

## РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р инж. Стилиян Ников Чаушев,  
катедра „Инженерна химия” на ХТМУ,  
на доц. д-р инж. Мария Иванова Кършева,  
кандидат за заемане на академичната длъжност **„професор”**  
по научна специалност: 5.10. Химични технологии  
(Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология),  
обявен в ДВ, бр. 62/14.08.2015 г.  
Заповед № Р-ОХ-449/12.10.2015 г.

Становището е изготвено в съответствие с препоръките в чл. 12, ал. 3 и 4 от раздел VIII „Допълнителни и заключителни разпоредби” на „Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ” за заемане на академичната длъжност **„професор”**.

### **1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси и на педагогическата дейност на кандидата**

Кандидатът в конкурса за заемане на академичната длъжност **„професор”** в катедра „Инженерна химия” на ХТМУ доц. д-р инж. Мария Иванова Кършева е родена на 22.11.1957 г. в София. Висшето си образование завършва във ВХТИ - София, специалност „Технология на неорганичните вещества” през 1980 г. Образователната и научна степен **„доктор”** („кандидат на техническите науки”) придобива през 1985 г.

През периода 1985 - 1989 г. работи като инж.-химик по НИС и хоноруван асистент по „Процеси и апарати в химическата промишленост” (ПАХП) в катедра „ПАХП” на Висшия химикотехнологичен институт (понастоящем ХТМУ). През периода 1989 - 1999 г. е главен асистент в катедра „Инженерна химия”. От 19.10.1999 г. до момента заема академичната длъжност **„доцент”** в катедра „Инженерна химия”, т.е. кандидатът за заемане на академичната длъжност **„професор”** напълно отговаря на изискванията на чл. 49 (2) от Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности (ППНСЗД) в ХТМУ.

Научните интереси на кандидата са в следните области: преносни процеси в реологично-сложни течности; приложна реология – изследване на поведението на ферментационни среди, козметични продукти и хранителни продукти – сокове и млека; проблеми на опазването на околната среда – пречистване на отпадъчни газове и води; експериментално изследване и математично моделиране на биотехнологични обекти; получаване на екстракти от растителни суровини и прилагане на фитокозметични композиции в хранителни продукти.

Резултатите от тези изследвания след придобиване на научната степен **„доктор”** и академичната длъжност **„доцент”** са публикувани в 75 научни публикации; от тях в списания с импакт фактор 12. Броят на цитатите е над 168, броят на защитилите докторанти е 2, броят на учебните помагала е 4 (единият от тях е на френски език като записки за курса по идеални реактори в Университет Париж 13). От представените данни е очевидно, че резултатите от учебната и научно-изследователска работа на кандидата значително надхвърлят препоръчителните минимални количествени показатели за заемане на академичната длъжност **„професор”**, представени в чл. 49 (8) т. 3 на ППНСЗД в ХТМУ.

Доц. д-р Кършева има над двадесет и седем годишен педагогически стаж в катедра „Инженерна химия“ и над 16 години като лектор в специалността „Химично и биохимично инженерство“ с преподаване на френски език. Тя е титуляр на учебните дисциплини „Теория на масопреносните процеси“, „Идеални реактори“, „Реални реактори“, „Избрани глави от инженерната химия“, „Специални химични процеси и апарати“ и „Процеси и апарати за парфюмерийната и козметична промишленост“.

Доц. д-р Кършева е изготвила рецензии на три докторски дисертации – от тях две във Франция; една на конкурс за „професор, една – за „доцент“, становища – по три конкурса, рецензии на статии в български и реномирани чужди списания като AIChE Journal; Journal of agricultural science and technology, Islamic Republic of Iran; Journal of colloid and interface science; Chemical Engineering – Research&Design; Central European Journal of Chemistry; Journal of Chemical Technology and Metallurgy; Comptes rendus de l'Académie Bulgare des sciences; Bulgarian chemical communications.

Кандидатът е ръководител общо на 6 докторанти. От тях са защитили двама; с право на защита е отчислен един и трима са в процес на изработване на дисертациите си.

След 2000 г. доц. Кършева е била ръководител на 37 дипломанти, от които 5 ОКС „Бакалавър“ и 26 ОКС „Магистър“. Била е ръководител на 4 стажанти от Франция - от Университетите в Париж, По и Лил. С подкрепата на AUF през 2000 г. е ръководила студентска практика в Марсилия.

След 2000 г. е участник в 1 международен договор ChemPass (2006 – 2009). Съгласно приложения списък на договорите, проверен и заверен от НИС към ХТМУ, кандидатът след 2007 г. е била ръководител и участник в 30 договори, финансирани от държавния бюджет (Наредба № 8/08.08.2003 г.)

През 2003 г. доц. Кършева е била на специализация в Университет Париж 13 по линия на AUF (Агенция на франкофонските университети) за написване на учебник по идеални химични реактори в съавторство с френски колеги, а през 2009 г. на едномесечен стаж за усъвършенстване в ENSGTI, гр. По, Франция.

Доц. Кършева е поканен професор през 2009 г. в ENSGTI, гр. По и в Университет Лил1, гр. Лил, Франция. През 2000 г. е чела лекции в Политехниката в Букурещ, а през 2005 и 2007 – в Университета по хранителни технологии, гр. Кишинау, Молдова със съдействието на AUF.

Кандидатът владее следните езици: руски – професионално ниво; английски – много добре писмено и говоримо; френски – много добре писмено и говоримо; чешки – добре.

***2. Преглед и анализ на монографичния труд (ако кандидатът е представил такъв) или на научните публикации, представени от кандидата, които са равностойни на монографичен труд.***

Кандидатът не е представил монографичен труд или равностойни на него научни публикации.

***3. Характеристика и оценка на приносите в монографичен труд или на равностойните му научни публикации***

.....

#### **4. Преглед и анализ на научните трудове на кандидата, които са извън тези по т. 2.**

От представената информация за научните трудове на доц Кършева може да се направи следният баланс:

4.1. Преди получаването на научното звание „Доцент“ (до 19.10.1999 г.) кандидатът е представил списък, съдържащ **33 (тридесет и три)** публикации в международни списания: от тях в списания с импакт фактор 4 и брой на цитатите 15.

4.2. В конкурса за получаване на академичната длъжност „*професор*“ кандидатът е представил списък с **75 публикации**. Те могат да бъдат класифицирани в следните направления:

4.2.1. Публикации в списания с импакт фактор: **12 (дванадесет)**;

По този показател кандидатът превишава с 2.5 минимално необходимите, които са заложи в ППНСЗД в ХТМУ. Общ IF = 10.904.

4.2.2. Публикации в международни списания без импакт фактор: **32 (тридесет и два)** броя в периода 2002 ÷ 2015 г.

4.2.3. Публикации в списанието на ХТМУ *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* – **24 (двадесет и четири)**;

4.2.3. Публикации в сборници от международни конференции в пълен текст с редактор: **29 (двадесет и девет)**

4.2.4. Изнесени доклади на научни форуми в страната и чужбина (непубликувани: **42 (четиридесет и два)** броя.

4.2.5. Книги и учебни помагала: в тази категория са посочени **3 (три)** учебни помагала в съавторство на хартиен носител и **1 (едно)** учебно помагало на хартиен носител, на който единствен автор е кандидатът.

От така направения анализ на публикационната дейност на кандидата за получаване на научното звание „*професор*“ доц. д-р Мария Кършева може да се направи изводът, че тя напълно отговаря и многократно надвишава изискванията, които са заложи в Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ.

На основата на представения списък на научните публикации може да се направи следният анализ:

Общият брой на документираните цитирания е **168 (сто шестдесет и осем)**, а броят на цитираните научни публикации е **28 (двадесет и осем)**.

При по-внимателен анализ на информацията за публикационната дейност на кандидата могат да се констатират следните факти:

А) Най-много цитирания (**28 пъти**) има публикацията с автори Е. Ivanova, **M. Karsheva**, В. Koumanova, Adsorption of ammonium ions with natural zeolite, *J. of the UCTM*, vol. 45, 3 (2010), 295-302.

В) На второ място с **16 цитирания** е изследването на Е. Ivanova, **M. Karsheva**, Ethanol vapours adsorption by natural clinoptilolite, *J. of the UCTM*, vol. 42, 4 (2007), 391-398.

С) На трето място с 15 цитирания е публикацията M. Karsheva, S. Georgieva, S. Handjieva, The choice of the thickener – a way to improve cosmetics sensor properties, J. of the UCTM, vol. 42, 2 (2007), 187-194.

### **5. Характеристика и оценка на приносите на научните трудове по т. 4**

Основните приноси на научните трудове могат да се обобщят в следните направления:

#### **5.1. Преносни процеси в реологично-сложни течности (приложна реология)**

Изследванията са насочени основно към реологичните отнасяния на хранителни и козметични продукти в зависимост от състава им и работните условия. Освен това са изследвани и реологичните отнасяния на лепилни композиции за етикети в зависимост от състава им, както и реологията на активна утайка и утайки от отпадъчни води. Една група изследвания са посветени на реологичните отнасяния на кръвта на здрави, болни и спортисти и връзката на реологичните параметри с другите ѝ свойства.

*С извършените изследвания са защитени 2 магистърски дипломни работи и са публикувани две статии*

#### **5.2. Екстракция на полезни съставки от растителни и отпадъчни суровини**

Изследвано е реологичното поведение на портокалов сок с ниско съдържание на пулпа (произход Бразилия) и доматен концентрат с високо съдържание на пулпа в зависимост от концентрацията и температурата. Установено е, че за целия концентрационен интервал соковете проявяват неньютоново поведение, което може да се опише със степенния реологичен модел. Изследвани са зависимостите на реологичните параметри от концентрацията и температурата. Установено е, че за портокаловия сок индексът на консистентност зависи експоненциално от концентрацията на разтворими твърди вещества и температурата. За доматения концентрат концентрационната зависимост е степенна. Изчислена е активиращата енергия на течението на базата на температурната зависимост на индекса на консистентност за двете изследвани системи. Установено е, че реологичният индекс на течение слабо зависи от температурата, като за двете системи тази зависимост е различна. Получените данни могат да се използват при изчисляване на оборудване за преработка на портокалов и доматен концентрат.

В последно време потребителското търсене на козметични и хранителни продукти с натурални съставки все повече нараства. Това се дължи на необходимостта да се компенсират последиците от оксидативния стрес, дължащи се на нездравословния начин на живот и стреса, в който живее населението. Затова провеждаме комплексно изследване на екстракция на полезни съставки от растителни суровини и отпадъчни растителни продукти. На получените екстракти се изследва съдържанието на общи полифеноли, антиоксидантната активност и съдържанието на флавоноиди. Процесът на екстракция се оптимизира по различни параметри – температура на екстракция, размери на частиците, концентрация на екстрагента, температура на сушене на екстрактите. Изследването е съсредоточено върху различни видове билки, типични за България и екзотични растения.

От растителните отпадъци са изследвани обелки от различни цитрусови плодове: лимони, портокали, мандарини, грейпфрути, обелки от киви, отпадъци от винопроизводството – чепки, семки и ципи от грозде.

Получените екстракти са използвани при формулиране на фитокозметични композиции с подхранващ и антиоксидантен ефект. Това е естествено продължение на тематиката за свойствата на козметични композиции по време на формулирането им.

*Изследванията са предмет на разработка на две докторски дисертации – на инж. Екатерина Кирова (отчислена с право на защита) и на инж. Камелия Парлапанска. По темата са публикувани 6 статии, 2 са приети за публикуване. Резултатите са докладвани на 2 сесии на младите учени в ХТМУ (1 първа награда и 1 втора награда), 3 конференции с международно участие в УХТ – Пловдив. Четири работи са приети за докладване във Франция - SFGP'2013 – октомври Лион. По тематиката са разработени и защитени 1 бакалавърска и 7 магистърски дипломни работи, както и три стажантски практики на студенти от Лил – 1 и По – 2. Забелязани са 3 цитата от публикациите.*

### 5.3. Млека

Извършен е критичен анализ на състоянието на българската и румънската млечна промишленост при влизането на България и Румъния в Европейския съюз. Целта на този анализ е предприемане на мерки за привеждане на някои от параметрите на млечните продукти, произвеждани в двете страни, с хармонизираните изисквания на ЕС.

В тази връзка експериментално е установено, че реологичното поведение на киселите млека има съществено влияние върху техните физикохимични и органолептични свойства. Установено е, че този параметър не фигурира в действащите към момента на изследването нормативни документи в двете страни и се препоръчва тяхното актуализиране.

Експериментално е установено, че върху реологичното поведение на млеката най-изявено влияние оказват тяхната хомогенизация и вида на използваната закваска.

*В резултат на извършените изследвания и получените резултати са защитени 1 докторска дисертация от маг. инж. Владислав Пасков през 2012 г. и две бакалавърски и една магистърска дипломни работи. Резултатите от тези изследвания са публикувани в 10 статии. Докладвани са на три конференции с международно участие в УХТ – Пловдив, на Националната конференция по химия – София 2011, на Юбилейната конференция 60 години на ХТМУ, както и на три сесии на младите научни работници в ХТМУ. По тематиката са намерени 10 цитати.*

### 5.4. Опазване на околната среда.

В рамките на тази тематика е изследвано пречистването на отпадъчни води и газове. Изследвано е пречистването на отпадъчни води от оловни йони с използване на отпадък от целулозно-хартиената промишленост – технически хидролизен лигнин – ТХЛ, което дава възможност за отстраняване на два отпадъка.

Експерименталното изследване на адсорбцията на пари от етанол върху български природен клиноптилолит е проведено по метода на динамичните проскочни криви. По време на опитите са варирани скоростта на газа, началната концентрация на етанол в газовата смес и височината на слоя адсорбент. Получени са данни за хидродинамичните параметри на слоя: намерена е зависимост между височината на слоя и пада на налягането, изведени са проскочните криви на слоя адсорбент по статичния и динамичния метод.

*По тематиката са публикувани 8 статии и са забелязани 37 цитата.*

### 5.5. Моделиране.

Създадени са едномерен и двумерен математичен модел на ерлифтен биореактор с външна циркулационна тръба. Моделите са нестационарни, диспергирани, двуфазни, конвективни. За описанието е използван подходът на Хъгън за течно-течна екстракция.

Във връзка с обучението по анализ на риска е проведено числено симулиране на изтичането на опасни газове в атмосферата с използване на симулационната програма ALOHA (*Aerial Location Of Hazardous Materials*). Разработени са два примера за целите на обучението.

Изследван е масопреносът от замърсена флуидна сфера. Намерени са числени решения на уравненията за движение на *Навие-Стокс* и уравненията за пренос на маса за случая на нестационарен пренос от замърсена сферична капка, движеща се във флуидна среда.

Направено е числено решение на нестационарна задача топлопроводност-конвекция, включваща генериране на топлина във флуидна сфера. Представени са резултатите на числения експеримент, за които числата на Нуселт на сферична флуидна форма са изчислени за различни обхвати от числа на Рейнолдс ( $0 < Re < 100$ ), Пекле ( $0 < Pe < 10000$ ) и вискозитетно отношение  $0 < \kappa < 10$ . За циркулираща капка с  $Re \rightarrow 0$  е допуснато стационарно пълзящо течение около и в сферата.

***По тази тематика са публикувани 8 статии, от които 3 в списания с импакт фактор.***

### 5.6. Методични публикации, разработени от кандидата, използвани в учебния процес в специалността „Химично инженерство“

Разработени са съвместни проекти по инженерна химия и техническа механика, които, освен стандартното изчисляване на ректификационна уредба за разделяне на бинарни смеси включват избор, изчисляване и оптимизиране на конструктивни елементи, като фланци и опори за колоните. Използването на такъв комплексен проект би подобрило подготовката на студентите по инженерна химия.

Предложен е подход за разработване на обща курсова работа за изчисляване на мощност на бъркачка, включваща знанията от курсовете по “Техническа механика” и “Процеси и апарати в химическата промишленост”.

### 5.6. Нанотехнологии

Разработен е екологичен метод за синтез на сребърни наночастици в микровълново поле.

- Получените наночастици са интегрирани в целулозна матрица с цел използването на получения материал за опаковки.

- Проведено е микробиологично изследване на получения материал и е установено, че той е устойчив на една от най-често срещаните бактерии *Escherichia coli*.

***По тематиката са публикувани 6 статии и се разработва една докторска дисертация, на инж. Владимир Попов, зачислен през март 2013 г.***

### 5.7. Хидродинамика на многофазни системи

Изследвана е хидродинамиката на газо-течната флуидизация на частици с ниска плътност (плаващи) в неконвенционален двумерен реактор. Във връзка с получените експериментални данни са дискутирани основни хидродинамични и проектни принципи.

Дискутирано е пневматичното суспендиране на частици с ниска плътност във вискозни течности в неконвенционален двумерен реактор. От гледна точка на флуидизацията режимът на суспендиране позволява осъществяването на обратна флуидизация на твърдите частици, дължаща се на ориентираното течение на газовата и течната фази. Охарактеризирани са основни явления като условията за минимално суспендиране, разходът на енергия при различни условия на твърдо-течната система – плътност на частиците, форма на частиците и вискозитет на течността.

Изследвана е хидродинамиката на нова конструкция правотоков контактен елемент от тунелен тип, подходящ за пречистване на отпадъчни газове от прах и други замърсявания. На пилотна инсталация е проучено хидравличното съпротивление и уносът при използването му. Установено е, че конструкцията е подходяща за осъществяване на поставените цели.

*Резултатите от тези изследвания са публикувани в 3 статии, от които една в списание с импакт фактор.*

### 5.8. Други

Опаковането на продуктите изисква голяма част от хартиите да притежават специфични бариерни свойства като водоустойчивост и маслоустойчивост. Изследвани се възможностите за подобряване на бариерните свойства влаго- и маслоустойчивост на опаковъчни хартии чрез използване на подходящи химични спомагателни вещества, производство на фирмите Synthomer (Англия, Германия, САЩ) и CIBA (Швейцария). Хартиите, обработени с продуктите на тези фирми са рециклируеми, което е добре за околната среда и фирмите, произвеждащи продукти от вторичен влакнест материал.

Химико-механичната маса, получена при обработване със зелена луга може да се използва в състава на различни видове хартии и картони както неизбелена, така и избелена в съчетание с целулозата. Прилагането на неразрушаващите методи за анализ може да даде обективна оценка за поведението на влакнестите материали в условията на тяхната употреба.

Изследван е процесът на стареене на проби от хартия от различни влакнести материали – офсетова печатарска хартия, хартия за писане и вестникарска хартия. Пробите са третирани с различни разтворители, използвани в реставрационната практика: вода, толуен, тетраклорметан и 3 %-ен разтвор на водороден прекис и етанол. Проведено е ускорено термично стареене на пробите от хартия. Определени са якостните свойства и белотата на изследваните видове хартия преди и след ускореното термично стареене. Установено е влиянието на използваните разтвори върху свойствата на хартията.

Един от основните проблеми при винопроизводството е тартаровата стабилизация. Тартаровите кристали са причина за помътняването на виното и появата на твърди частици в бутилките. Обикновено начинът за стабилизация е преципитация на калиев хидроген тартрат (КХТ). Друг основен проблем е необикновено високата концентрация на хлорни йони ( $\text{Cl}^-$ ) при вина от морски региони или при напояване с вода с високи стойности на електрична проводимост (3-3,5 dS/m). Само електродиализата и анионнообменните или катионообменните смоли, базирани на физични процеси за отстраняване на калиевите

катиони например, могат да се приложат и за отстраняване на хлорните аниони. Методът на електродиализа има важно икономическо и органолептично значение за производството на вина и обединява етапите на стабилизация и обезсоляване.

Процесите на ултра- и нанофилтруване намират все по-широко приложение в хранително-вкусовата промишленост. Налаганите високи стандарти за хранителните продукти, свързани например с ниско съдържание на мазнини или ниска калоричност, изискват все по-прецизни техники за разделяне. Въпреки обещаващите перспективи, стоящи пред ултра- и нанофилтруването, все още съществуват нерешени проблеми, свързани предимно с изработването на сложни мембрани, които забавят масовото им приложение. В настоящата разработка е представен нов оригинален метод за получаване на нанопорести мембрани от силициев диоксид.

*По горекоментираните проблеми са направени 5 публикации, една от които е с 5 цитата* (V. Lasheva, M.Karsheva, *Investigation of thermal ageing of printing paper*, J.of the UCTM, v.43, 4 (2008), 394-398).

### **Оценка на учебните помагала, представени за участие в конкурса**

Кандидатът за заемане на академичната длъжност „професор“ е представил следните учебни помагала за участие в конкурса:

1. Karsheva, M., Passarello, J. P., Desmarest, Ph., *Génie de réacteurs chimiques idéaux*, 2003-2004, 49 стр.

Учебното помагало е създадено в рамките на проект 67508-IC-1-2002-BG-ERASMUS-DISSUC-1 „Networking in the development of bachelor degree curriculum in Chemical Engineering“. Използва се като учебно пособие от студентите в специалност „Индустриална химия“ с преподаване на френски език.

2. Кършева, М., *Основи на масопреносните процеси*, ХТМУ – София, 2005, ISBN 954-8954-69-9, 142 стр.
3. Кършева, М., Стефанов Г., *Идеални химични реактори (теория, примери, задачи)*, ХТМУ - София, 2006, ISBN -10: 954-8954-73-7, 173 стр.
4. Кършева, М., Стефанов Г., *Химични реактори – II част*, ХТМУ - София, 2010, ISBN 978-954-465-042-1, 184 стр.

Учебните помагала под номер 2, 3 и 4 се използват от студентите в специалност „Химично инженерство“ на ХТМУ в съответствие с учебните планове за ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“.

От представения списък на учебните пособия може да се направи изводът, че кандидатът за заемане на академичната длъжност „професор“ доц. Кършева е положила усилия за осигуряване на учебния процес в катедра „Инженерна химия“ с необходимите учебни пособия за подобряване на качеството на учебния процес. Както е добре известно на академичната общност, непрекъснатото подобряване на учебната среда е основна мисия на университетския преподавател.



## **8. Лични впечатления от кандидата**

Доц. д-р инж. Мария Кършева познавам повече от 35 години. Личните ми впечатления от нея като колега са отлични. Тя е ерудиран специалист в областта на научните си интереси и преподавател с много добър авторитет както сред студентите, така и между колегите си в катедра „Инженерна химия” и в ХТМУ.

## **9. Заключение**

От направения анализ на преподавателската и научно-изследователска дейност на единствения кандидат в обявения на 14.08.2015 г. в ДВ, брой 62 конкурс за заемане на академичната длъжност „**професор**“ по научна специалност: 5.10. Химични технологии (Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология) **доц. д-р инж. Мария Иванова Кършева** мога убедено да заявя, че напълно подкрепям нейната кандидатура за заемане на тази длъжност в катедра „Инженерна химия“ на Химикотехнологичен и металургичен университет. Вярвам, че този избор ще бъде от полза за бъдещото успешно развитие на катедра „Инженерна химия“ както в учебен, така и в научно-изследователски план. Това ми дава основание да препоръчам на Уважавания Факултетен съвет на Факултета по химично и системно инженерство да подкрепи кандидатурата на доц. д-р Мария Кършева за заемане на академичната длъжност „професор”.

17.12.2015 г.

Рецензент:

Доц. д-р инж. Стилиян Чаушев