

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурса за получаване на академичната длъжност “доцент” по научната специалност 02.10.09 “Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология”, обявен в ДВ бр. 53 от 12.07.2011 г. с кандидат гл.ас. д-р Елена Николаева Разказова – Велкова, лаборатория “Преносни системи в многофазни среди” в Института по инженерна химия при БАН

Рецензент: проф. д-р Румен Димитров Даракчиев – избран за рецензент от Научното жури в заседанието си на 12.10.2011 г.

На конкурса за “доцент” по научната специалност 02.10.09 “Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология” се е явил като единствен кандидат гл.ас. д-р Елена Николаева Разказова – Велкова, Всички представени от нея материали са редовни и отговарят на изискванията за този вид документи.

Д-р Елена Николаева Разказова – Велкова е родена през 1972 г. в София. През 1995 г. се дипломира в ХМТУ – София по специалността “Инженерна химия” и започва работа в ИИХ – БАН като технолог. От 1996 до 1999 г. е редовен докторант в лаборатория “Топло и масообменни процеси в системи газ-течност”. Продължава работата си като научен сътрудник, а през 2006 г. защитава докторска дисертация на тема “Създаване на пълнежи за колонни апарати за работа при екстремно ниски плътности на оросяване”. Научен ръководител е проф. д-р Николай Колев. Оттогава досега е научен сътрудник I степен и гл. асистент.

В документите си по конкурса кандидатът е включил 17 статии в научни списания, 6 доклада в пълен текст, 23 резюмета от доклади и постери и 8 цитата на нейни статии. Представен е и списък с 11 договора за научни проекти и автореферат на докторската дисертация.

От последният се вижда, че 6 от публикациите (от 1.1 до 1.6 от списъка), 5 от докладите в пълен текст и 6 от резюметата от доклади и постери са включени в докторската дисертация на д-р Разказова – Велкова. Тези материали няма да бъдат рецензирани, но ще бъдат взети под внимание при оформяне на окончателното мнение на рецензента. В резултат на рецензия подлежат 11 статии в научни списания, 1 доклад в пълен текст и 17 резюмета, дотолкова доколкото могат да дадат научна информация в този си вид.

3 броя от публикациите след защитата са в списания с Импакт фактор: 1 брой в списание «Chemical Engineering and Processing» и 2 броя в “Chemical Engineering and Technology”. И двете списания имат Импакт фактор около 1. Останалите публикации са в други списания без Импакт фактор, като 1 от тях е също авторитетно издание – “Доклади на БАН”. 1 статия (публ. 1.13) е обзор за абсорбционните методи за улавяне на серен диоксид от димни газове.

За цялостна оценка на публикационната дейност досега искам да напомня, че общият брой публикации е 23. За тези свързани с дисертацията трябва да споменем още 6 броя в авторитетни списания, а именно: 2 бр. в “Chemical Engineering and Processing” и в “Chemical Engineering and Technology”, 2 бр. в “Доклади на БАН” и 2 бр. в “Bulgarian Chemical Communications”, преди да получат

Импакт Фактор. Ако към тях се добавят и 4-те след дисертацията – публикациите с подчертана тежест стават 10 броя.

Всички публикации, в които участва кандидатката, са колективни. Има един самостоятелен доклад.

Основната научна дейност на д-р Елена Разказова – Велкова е свързана с изследвания , посветени на колоните с пълнеж. Другите изследвания, като разработване на технология за оползотворяване на сероводорода в черноморската вода и материали за съхранение на водорода, както и изследване на активността на наноразмерен TiO_2 върху повърхността на активен въглен (резюме 3.19), виждам като епизодични и не като трайна тенденция в нейното научно израстване.

В дисертацията ѝ са разработени пълнежи за колони апарати за работа при екстремно ниски плътности на оросяване като са изследвани подходящи материали във връзка с тяхната омокряемост и опасността от «прокапване» на течната фаза в свободния обем на апарата. Изследвани са масообменните характеристики на два размера пълнежи тип «Пчелна пита», за работа при ниски плътности на оросяване. Практическата приложимост на резултатите е демонстрирана за случая на абсорбцията на серен диоксид от разтвори на натриев сулфит-бисулфит.

Анализът на публикациите, в годините след дисертацията, дава възможност да се набележат следните по-важни направления в нейната научна работа:

1. Допълнителни изследвания по пълнежи за работа при екстремно ниски плътности на оросяване;

2. Изследване на работните характеристики на пълнеж с хоризонтални ламели;

3. Изследване на влиянието на вискозитета и повърхностното напрежение на оросяващата течност, а също така и на материала на пълнежа, върху омокрянето му;

4. Изследване на “прокапването” в свободния обем на пълнежа;

5. Различни аспекти на почистването на димните газове от серен диоксид;

6. Изследвания по улавянето на сярководорода от черноморските води;

7. Участие в други, по-епизодични за кандидата, изследвания.

Продължението, след дисертацията, на изследвания на пълнежи за екстремно ниска плътност на оросяване е засегнато в публ. 1.7 и постери с резюмета № 3.8 и 3.18. Изследвани са подробно хидродинамичните и масообменни характеристики на три вида пълнежи, конструирани за работа с екстремно ниски плътности на оросяване – 2 пълнежа тип «Пчелна пита» и такъв с кръстосани пластини. И двата типа пълнежи са изпълнени от порьозен материал PVC и отговарят на всички изисквания за този тип пълнежи. Статията прави много добро впечатление с пълнотата на изследванията и на представените резултати. Доказателство за доброто омокряне на пълнежа е почти пълното съвпадение на ефективната със специфичната повърхност.

В три статии(публ. 1.8 – 1.10 и резюмета 3.13 3.14), публикувани в авторитетни списания, са дадени резултатите от основни изследвания на пълнеж с хоризонтални ламели за работа при ниски плътности на оросяване. Той представлява блокове от вертикални листа от синтерован PVC, в които са шамповани дълги правоъгълни хоризонтални отвори с ширина 3 mm. Те формират ламели с ширина 5 mm. Течността се разтича по ламелите в хоризонтална посока и

добре омокря листата. Подробно са изследвани ефективната повърхност, хидравличното съпротивление и коефициента на масопреминаване при масообмен, контролиран от течностния граничен слой. Изведени са уравнения за определяне на тези величини с достатъчна за практиката точност. Характерното за този пълнеж е, че ефективната повърхност надвишава специфичната до около два пъти. Дадено е обяснение на това явление. Въпреки насърчителните резултати считам, че поради опасността от трептене на пластините и крехкостта на материала, от който са изготвени, приложението им в големи промишлени апарати е рисковано.

Влиянието на вискозитета, повърхностното напрежение и материала на пълнежа върху омокрянето му са показани в публ. 1.12 и резюмета 3.9 и 3.20. Те са логично продължение на работи проведени в рамките на дисертацията, но разширени и допълнени. Постановката на изследванията, опитната инсталация и резултатите са ясни и логични. Използвани са голямо разнообразие от течности с различни свойства и материали, използвани за направата на пълнежи. Изведени са обобщени уравнения за ширината на течностния филм. Работата е добре популяризирана на два научни форума.

Проведени са изследвания и на вредното явление “прокапване” в свободния обем на пълнежа (публ. 1.14 и 2.6 и резюмета 3.10 и 3.11). Експериментално е определено критичното разстояние, при което се наблюдава “прокапване” от вертикални пластини от различни материали, използвани за изготвяне на пълнежи. Тази тематика също е продължение на моменти от дисертацията, но разширени и допълнени. Изследването е извършено при оросяване с течности с различни физико-химични свойства. Показано е, че най-добри резултати се получават при керамични пластини, такива от порьозен синтерован PVC и др. подобни. Изведени са безразмерни уравнения за изчисляване на максималното разстояние, при което се наблюдава “прокапване”. Дадена е връзката за преминаване от единична струя към плътността на оросяване за определено подреждане на пълнежа “Пчелна пита” с известна специфична повърхност. Това е един резултат с реална практическа приложимост.

Тук някъде трябва да отбележим участието на д-р Разказова – Велкова в изследвания на нови ефективни пълнежи на фирмата “Raschig” по дългосрочен договор. От микро копие на постер 3.15 и резюмето към него се вижда, че подробно са изследвани хидравличното съпротивление и ефективната повърхност на структурирания пълнеж “Raschig Super – PAK”. Самият факт, че такава авторитетна фирма гласува доверието си за тези изследвания на ИИХ и на неговите сътрудници е едно признание за компетентност в областта на колоните с пълнеж.

Значителна част от работата на кандидата за “доцент” в последните години е свързана с приложението на колоните с пълнеж за почистване на димните газове от серен диоксид – публ. 1.13; 1.15 – 1.17 и резюмета 3.21 – 3.23. На база на подробно проучване на съществуващите инсталации по гипсовия метод е създадена нова, енергийно ефективна технология. Изследвани са експериментално равновесието на серен диоксид над абсорбционна суспензия от калциев сулфит и условията за окисление на суспензия от калциев сулфит до получаване на гипс. Като оригинално в новата технология виждам включването в технологичната схема и на контактни економайзери, които я правят и енергийно ефективна.

В публ. 1.11 е показана възможността за електрохимично оползотворяване на сяроводорода в черноморските води чрез обработване и получаване на водород върху катода. Не съм се занимавал с електрохимия и не съм компетентен да дам оценка на методиката и на резултатите, получени в тази работа. Тя е в съавторство с проф. В.Бешков и е резултат от работата по договор с Националния иновативен фонд.

Доста в страни от основната научна дейност на кандидата виждам изследвания, показани само с резюмета 3.16; 3.17 и 3.19. Те са свързани с основната дейност на нейния съавтор проф. Л.Люцканов и касаят наноразмерни въглеродни матрици, пиролиз и др. подобни. Представените кратки материали не дават възможност за сериозен анализ, поради което ги приемам за сведение.

Основните приноси на кандидата за «доцент» д-р Елена Разказова – Велкова, в публикациите след защита на дисертацията, могат да се формулират така:

1. Създадени са конструкция пълнеж от порьозен, синтерован PVC за работа при ниски и екстремно ниски плътности на оросяване. Изследвани са неговите хидродинамични и масообменни характеристики(публ. 1.7);
2. Изследвано е хидравличното съпротивление и ефективната повърхност на пълнеж от хоризонтални ламели. Установено е, че ефективната повърхност надвишава специфичната до около два пъти. Изведени са зависимости за пресмятане на хидравличното съпротивление и на ефективната повърхност(публ. 1.8 и 1.9);
3. Изследван е коефициентът на масопреминаване при масообмен, контролиран от течностния граничен слой за пълнеж от хоризонтални ламели. Изведено е уравнение за неговото определяне(публ 1.10);
4. Изследвано е разтичането на струя по вертикална пластина от различни материали, аналози на вертикални стени на пълнежи. Изведено е уравнение за пресмятане на ширината на течния филм в зависимост от свойствата на оросяваната течност и дебита на оросителната струя(публ. 1.12);
5. Изследвано е “прокапването” на оросяващата течност в керамични пълнежи с вертикални стени. Установено е влиянието на вискозитета и повърхностното напрежение на течността, а също така и размерите на пълнежа, върху “прокапването”. Набелязани са някои мерки за предотвратяване на това явление(публ. 1.14 и публ. 2.6);
6. Изследвано е равновесието на серен диоксид над абсорбционна суспензия от калциев сулфит(публ. 1.15);
7. Изследвани са условията за окисление на суспензия от калциев сулфит до получаване на гипс, като търговски продукт, при почистване на димните газове от серен диоксид(публ. 1.16);
8. Предложена е нова технология за почистване на димни газове от серен диоксид, при използване на гипсовия метод за улавянето му, която е подходяща за малки и средни котли(публ.1.17);
9. Показана е възможността за електрохимично отстраняване на сяроводорода от Черно море при получаване на водород върху катода. (публ. 1.11).

За периодът след защитата на докторската дисертация д-р Елена Разказова –

Велкова е представила програми и резюмета на 17 доклада, с които е участвала като съавтор в 8 национални и 9 международни научни форуми.

Представена е подробна справка и са дадени копия на забелязани цитирания на 3 публикации, излезли в 2 известни международни списания. Общият брой на цитатите е 8, като 4 от тях са от чужди автори.

От приетите за рецензиране 12 публикации и 17 резюмета, кандидатката е на първо място в 5 от тях, на второ място в 13 и на трето и последващо място в 11 от тях. Доколкото я познавам, мисля че тя заема своето достойно място в изследователските колективи, в които е работила и публикувала.

Имам и някои критични забележки към рецензираните материали:

1. Фигурите към публикация 1.13 са много неясни;

2. Резюметата на докладите 3.16 и 3.17 са идентични;

3. Справката за основните приноси след дисертационния труд е доста разхвърляно написана. Освен това, там голяма част от приносите се цитират в резюметата на постерни доклади, въпреки че към една част от тях коректно са приложени микрокопия от постерите.

Гл. ас. д-р Елена Разказова – Велкова освен с научната си дейност участва активно и в работата по договори с различни финансираня – общо в 11 броя договори. Тя участва като член на колектива в следните проекти:

1. Проекти, финансирани от фонд “Научни изследвания” – 6 бр., а именно:

- Пълнежи от поръозни материали за колонни апарати за провеждане на абсорбционни, дестилационни и ректификационни процеси;
- Математично моделиране на абсорбцията на серен диоксид от димни газове при метода на Уелман-Лорд, при провеждане на процеса при условия на пълен противоток;
- Нов принцип за създаване на пълнежи за работа при екстремно ниски плътности на оросяване;
- Изследване на енергийната ефективност на система с парагазова турбина и контактен економайзер при предварителна конверсия на горивото в горивната камера;
- Нова технология за енергийно ефективно очистване на димни газове от серен диоксид от малки и средни котли при едновременно получаване на ценни продукти;
- Получаване на алтернативни горива от възобновяеми водород-съдържащи суровини: реформинг на биогаз до водород.

2. Проекти, финансирани чрез договори с министерства и ведомства в страната – 2 бр., а именно:

- Разработване на технология за оползотворяване на сероводорода в черноморските води;
- Програми и инструменти за повишаване на научния потенциал на докторанти, пост-докторанти и млади учени в областта на химичната и биохимичната технология и опазването на околната среда.

3. Проекти, финансирани от други източници – 3 бр., а именно:

- Научно-техническо съдействие при внедряване на инсталация за пиролиз на отпадни автомобилни гуми;

- Изследване на хидравличното съпротивление и на кинетиката на абсорбция на CO₂ от разтвор от натриева основа на високоефективни пълнежи на фирмата Raschig;
- Структурни свойства и характеристики на пиролизните продукти, получени от използвани автомобилни гуми и тяхното рециклиране.

Под ръководството на д-р Разказова – Велково досега са защитили 2 дипломанти. Изготвила е рецензии на 5 дипломни работи на студенти от ХТМУ, Техническият университет в София и Югозападния университет «Неофит Рилски» в Благоевград.

Д-р Разказова – Велкова е носител на наградата на Българската академия на науките за най-млади учени до 30 години. Наградата и е дадена по конкурса за 1999 г.

Цялата изследователска дейност на кандидатката и тази, свързана с участие в проекти, е в областта на конкурса.

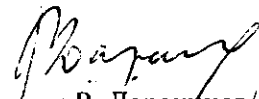
Изискванията на Рейтинговата система на ИИХ – БАН са спазени при кандидатстване за «доцент», като д-р Разказова – Велково има общо 46,64 точки, а само от научна дейност - 25,91.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като отчитам цялостната научно-изследователска и научно-приложна дейност на кандидатката, и като имам предвид изискванията на Закона и Наредбите на БАН и на ИИХ-БАН, предлагам на Научното жури да предложи на Научния съвет гл.ас. д-р Елена Николаева Разказова – Велкова да бъде избрана на академичната длъжност «доцент» по научната специалност 02.10.09 “Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология” в Института по инженерна химия при Българската академия на науките.

14.11.2011 г.

Рецензент:


/проф./д-р Р. Даракчиев/