

РЕЦЕНЗИЯ

за заемане на академичната длъжност:

"професор"	
"доцент"	X
	със знака "X" се отбелязва една от посочените академични длъжности

Кандидати за заемане на длъжността:

1	Главен асистент	доктор	Васил	Иванов	Карастоянов	ХТМУ
№	акад. дл.	научна степ.	име	презиме	фамилия	месторабота

Научна област:

4.	Природни науки, математика и информатика
шифър	наименование

Професионално направление:

4.2.	Химически науки
шифър	наименование

Научна специалност:

Физикохимия

Конкурсът е обявен:

23	19.03.2024	Физикохимия	ФХТ
в ДВ брой	дата	за нуждите на катедра	факултет

Изготвил рецензията:

Доц.	д-р	Ангелина	Константинова	Попова	ХТМУ
акад. дл.	научна степен	име	презиме	фамилия	месторабота

1. Рецензия за кандидата:

Главен асистент	доктор	Васил	Иванов	Карастоянов
акад. дл.	научна степ.	име	презиме	фамилия

1.1. Окомплектоване на предоставените документи:

А) Документите по конкурса съответстват напълно на Правилника	3 точки	X
Б) Документите са окомплектовани, но не съответстват напълно на изискванията на Правилника	2 точки	

В) Документите не са окомплектовани съгласно изискванията на Правилника	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се описват липсващите документи и нарушените изисквания, ако е отбелязан отг. В
<p>Представените документи по конкурса напълно отговарят на изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ, както и на ЗРАСПБ и ППЗРАСРБ.</p> <p>Правят впечатление както големия брой позовавания, с които кандидатът участва в конкурса (158 броя, като една от публикациите е цитирана 80 пъти), така и високото качество на научната продукция – от 16 статии, 8Q1и 7Q2.</p> <p>Заслужава да се отбележи, че кандидатът е участвал е в 5 договора, 2 от които с Фонд научни изследвания. Участвал и в 11 конференции, 7 от които чуждестранни.</p>

1.2.Удовлетворяване на минималните изисквания, съгласно Правилника:

А) Кандидатът удовлетворява минималните изисквания	20 точки	X
Б) Кандидатът не удовлетворява минималните изисквания	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се попълва, ако е отбелязан отг. Б. Анализира се публикационната активност на кандидата. Анализира се отзвукът на постигнатите резултати (цитирания)
<p>Публикациите за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ (3 броя, и трите с импакт фактор) са представени отделно от публикациите за придобиване на академичната длъжност „доцент“.</p> <p>Кандидатът е автор на едно университетско електронно учебно помагало – „Практикум по технология на горивните елементи“ с рецензент проф. д-р Ива Бетова.</p> <p>В конкурса за доцент кандидатът участва със 16 публикации, реферирани в Scopus и Web of Science, от които: 8 бр. Q₁; 5 бр. Q₂; 1 бр. в Q₃, разпределени по следния начин (по ДВ бр. 15, Пост. 26/13.02.2019 г.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - По показател В4 – Хабилитационен труд или научни публикации в реферирани и индексирани издания кандидатът участва с: 3 публикации Q₁ и 3 публикации Q₂ общо 135 точки при минимални изисквания 100 точки; - По показател Г7 – 5 публикации Q₁, 4 публикации Q₂, 1 публикации Q₃ - общо 220 точки; <p>Общо 220 точки при минимални изисквания за Г5-10 - 200 точки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - По показател Д11 Цитирания– кандидатът участва в конкурса за доцент с 158 бр.

цитати = 316 т. (при минимални изисквания 50 точки);

- **По показател E20 Публикувано университетско учебно пособие – 1 бр. 20/n = 20 т.**

Публикациите и цитатите върху статиите за придобиване на научно-образователната степен „доктор“ **не** са използвани в конкурса за академичната длъжност „доцент“.

По всички необходими показатели гл. ас. Васил Карастоянов удовлетворява и значително превишава минималните изисквания за заемане на длъжността „доцент“.

1.3. Актуалност на научните и/или приложните изследвания:

А) Изследванията са актуални. Част от изследванията са пионерни (не са известни резултати по темата от други автори)	7 точки	X
Б) Изследванията са актуални. По всяка от изследваните теми и/или приложения са известни резултати от други автори	5 точки	
В) По-голямата част от изследванията са актуални, но са представени и резултати, които нямат научна и/или приложна стойност	3 точки	
Г) По-малката част от изследванията са актуални	2 точки	
Д) Изследванията не са актуални	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Оценката за актуалността на изследванията се аргументира задължително

Актуалността на научните изследвания е безспорна. Повечето изследвани са в върху процеси и обекти в ядрената енергетика - оксидни филми върху конструктивни материали на първи контур на ядрени централи, водохимичния режим върху корозията на обвивките на ядрени реактори с вода под налягане, корозионна ерозия и шламообразуване във втори контур на ядрени централи, намаляване на корозионното напукване под напрежение на втрекорпусните материали в ядрени реактори с кипящ слой, моделиране на процеси на формиране на оксидни филми върху ниобий, волфрам, титан и титанови сплави и др. Научната стойност и актуалност на изследванията се потвърждава от намерените близо 180 цитата на работите от специалисти в областта.

1.4. Познание на изследваните проблеми:

А) Кандидатът познава детайлно постигнатото от други автори по изследваните теми и/или приложения	6 точки	X
Б) Кандидатът познава частично постигнатите резултати по изследваните теми и/или приложения	4 точки	
В) Кандидатът няма предварителни знания за състоянието на изследваните проблеми	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се аргументира оценката, ако е отбелязан отг. В

Цитираната литература в публикациите показва както задълбоченото познаване на състоянието на научните проблеми, така и актуалността на тематиката.

1.5. Тип на изследванията:

А) Теоретични	4 точки	
Б) Приложни	4 точки	
В) Теоретични с елементи на приложения	4 точки	X
Г) Не отговарят на нивото, определено в ЗРАСРБ и Правилника	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се аргументира нивото на изследванията, ако е отбелязан отг. Г

Изследванията са с научно-приложен характер. Могат да се характеризират като обосноваване на нов научен проблем, нова теория; обогатяване на съществуващи знания и теории; приложение на научни постижения в практиката и реализиран икономически или социален ефект. Практическият аспект на изследванията е илюстриран с внедряването на научните достижения в АЕЦ „Козлодуй“.

1.6. Цели на изследванията:

А) Реалистични и представляват научен и/или приложен интерес	8 точки	X
--	---------	---

Б) Реалистични, но не представляват научен и/или приложен интерес	4 точки	
В) Недостижими (нереалистични)	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват целите. Аргументира се типа на поставените цели

Целите на различните изследвания са правилно и реалистично поставени и представляват научен и научно-приложен интерес. За постигането им са дефинирани конкретни задачи, които са изпълнени в рамките на изследванията по съответните тематични направления.

Най-общо могат да бъдат систематизирани по следния начин: 1) количествено описани корозионните процеси, протичащи върху повърхностите на първи контур на ядрени реактори чрез прилагане на модела на смесена проводимост; 2) разработване на количествен модел на корозията на циркониеви сплави като обвивки на горивото на ядрени централи, описващ процесите на растеж на защитен оксиден слой; 3) изследване на механизма на корозионна ерозия и шламообразуване във втори контур на ядрени централи; 4) моделиране на процесите на формиране на оксидни филми върху ниобий, волфрам, титан, титанови сплави, стомана и нейни оксиди; 5) симулиране на онлайн NobleChem технология в ядрени реактори с кипящ слой за намаляване на корозионното напукване под напрежение на вътрекорпусните материали и др.

1.7.Методи на изследванията:

А) Адекватни на изследванията и поставените научни цели и/или приложения	8 точки	X
Б) Частично подходящи, даващи възможност за постигане на част от научните цели и/или приложения	4 точки	
В) Неподходящи методи	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват методите. Аргументира се типа на използваните методи

В своите научни изследвания кандидатът е овладял, използвал и правилно интерпретирал редица съвременни научни методи. Те се подходящи подбрани съобразно поставените научни цели. Най-често използвани са следните:

1. Електрохимични методи – електрохимична импедансна спектроскопия (EIS),

<p>галвностатичен и потенциодинамичен метод, волтамперометрия, хроноамперометрия и др.</p> <p>2. Спектрални методи - рентгенова фотоелектронна спектроскопия (XPS); оптична емисионна спектроскопия на дъгов разряд; спектроскопия на фототока с модулация на интензитета на светлината (IMPS) ;мас-спектрометрия и др.</p> <p>3. Методи за охарактеризиране на повърхността – сканираща електронна микроскопия (SEM).</p>
--

1.8. Приноси на изследванията на кандидата:

А) С траен научен и/или приложен отзвук, представляват основа за нови направления на изследвания и приложения	20 точки	X
Б) Представяват значим научен и/или приложен интерес, завършват и/или обобщават предходни изследвания	16 точки	
В) Представяват научен и/или приложен интерес	12 точки	
Г) Липса на съществени приноси	8 точки	
Д) Липса на приноси	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се отбелязват приносите. Аргументира се типа на постигнатите резултати

Научно-изследователската работа на гл. ас. Васил Карастоянов е в областта на електрохимията. Напълно съм съгласна с формулираните от кандидата научни приноси. Те са свързани с тематичните направления, в които той работи. Приемам систематизирането им по направления, така, както е направено от кандидата. Накратко ще обърна внимание на следните:

- Количествено са описани корозионните процеси, протичащи върху повърхността на първия контур на ядрените реактори. Охарактеризирана е дебелината и химичния състав на оксидните слоеве. Представени са профилите в дълбочина на металните компоненти на вътрешния слой на оксида върху конструктивен материал по време на неговия растеж чрез зависимостите на съответните атомни части от разстоянието до границата сплав/вътрешен слой. Получени са скоростните константи и дифузионните коефициенти на компонентите на оксида и са калибрирани с оценените стойности на тези параметри въз основа на трансфер функцията на модела на смесена проводимост от импедансни данни. Предложен е кинетичен модел и е разработен софтуер за предвиждане на натрупването на радиоактивност в първи контур на ядрени централи, внедрен в АЕЦ „Козлодуй“ през 2010 г. Този модел е разширен и доуточнен с цел количествена оценка на ефекта на водно химичния

режим в симулирани условия на гореща обкатка върху електричните и електрохимични свойства на пасивния филм върху сплав, съдържаща Fe, Cr и Ni. Установено е, че увеличаването на концентрацията на LiOH в симулираните условия на гореща обкатка води до образуването на по-дефектен оксид. Добавките от H₂VO₃ имат благоприятен ефект, който противодейства на ускоряващото влияние на Li. Предложен е оптимален водно химичен режим на гореща обкатка с ниско до средно Li съдържание и добавка на B, който води до растеж на слоеве с по-добра електрохимична стабилност и устойчивост на корозия.

- Изследвано е влиянието на водохимичния режим върху корозията на обвивките на горивото в ядрени реактори с вода под налягане. Разработен е количествен модел на корозията на циркониеви сплави като обвивки на горивото на ядрени централи, който описва количествено процесите. За разработване, валидиране и верифициране на модела са проведени дълготрайни in-situ електрохимични измервания по време на растежа на оксидните слоеве в симулирани водно химични режими на първи контур на централи с вода под налягане. Създадена база данни за корозионното поведение на вътрекорпусните материали. За целта е проектиран, построен и въведен в експлоатация лабораторен ре-циркуляционен контур за провеждане на електрохимични измервания при температури до 350 °C и налягане 15 MPa. Разработеният кинетичен модел на окисление на обвивките на горивото в топлоносител на първи контур се основава на подхода на спрегнатите токове и модела на смесена проводимост.

- Изследван е механизма на корозионната ерозия и шламообразуването във втори контур на ядрени централи. Корозионната ерозия на въглеродна стомана в топлоносител на втори контур на ядрени централи с вода под налягане е изследвана чрез импедансна спектроскопия в температурния интервал 100-240 °C. Резултатите са интерпретирани с количествен кинетичен модел, включващ два паралелни процеса - растеж и разтваряне на оксид с краен продукт колоиден магнетит и разтваряне на Fe през защитния филм, с продукт разтворими железни йони (вероятно FeOH⁺). Моделът е калибриран с дебелината на оксида, която е оценена чрез галваностатична редуция и параметризиран чрез оценка на експерименталните импедансни спектри към съответната трансфер функция в зависимост от температурата (100-240 °C). Разработен е софтуер за прилагането на модела, който е внедрен в АЕЦ Козлодуй през 2021 г.

Направена е предварителна оценка на електричните свойства на магнетитовите частици в топлоносителя и е разработен количествен модел на шламообразуване в зависимост от водно химичния режим във втори контур. Предвижданията на модела са сравнени с литературни данни от лабораторни експерименти и експлоатационни данни и са направени изводи за неговата приложимост за количествена оценка на кинетиката на отлагане и консолидация на шлам. Разработен е софтуер за прилагането на модела, който е внедрен в АЕЦ Козлодуй през 2021 г.

- Изследвани са процесите на формиране на бариерни оксидни филми върху ниобий и волфрам. Създаден концептуален модел на процеса на инициране на нанопори. Посочени са причините за повърхностна нестабилност и генериране на ядра на пори.

- Изследвани са процесите на формиране на анодни оксидни филми върху

титан и негови сплави. Параметризиран е количествен модел за растежа на оксидните филми върху титан във флуорид-съдържащи електролити чрез количествено сравняване с електрохимични данни. За първи път са успешно измерени in-situ криви фототок-време за системата Ti/TiO₂/ EG-H₂O- NH₄F в широка област от потенциали и концентрации на флуорида. Направено е сравнение на анодното окисление на титанова сплав (Ti-15%Mo-3%Nb-3%Al) с това на чист титан в електролит етилен гликол – вода – флуорид чрез електрохимична импедансна спектроскопия, фототокови транзиенти, енергийна спектроскопия на фототока, спектроскопия на фототока с модулация на интензитета на светлината и повърхностни анализи. Установено е, че оксидният филм върху сплавта осигурява по-добра бариера срещу корозия и разтваряне, но притежава по-лоши електронни свойства от този върху чист Ti.

- Изследвани са стоманени и титанови оксиди като фотокатализатори за разлагане на вода. Количествено са характеризирани химичният състав на оксидния филм в дълбочина, електрохимичните и фото-електрохимичните свойства на анодни оксиди, образувани по различни методи.

- Симулирана е на онлайн NobleChem технология за намаляване на корозионното напукване под напрежение на вътрекорпусните материали в ядрени реактори с кипящ слой. Разтвори на соли на благородни метали (например Pt) се дозират в питателната вода по време на работа на реактора. За да се изследва поведението на отлагане и преразпределение на Pt, е разработен лабораторен контур за симулиране на високотемпературен паро-воден цикъл, в който образците могат да бъдат изложени на симулиран топлоносител, съдържащ Pt. Установено е, че отлагането на Pt е по-ефективно при по-високи скорости, което води до по-добра защита срещу корозионно напукване под напрежение.

1.9. Участие на кандидата при постигане на представените резултати:

А) Кандидатът има поне равностойно участие в представените трудове	8 точки	
Б) Кандидатът има поне равностойно участие в по-голямата част от представените трудове	7 точки	X
В) Кандидатът има второстепенно участие в по-голямата част от представените трудове	4 точки	
Г) Участието на кандидата е незабележимо	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се представят критичните бележки, ако е отбелязан един от отг. В или отг. Г

1.10. Педагогическа дейност:

А) Кандидатът има безупречна и достатъчна педагогическа дейност във ВУЗ. Издадените учебни пособия са съвременни и полезни (отговарят на изискванията на Правилника). Работата със студенти и докторанти е на високо професионално ниво	8 точки	X
Б) Кандидатът има достатъчна педагогическа дейност във ВУЗ. Издадените учебни помагала удовлетворяват изискванията на Правилника	6 точки	
В) Педагогическата дейност и/или издадените учебни помагала са недостатъчни (не отговарят на изискванията на Правилника)	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се представят критичните бележки, ако е отбелязан един от отг. Б или отг. В

Кандидатът е главен асистент в катедра „Физикохимия“ от 2014 г. Като такъв е водил лабораторни и семинарни занятия. Освен това са му възлагани лекции с редовни и задочни студенти по дисциплините:

- „Физикохимия“ - за студенти изравнителен курс, ОКС Магистър
- „Хибридни системи. Водородни технологии и горивни клетки“ – за студенти специалност „Системи за възобновяема енергия“, ОКС Магистър
- „Формална кинетика“ - за студенти специалност „Химично и биохимично инженерство с преподаване на френски език“, ОКС Бакалавър, лекционния курс се води на български език
- „Физикохимични основи на водородната енергетика,“ - за студенти специалност „Водородни технологии“, ОКС Магистър
- „Водородни генератори на енергия,“ - за студенти специалност „Водородни технологии“, ОКС Магистър
- „Високотемпературни електрохимични технологии,“ - за студенти специалност „Водородни технологии“, ОКС Магистър
- „Химични технологии за получаване на водород,“ - за студенти специалност „Водородни технологии“, ОКС Магистър

1.11. Критични бележки:

А) Липса на критични бележки	8 точки	X
Б) Критични бележки, които имат технически характер	7 точки	
В) Критични бележки, които частично биха подобрили постигнатите резултати в малка част от изследванията	5 точки	
Г) Критични бележки, които частично биха подобрили постигнатите резултати в по-голямата част от изследванията	3 точки	
Д) Съществени критични бележки	0 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Задължително се представят критичните бележки, ако е отбелязан един от отг. В, отг. Г или отг. Д

1.12. Заключение

А) Оценката за дейността на кандидата е ПОЛОЖИТЕЛНА	Оценката се поставя при общ точков актив от най-малко 65 точки	X
Б) Оценката за дейността на кандидата е ОТРИЦАТЕЛНА	Оценката се поставя при общ точков актив под 65 точки	
		със знака "X" се отбелязва един от посочените отговори

Попълва се при желание на рецензента

Представените ми за рецензиране материали показват по недвусмислен начин високото ниво, което кандидатът е постигнал като изследовател и преподавател. Научните му приноси са съществени и значими. Това ми дава основание да дам положителна оценка на единствения кандидат в конкурса гл. ас. д-р Васил Иванов Карастоянов съгласно Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ, както и ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ.

Предлагам на Факултетния съвет на Факултета по химични технологии на ХТМУ да избере единствения кандидат гл. ас. д-р Васил Иванов Карастоянов за академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование 4.2. Химически науки , научна специалност „Физикохимия“.

25.07.2024	Изготвил рецензията:	
дата	доц. д-р Ангелина Константинова Попова	подпис