

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за „доцент”

по професионално направление 5.10. Химични технологии, специалност ”Химични технологии”, публикуван в ДВ, бр. 60 от 25.07. 2017 г.

Рецензията е възложена съгласно Решение на първото заседание на Научно жури от 10.10.2017 г., утвърдено със заповед на Ректора № Р-848/20.09.2017 г. и на основание на чл.2 (8) от Правила и процедури за заемане на академични длъжности в Минно-геоложкия университет „Св.Иван Рилски”.

с кандидат: гл. ас. д-р инж. Петя Василева Генчева

Рецензент: Проф.Д-р Константин Мавродиев Петров.

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси на кандидата

Гл. ас. д-р Петя Генчева е представила всички необходими документи за участие в конкурса за доцент, обявен от МГУ „Св.Иван Рилски”.

Биографични данни

Гл. ас. д-р Петя Генчева е родена на 24 юли 1977 г. в гр. София. В периода 1995-2000 следва и се дипломира като инженер - магистър по специалността „Термична обработка и пластична деформация на металите” при Химико – технологичен и металургичен университет. 2000-2001 работи като химик- Лаборатория по електрохимия към същия университет. 2001-2005 е редовен докторант в катедра „Физикохимия“ към Химико – технологичен и металургичен университет, като 2005 защитава дисертация за научната и образователна степен „доктор”. 2005-2009 работи като ст.ас.в Минно – геоложки университет „Св. Иван Рилски“, а от 2009 е преназначена като гл.ас. в същия университет.

Завършени курсове, квалификации:

Гл. ас. Генчева през 2000 – 2004 получава следипломна квалификация “Информационно управление на бизнеса”, ХТМУ, София. 2015 Завършва курс „Вътрешни одитори и отговорници по качеството в лаборатории за изпитване (пробовземане) и/или калибриране по стандарти БДС EN ISO 19011:2011 - БДС EN ISO/ IES 17025:2006. 2016 – 2017 семестриално завършва магистърска степен „Икономика на отбраната и сигурността. Корпоративна сигурност” към Университет за национално и световно стопанство.

Международни и национални проекти

Гл. ас. Генчева, участва в договори, финансирани от Националния фонд "Научни изследвания" на Министерство на образованието и науката, в периодите 2001, 2003, 2008 и 2010. Шифър 10016/2001 год. "Корозионна устойчивост на супер никелови сплави в йонни стопилки", Шифър 10032/2003 год. "Корозионна устойчивост на железни сплави в йонни

стопилки", проект Д002-89/13.12.2008, тема: „Индикатори за атмосферната киселинност и глобалното затопляне в почвената подложка (на примера на Тракийската низина)”, проект ДД/ВУ 02/99/2010 год. „Импулсната електролиза като високоефективен метод за генериране на водородни газови смеси”,

В периода 2002-2005 участва в проекти. по Националната програма „Утилизация и унищожаване на излишните дойни припаси на територията на Република България” и по Националната програма нанотехнологии и нови материали на Министерство на отбраната.

Д-р Генчева, в периода 2008 -2013, 2015₂ е участвала активно в Международни проекти на европейската комисия, по 6-та и 7-ма рамкови програми на Европейската комисия. „Детерминистичен модел на влиянието на радиоактивността върху корозията в първи охлаждащ контур на АЕЦ- Козлодуй” и “Prediction of the Effects of Radiation for reactor pressure vessel and in-core Materials using multi-scale modelling – 60 years foreseen plant lifetime (PERFORM60)” с координатор Electricité de France SA. Това са основни проекти на Европейския съюз по ядрена безопасност с ползвател „АЕЦ-Козлодуй” ЕАД. През този период Д-р Генчева е участвала и в още два проекта на Европейския съюз за изследване на корозионната устойчивост на медните контейнери за съхранение на ядрени отпадъци, както и “Application of light-weight materials for ballistic protection“, Defence Institute & University of Edinburgh

Генчева взема участие през 2001 в изпълнението на четири Стопански договори на значими индустриални предприятия на територията на България с реализиран икономически ефект.

Членство в наши и чуждестранни научни организации

Д-р Генчева е Член на управителния съвет на научно изследователската организация „Българско водородно общество”.

Учебна дейност

Освен богатата научно-изследователската работа, гл. ас Генчева има и мащабна педагогическата дейност, предимно в МГУ „Св.Иван Рилски”.

Чете и е чела курсове за ОКС бакалавър: Обща и неорганична химия, Защита от корозия, Защитни метални покрития.

Води упражнения на студенти по дисциплините: Физикохимия, Обща и неорганична химия, Защита от корозия, Защитни метални покрития, Органична химия.

Води упражнения на студенти от ОКС магистър: Избрани глави от Физикохимията, Физикохимични методи за почистване на отпадъчни води.

2. Оценка на представените материали

Научната продукция на гл.ас Генчева обхваща един монографичен труд, „Нанотехнологии и наноматериали за енергетика” и 38 научни труда, 4 от които са публикувани в международни списания с импакт фактор и едно учебно помагало. Освен това тя е изнесла над 32 доклада на международни и национални научни форуми. Необходимо е да се отбележи, че Петя Генчева преди участието си в настоящия конкурс е защитила дисертация за образователна и научна степен „доктор” (2005). В този смисъл ще бъдат рецензирани само тази част от научните трудове, които се отнасят до конкурса за доцент. В този конкурс д-р Генчева се представя с 29 научни труда, от които 27 публикувани в специализирани международни списания, автореферата, една глава от книга и

монографичен труд. Като цяло публикациите на гл. ас. Генчева са в реномирани специализирани международни списания като: *Materials Chemistry and Physics* (5), *Applied Surface Science* (3) и др. Има публикации и в български издания и научни списания, като *Bulgarian chemical communications*, *J. Univ. Chem. Tech. Metall, Textile & Garment Journal* и др. Като правило д-р Генчева работи с колектив от български и чуждестранни изследователи. Предвид сложността на изследваните системи и на многобройните използвани методи често в публикациите участват и други съавтори. Има обаче и 3 индивидуални трудове. В монографията са описани, на високо ниво, технологии, нанотехнологии и наноматериали внедрени в енергетиката. Д-р Генчева е съавтор и на главата "*Effect of temperature and melt composition on the passivity of a Ni-10%Cr alloy in a molten electrolyte*".

Няма никакво съмнение, обаче че в цялата представена научна продукция гл.ас. Генчева има водещо участие.

3. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата.

Научно-изследователските интереси и изследвания на д-р Генчева най-добре могат да се представят, като се проследи нейното оформяне и израстване като водещ изследовател в областта на химичните технологии.

2001-2005 (дисертация - образователна и научна степен „доктор”)

През този период обект на изследване са главно въпросите свързани с изследвания в областта на високо температурната електрохимия в йонни стопилки. Проведени са електрохимични изследвания на две никелови сплави ($\text{Ni}_3\%\text{Al}_2\%\text{Mn}$ и $\text{Ni-10\%Cr}$) в две стопилки (NaOH и $\text{NaOH-Li}_2\text{CO}_3$), при три температури (370, 420 и 470°C). Чрез волтамметрични и импедансни изследвания са определени областите на разтваряне, пасивация и транспасивност. Проведените анализи (XPS и AES) на оксидните филми показват, че те са изградени преимуществено от NiO. Предложен е кинетичен модел на пасивното състояние на никел и никелови сплави в хидроксид-съдържащи стопилки. В него се приема, че пасивният филм има двуслойна структура: бариерен подслой (на границата метал/оксид) и порьозен подслой (на границата филм/стопилка).

2005-2017 (част от трудовете представени за доцент, които не са били рецензирани до този момент)

През този период започват първите изследвания в областта на химичните технологии. Основните акценти на научни изследвания са корозионната устойчивост и корозионната защита на материалите при добива, транспорта и преработването на суровини и отпадъци. Проведени са още и изследвания за влиянието на средата от преработващата промишленост на отпадъци върху замърсяването на околната среда и водите.

Работите от този период са посветени предимно на химичните технологии. Изследванията обхващат следните области: подобряване и оптимизиране на флотационната селекция на руди на цветни метали чрез електрохимични въздействия, извличане на ценни метали от металургични, флотационни и електронни твърди отпадъци, третиране на отпадъчни течности от добива и преработването на руди на цветни метали, включително концентриране и извличане на ценни компоненти.

Разгледани са и проблеми на околната среда и са изследвани процесите на мобилизация и имобилизация на вредни компоненти във води и почви при добивна и друга антропогенна дейност.

4. Основни научни и научно-приложни приноси.

Научно-изследователската работа на гл.ас. Генчева е достатъчно хомогенна и може да бъде представена чрез анализ на научната ѝ продукция. Повечето от работите ѝ имат и подчертана практическа насоченост. Основните резултати се отнасят до:

Защита на металите и материалите от корозия

Изследванията за защита на металите и материалите от корозия са проведени във връзка с решаване на реални технологични проблеми в индустриални предприятия на територията на Република България. Анализирани са проблемите, отнасящи се до корозия на стоманените въжета в рудник „Димов дол“, използвани в подземните и транспортни съоръжения на минно-добивната дейност. Това е проблем от национален и световен мащаб. Изследванията на образците от въжетата и параметрите на корозионната среда потвърждава преобладаваща обща корозия (съгласно типа на разрушение) и електрохимична корозия с кислородна деполяризация (съгласно механизма на корозия). Предложени са мерки за борба с корозията на рудничните въжета, съобразени с условията на експлоатацията им, както и методи за мониторинг на състоянието им.

Решен е реален технологичен проблем възникнал на територията на ОП "Столично предприятие за третиране на отпадъци". При проведеното изследване са определени основните корозионно-действащи агенти (химичен анализ и рН на инфилтратните води), както и влиянието на сезоните температурни промени. Препоръчани са мерки за мониторинг на процеса на корозия и са предложени покрития за защита на повърхностите съобразени с условията на експлоатацията.

Високо молекулни съединения, нанотехнологии и наноматериали. Композитни системи.

Изследванията в тази научна област имат практическо приложение в създаването на олекотени брони предназначени за балистична защита на хора и съоръжения и са в изпълнение на проект „Application of light-weight materials for ballistic protection“. Предложен е нов метод при създаване на композитна система, съчетаваща качествата на разнородни органични и неорганични вещества, която да бъде използвана при създаването на олекотено средство за индивидуална балистична защита. Изследвано е влиянието на микро и наноразмерни частици от SiO_2 , Si_3N_4 и W, армирани чрез поливинил алкохол (PVA), приложени за подобряване на свойствата на арамиден плат „Style 363“.

Изследвано е влиянието на поли (винил бутирал) PVB, върху полиетилен с високо молекулно тегло (UHMWPE). Предложен е нов способ за нанасяне на покрития, чрез импрегниране. Проведените балистични изпитвания с осколки върху композитна система от UHMWPE/PVB/частици от (W), (B_4C) и (WC), като се наблюдава повишаване на балистичната устойчивост с нарастване на количеството на съответния вид частици на повърхността на едностранно импрегнирания полиетилен.

Изследвано е влиянието на силиконова наноемулсия върху тъканта със състав 93% Номекс/5% Кевлар/2% P140 антистатик, който е основен текстилен материал за ушиване облеклата на пилоти от Военновъздушните сили на РБ. Физико – механичните изпитвания са потвърдили, че материята повишава еластичността си, слабо намалява здравината по основа и повишаване на здравината по вътък в сравнение с необработения текстил.

Монографията представя новостите и обобщава научно-приложно знание в областта на нанотехнологиите и наноматериалите в енергетиката. Приложението на нанотехнологиите за радиационна защита е от особена важност при опазването здравето на човека и на околната среда. Внедряването на нанотехнологии в енергопреносни системи и системите за съхранение на енергията, с цел подобряване качеството и сигурността при използването на складирана енергия. Машиностроенето и материалознанието ключово звено от съпътстващите нанотехнологии за енергетиката, наноматериали и нанопокрития за машини, тръбопроводи и енергопреносни системи за течни горива. В последната глава на монографията е отправен погледа в бъдещото развитие на нанотехнологиите.

Екология и опазване на околната среда

Преложен е метод за пречистване на замърсени сондажни води. Изследването потвърждава добрата коагулираща способност на $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Потвърдени са високите сорбционни показатели на природния зеолит от клиноптилолитов тип и елементен състав в проценти: SiO_2 - 67.96, Al_2O_3 - 11.23, Fe_2O_3 - 0.83, K_2O - 2.85, Na_2O - 0.74, CaO - 3.01, MgO - 0.06, TiO_2 - 0.90. Двустадийният процес на пречистване, потвърждава, че метода е лесно приложим и с ниски инвестиционни разходи.

Направен е подробен мониторинг на съоръженията и производствения процес в завод за модифицирано гориво (RDF) прилежащи към завод за управление на отпадъците. Отчетени са проблеми със системата за автоматизация, което налага промяна на настройките съобразена с мощността на задвижващите съоръжения и с качествата на преработваните отпадъци. Предложени са мерки, чието внедряване би решило възникналите проблеми и ще спомогне за намаляване на производствените разходи, като ще повиши производителността и икономическия ефект.

Методи и стандарти за контрол на качеството на текстилни материали и средства за индивидуална балистична защита

Разработена е методика за изследване паропропускливост на тъкани за военни дрехи, чрез моделиране факторите на околна среда и температурата излъчвана от човешкото тяло. Изследвана е камуфлажна защитна тъкан в състав 50/50 % Полиестер/Памук с тефлонова мембрана. Анализите показват значителна разлика в количеството преминаваща пара, което се дължи на различната пропускливост на мембраната отвътре навън и обратно, което определя и нейната защитна способност.

Предложени са методи за безразрушителен контрол на средства за индивидуална балистична защита (СИБЗ). Контрола на качеството на СИБЗ през целия жизнен цикъл на продукта е от особена важност при осигуряване на надеждна защита на ползвателя. Комбинация от няколко метода при идентифициране на вътрешни дефекти или структурни нееднородности на балистичните материали е предимство при контрола в хода на производството и оценка на качеството на крайния продукт.

Представени са методи за контрол на качеството и защитните свойства през целия жизнен цикъл на продуктите за балистична защита.

Преподавателска дейност

Предложена е схема за управление на знанието, приложима във всяко звено от системата на управление. Потвърдено е, че съществуването на една управленска, научна или производствена структура зависи от компетентността на служителите в нея. Начините на прилагане на знанието са обвързани с обучение за повишаване на квалификацията на всеки един човек. Бъдещето и развитието на всяка една система налага наличието на мотивация, обучение, квалифициране и преквалифициране на членовете на всяко едно звено от цялостната система.

Разработеното учебното помагало „Ръководство за лабораторни и изчислителни упражнения по неорганична химия съдържа кратък теоретичен материал, задачи и лабораторни упражнения, съобразени с основните раздели на неорганичната химия и в синхрон с учебните планове за студентите от Минно-геоложки университет „Св. Ив. Рилски“ изучаващи химичните дисциплини. Включения учебен материал цели студентите да придобият теоретични и практически за работа в химическа лаборатория, както и познания при прилагане на методите за получаване, преработка и усвояване на суровини добивани в минно-геоложката индустрия. Помагалото е полезно както за подготовка за изпит, така и като ръчник в бъдещата работа на инженерите.

5. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература.

Научната дейност на д-р Генчева е известна на изследователите в областта на химичните технологии. В представените материали са отбелязани забележителните 31 цитата предимно от чужди автори.

6. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата.

Към представените материали нямам забележки. Научните трудове на гл.ас Генчева съдържат редица оригинални изследвания за приложенията на електрохимични, химични, физикохимични подходи и технологии предимно в химичните технологии. Препоръка, по-скоро пожелание, е те да бъдат обобщени в бъдещи монографии и учебници.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Проблематиката, в която са постигнати основните научни и научно-приложни резултати на гл.ас. Генчева е водеща и перспективна за науката и технологиите.

Прилагането на електрохимични подходи и методи в химичните технологиите откриват широки възможности (някои от които уникални) за реализиране на висока икономическа ефективност в индустрията.

- Научното развитие на гл.ас. Генчева е хармонично. Тя последователно минава през научните степени и звания, което и е позволило да се оформи като един зрял учен.

- гл.ас. Генчева е направила задълбочен анализ на редица проблеми в изследваната от нея област и се е насочила систематично към решаването им. В процеса на научноизследователската си работа тя генерира нови задачи и идеи.

- Научните приноси на гл.ас. Генчева са съществени и са получили много добра международна оценка. Тези резултати са постигнати чрез значителни по обем комплексни изследвания проведени на много високо ниво върху сложни системи и явления. Наукометричните й показатели са много добри, което е критерий за нивото на проведените изследвания и получените резултати. Едновременно с това, гл.ас. Генчева има мащабна преподавателска дейност.

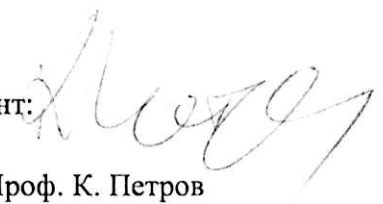
Предвид горе изложеното, в мен не остава съмнение, че пред нас е успешното дело на един задълбочен учен. Нейната научна и учебна дейност, приносите, наукометричните показатели (импакт-фактор и цитируемост) и компетентност напълно отговарят на високите изисквания на Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в Минно-геоложкия университет „Св.Иван Рилски“.

Ето защо, си позволявам убедено да препоръчам на Почитаемото научно жури да присъди научното звание **ДОЦЕНТ** по професионално направление 5.10. „Химични технологии”, специалност „Химични технологии” на гл.ас. д-р **Петя Василева Генчева.**

София

21.11.2017

Рецензент:


Проф. К. Петров