

СТАНОВИЩЕ

на проф. д-р Николай Дончев Козарев,
ръководител на кат. „Инженерна екология“ при ХТМУ – София
относно дисертационен труд на инж. Райка Кирилова Владова на тема
**„Повишаване на устойчивостта и енергоефективността на производствени системи с
периодични процеси на примера на система за Автотермално термофилно аеробно
пречистване (АТАД) на отпадъчни води”**
за придобиване на образователната и научна степен „Доктор” по специалност
"Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология"

1. Актуалност на проблема

Разработеният в дисертационния труд проблем е изключително актуален. Показател за това са множеството изследвания, както и ежедневното обсъждане на методите и средствата за намаляване на използването на естествените енергийни източници и опазване на околната среда.

Дисертационната работа е посветена на решаване на проблемите за повишаване на устойчивостта и енергоефективността на периодична производствена система за третиране на битови отпадъчни води, използвайки автотермално термофилно аеробно пречистване.

В дисертационния труд е разработен и изпълнена поставената цел, като е приложен създаден научно обоснован, системно-ориентиран подход за подобряване на енергийната ефективност и устойчивост на производствени системи с периодични процеси в условията на стохастично променящи се параметри., Тази цел се постига чрез утилизация на вътрешните енергийни ресурси на системите.

2. Описание и оценка на предоставените материали

Дисертационният труд е разработен в рамките на редовна докторантура в Института по инженерна химия при БАН, под ръководството на **проф. Наташа Ваклиева-Банчева**. Той е написан на 180 страници и включва:

- увод, пет глави и заключение, в което са описани научните, научно-приложните и приложните приноси на дисертационния труд;
- списък на проучени литературни източници (177 заглавия, 2 от тях на кирилица, а останалите на латиница);
- шест приложения представящи информация относно;

- списъци на таблици и фигури.

По проблема е направен обширен и задълбочен анализ на състоянието на проблема (Глава 1). Изводите от този анализ до голяма степен определят конкретните цели и задачи на дисертационния труд (Глава 2).

Основни за дисертационния труд са глави 3, 4 и 5. В глава 3 е дадено описание на обекта и е направена обосновка относно невъзможността за прилагане на директна топлинна интеграция. Определена е интеграционната схема и е описан моделът на интеграцията. Освен това са определени границите на стохастичното пространство.

В глава 4 се прилага известен от литературата евристичен модел за редуциране на броя на сценариите при двустадийното стохастично програмиране. Тук оптимизационната задача за минимизиране на капиталовите разходи и разходите за електроенергия, консумиран а от помпите. За решаване на задачата на двустадийното стохастично програмиране е използван генетичен алгоритъм. Най-доброто решение се избира на базата на приблизителен метод за оценка на индекса на гъвкавост.

Глава 5 е посветена основно на верификацията на системно ориентирания подход и определяне на оптимални устойчиви работни условия на енергийно интегрираната ATAD-система. Разработен е модел на индустриален ATAD-биореактор, прилагайки метода на изкуствените невронни мрежи. Проверена е точността на ANN-модела на ATAD-биореактора.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

3.1. В дисертационния труд е предложен системно-ориентиран подход за оптимална реконструкция на енергийно-интегрирана ATAD система за ограничаване на въздействието на стохастичните параметри.

3.2. Разработена е схема за топлинна интеграция на потоците в ATAD система, която е включена в стохастична оптимизационна рамка. Направен е анализ на ефективността на енергийната интеграция на границите на стохастичното пространство. Дефинирани са и са решени основните задачи за системно-ориентирания подход за редуциране на въздействията на стохастичните параметри.

3.3. Предложен е приблизителен метод за оценка на Индекса на гъвкавост.

3.4. Разработен е модел на индустриален ATAD биореактор с използване на подхода на Изкуствените невронни мрежи. Той дава възможност за предсказване на дълбочината на теремичния шок, очакваната температура в края на процеса и степента на редукция на летливите вещества.

3.5. Научно-приложните приноси на дисертационния труд са свързани с:

- реализация на идеята за декомпозиция на сценарии чрез структурата на хромозомата при използването на BASIC генетичен алгоритъм за решаване дефинираната стохастична оптимизационна задача;

- създаването на рамка за числено симулиране на енергийно-интегрирана ATAD система, включваща най-добрият ANN модел на ATAD биореакторите и интеграционната рамка с най-добрите получени решения, с най-висок индекс на гъвкавост.

4. Публичност на резултатите, постигнати в дисертационния труд

Постигнатите в дисертационния труд резултати са представени на научната общност посредством 4 публикации. Две от тях са статии в списания с SJR. Другите две представляват доклади в пълен текст, изнесени на международни конференции.

До момента е забелязан един цитат на публикациите на докторантката.

Предоставеният автореферат отразява пълно и достоверно основните резултати, формулираните изводи и приноси на дисертационния труд.

Докторантката е представила протоколи от успешно полагане на всички необходими изпити от образователната програма, както и справка за изпълнение на научната програма покривайки нужните критерии с общ брой от 570 кредита при задължителни 250.

5. Лични впечатления

Познавам докторантката от сравнително кратък период. Тя завърши своята магистратура в поверената ми катедра „Инженерна екология“ при ХТМУ – София. Изпитвам задоволство от факта, че Райка Владова бе насочена да кандидатства за докторантура в Института по инженерна химия именно от колеги от кат. „Инженерна екология“.

Макар присъствието на Райка Владова в катедрата да бе сравнително кратко, тя успя да покаже задълбочени знания в областта на опазване на околната среда сериозни интереси към проблемите на изследването и управлението на обекти и процеси, свързани с опазването на околната среда.

6. Препоръки към докторантка

Към дисертационната работа нямам съществени забележки. Разработените подходи имат висока научна, научно-приложна и приложна стойност. Препоръчвам на докторантката и нейният ръководител да продължат работа в тази актуална област, като потърсят и други приложения.

7. Заключение

Представената дисертационна работа разглежда актуален научен проблем със значителна практическа стойност, в нея има научно-приложни и приложни приноси и напълно отговаря на изискванията на Закона за присъждане на образователна и научна

степен „доктор”. В заключения ще отбележа, че оценката ми за дисертационен труд на тема **„Повишаване на устойчивостта и енергоефективността на производствени системи с периодични процеси на примера на система за Автотермално термофилно аеробно пречистване (АТАД) на отпадъчни води”** е положителна и подкрепям присъждането на научна степен **„Доктор”** на инж. **Райка Кирилова Владова**.

София, 26.06.2017

Член на научно жури:.....
(проф. д-р. Николай Козарев)

