
Доц. д-р инж. Стилиан Чаушев