



РЕЦЕНЗИЯ

по конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 5.10. Химични технологии, специалност „Химични технологии“, обявен от Минно-геоложкият Университет „Св. Иван Рилски“-София, ДВ, бр. 60/25.07.2017.

Рецензент: проф.дхн инж. Асен Ангелов Гиргинов, ХТМУ-София

Единствен участник в този конкурс е гл. асистент д-р инж. Петя Василева Генчева.

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ И БИОГРАФИЧНИ ДАННИ

- През 2000 г. Петя Генчева се дипломира като магистър по специалността „Термична обработка и пластична деформация на металите“, при ХТМУ, София.
- В периода 2000-2001 работи като химик, в лаборатория „ЕЛТИС – Ц“, при ХТМУ, София.
- От 2001 до 2004 е редовен докторант в катедра „Физикохимия“, ХТМУ;
- В 2005 получава образователната и научна степен „доктор“ след защита на дисертационния труд „Електрохимична корозия на никелови сплави в хидроксидни и хидроксидно-карбонатни стопилки“ (ръководител проф. д-н Цвети Цветков).
- В периода 2005-2009 е старши асистент в катедра „Химия“, на Минно-геоложкият Университет „Св. Иван Рилски“, София.
- От 2009 до момента е главен асистент в МГУ-София, катедра „Химия“.

2. ОПИСАНИЕ НА ПРЕДСТАВЕНИТЕ МАТЕРИАЛИ

В обявения конкурс гл.ас. д-р Генчева участва с **тридесет и осем** научни труда. Представени са също **едно** учебно пособие и **едно** монографично издание. Научните трудове могат да бъдат класифицирани както следва:

№	Научни трудове	Международни Списания/Форуми	Национални Списания/форуми	Общ брой
1	Публикации с импакт фактор	3	1	4
2	Публикации без импакт фактор	-	8	8
3	Глава от книга	1	-	
4	Доклади	5	19	25
5	Автореферат на дисертация	-	1	1
	Общо:	9	29	38

- Дисертационният труд на инж. Генчева е изграден от 3 публикации с ИФ (*Materials Chemistry & Physics, Appl. Surf. Sci., Bulgarian chemical communications*), 1 публикация в *J. Univ. Chem. Tech. Met.*, 4 доклада на международни (Унгария, Испания, Япония, Франция и 1 доклад на национална (София) научна конференция).
- Гл.асистент Генчева е съавтор на учебното помагало „Ръководство за лабораторни и изчислителни упражнения по неорганична химия“ (И.Каназирски, П.Генчева, Л.Джерахов), 2016, (ISBN 978-954-353-316-9).
- Генчева, е съавтор и на монографичното издание „Нанотехнологии и наноматериали за енергетиката“ (Ц. Цветков, П. Генчева), 2017 (ISBN 978-954-92414-5-7).

3. ОБЩА ХАРЕКТИРИСТИКА НА НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА И НАУЧНО-ПРИЛОЖНА ДЕЙНОСТ

Научно-изследователската и научно-приложна дейност на гл.ас. д-р Генчева е съсредоточена основно в областта на високотемпературната електрохимия и защитата на металите и материалите от корозия. В приложните изследвания нейният интерес е свързан също така с нанотехнологиите, наноматериалите, екологията, както и към изследването на различни композитни системи свързани със създаването на средства за балистична защита.

4. ПЕДАГОГИЧЕСКАТА ДЕЙНОСТ НА КАНДИДАТА

Учебно-преподавателската дейност на гл.ас. д-р Генчева е свързана с обучението по химия на студенти (бакалаври, магистри) от различни специалности на МГУ „Св. Иван Рилски“, София. В това обучение са обхванати както редовни, така и задочни студенти.

- От 2006 провежда упражнения по дисциплините „Физикохимия“, „Органична химия“, „Обща и неорганична химия“, „Защита от корозия“ и „Защитни метални покрития“.
- В периода 2010-2011 курс „Физикохимия“ за студенти от първи курс (задочно обучение).
- От 2013 упражнения по „Физикохимични методи за третиране на отпадъчни води“ (магистри).
- В периода 2014-2016 лекции и упражнения по „Защита от корозия“.
- От 2015 лекции и упражнения по „Обща и неорганична химия“ (бакалаври, редовно обучение).
- От 2015 лекции и упражнения по „Защитни метални покрития“ (задочно обучение).

Кратка оценка на представеното учебно пособие: „Ръководство за лабораторни и изчислителни упражнения по неорганична химия“ (И.Каназирски, П.Генчева, Л.Джерахов).

Ръководството съдържа кратък теоретичен материал, като са представени дефинициите, понятията и законите свързани с основните раздели на неорганичната химия (номенклатура, стехиометрия, окислително-редукционни реакции, разтвори, получаване на основни неорганични съединения и др.). Темите са свързани с основния курс по „Химия“ и в голяма степен улесняват усвояването на необходимите за инженерното образование познания. Представеният материал (теория, задачи, лабораторни упражнения) е съобразен със спецификата на учебните планове в МГУ „Св. Ив. Рилски“. Включеният учебен материал в голяма степен подпомага студентите да получат и практически умения при прилагането на методите (за получаване и преработка), и използването на суровините в минно-геоложката индустрия.

Като цяло, учебното помагало е написано ясно, като логично представя теоретичните и приложни аспекти на разработените теми.

Прегледът на педагогичната работа, представя гл.асистент Петя Генчева като добър преподавател с много добра педагогическа подготовка.

5. ОСНОВНИ НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

Представените научни трудове могат да бъдат групирани в няколко научни направления:

Високотемпературна електрохимия в среди на йонни стопилки (публикации A.1.1 - A.1.9, B.B1, B.1.1, B.1.2, B.2.1, B.2.2, B.2.5 и B.2.6)

Направен е критичен литературен обзор за кинетиката на формиране, състава и структурата на анодните филми върху никел и никелови сплави в среди на йонни стопилки. Чрез волтаамперометрични измервания са определени областите на активно разтваряне, пасивно състояние и на транспасивното разтваряне на два типа никелови сплави (нисколегирана, съдържаща 3% Mn и 2% Al) и високолегирана (съдържаща 10% Cr). Тези области са разграничени за два състава на стопилката и съответно при три температури. Чрез анализ на сметите импедансни спектри е получена информация за механизма на протичащите процеси. Данни за състава на образуваните анодни слоеве са получени от проведените (XPS и AES)-изпитвания. Показано е, че при анодна поляризация на тези сплави в NaOH и двукомпонентна стопилка (NaOH/LiCO₃) се формират слоеве изградени преимуществено от NiO. Тези филми притежават двуслойна структура: бариерен подслой (на границата метал/стопилка) и порест подслой (на границата оксид/стопилка). В порестия подслой (при NaOH) е открита фаза съдържаща натрий и съответно в двукомпонентната стопилка - литий. Добавката на хром има за резултат формирането на смесен (Ni/Cr)-оксид в бариерния подслой.

Експерименталните данни са интерпретирани с теоретичните модели за смесената проводимост (MCM) и точковите дефекти (PDM). На тяхна основа са дискутирани механизмите на протичане на ток в системите метал/диелектричен (полупроводников) филм/стопилка, като са получени стойности и за редица параметри характеризиращи механизма на формиране на филмите.

Ще отбележа, че някои от получените резултати могат да намерят непосредствено практическо приложение. Така например, присъствието на хром в никеловата сплав повишава нейната пасивационна способност (в среди на NaOH), а при добавката на карбонатни йони се формират филми с висока корозионна устойчивост.

Получените резултати имат безспорен принос за познанията в областта на високотемпературната електрохимия.

Защита на металите и материалите от корозия (публикации B.B1, B.1.1, B.1.2, B.2.1, B.2.2, B.2.5 и B.2.6)

Проведени са изследванията за защита на метали и материали от корозия в някои конкретни случаи:

- Анализирани са корозионните проблеми при експлоатацията на стоманените въжета, използвани в подемните и транспортни съоръжения на минно-добивната промишленост. Идентифицирани са основните агенти на корозия в рудничните води и въздуха, които са в контакт със стоманените въжета. На основа на лабораторните (XPS) изпитвания е установен характера на ва установената корозия. Предложени са необходимите мерки за защита от корозия, както методи за мониторинг при проследяване състоянието на въжетата.
- Подробно са изследвани корозионните проблеми възникващи при промишленото третиране на биологични отпадъци. Установени са основните действащи корозионни

агенти, като е отчетено и влиянието на сезоните температурни промени. Изучено е влиянието на среди с богато съдържание на азот, органичен въглерод, сулфати, хлориди, кислород и др. върху развитието на корозионните процеси. За отстраняване на настъпилите промени в съоръженията, както и за ограничаване на корозията са предложени конкретни мерки, съобразени с условията на експлоатация на съоръженията.

Високо молекулни съединения, нанотехнологии и наноматериали. Композитни системи (публикации В.2.3, В.2.7, В.2.8, В.2.10, В.2.13, В. 2.14, В.2.19, В.2. 21, В.2.24, В.2.25, В.2.26 и В.В3).

Проведени са систематични изследвания на различни композитни състави с приложение при създаването на олекотени брони предназначени за балистична защита на хора и съоръжения.

Изследвана е ролята на микро- и наноразмерни частици (SiO_2 , Si_3N_4 и W) за подобряване на свойствата на арамиден плат (Kevlar и Stabunt). Внасянето на наночастиците е извършено чрез поливинил алкохол (PVA). В резултат на проведените експерименти са установени оптималните комбинации при които се постига намаляване на относителното тегло, висока якост и добри балистични показатели на платовете. Аналогични изследвания са проведени при използването на поливинил бутирал (PVB) и епоксидна смола. Направена е сравнителна оценка на използваните за импрегнирани полимерни материали.

Изучено е влиянието на добавката от поливинил бутирал (PVB) в полиетилен (PE) при създаването на композитен състав за импрегниране. Проведените изпитвания на платове с нанесена субстанция (PE/PVB/наночастици) са показали повишена балистична устойчивост. Физико-механичните изпитвания са показали ясно, че поливинилбутирал съвместно с наноразмерни частици, има за резултат повишаване на здравината на платовете. Установено е, че с увеличаването на концентрацията на наночастиците балистичната устойчивост нараства. Предложен е нов метод за нанасяне на покрития, чрез импрегниране.

Установено е, че добавката на нананоемулсии (на база Si) при апретурната обработка на платовете подобряват тяхните свойства по отношение на скъсване и износване.

Изследвани са условията за внедряване на полимерни свързващи вещества върху влакнести материали, чрез технологията с носеща подложка. Подробно е изучено влиянието на температурата, влагата, налягането и редица други фактори върху процесите на импрегниране.

Приносите в тези изследвания се състоят в създаването на композитни системи от органични и неорганични вещества, които успешно се използват при създаването на олекотени средства за индивидуална балистична защита.

Екология и опазване на околната среда (публикации В.2.9, В.2.22, В.2.23 и В.2. 25)

Направен анализ на наноматериалите, които могат да бъдат използвани в съчетание с класическите методи за пречистване на водата. Експериментално е потвърдена ефективността на използването на модифициран зеолит (клиноптилолитов тип) при пречистването на промишлени отпадъчни води от тежки метали. Показано е, че добавката от $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ има добра коагулираща способност.

Методи и стандарти за контрол на качеството на текстилни материали и средства за индивидуална балистична защита. (публикации В.2.11, В.2.12, В.2.15, В.2.17 и В.2.18)

Разработена е методика за изследване паропропускливостта на тъкани (с военно приложение) чрез моделиране на факторите от околната среда и температурата на човешкото тяло. Направен е подробен обзор на методите за безразрушителен контрол (визуален, ултразвуков, радиографичен, инфрачервена термография, акустично-емисионни изпитвания) на средствата за индивидуална балистична защита. Извършен е критичен преглед на методологията и стандартизацията за оценка на качеството на средствата за индивидуална балистична защита. Потърсена е корелация между балистичните и физико-механичните характеристики на изделията. Коментирани са методите за оценка ефекта от получаване на травми при евентуални балистични удари. Подробно са обсъдени климатичните фактори които влияят върху жизненият цикъл на изделията за балистична защита.

Заслужава да се отбележи, че част от трудовете представени от гл.асистент д-р Генчева са насочени към решаването на конкретни приложни задачи.

6. ОТРАЖЕНИЕ В НАУЧНАТА ЛИТЕРАТУРА

Върху три от представените в конкурса научни трудове, д-р Генчева е забелязала 31 цитата, от чуждестранни учени.

Tz. Tzvetkoff, P. Gencheva, Mechanism of formation of corrosion layers on nickel and nickel-based alloys in melts containing oxyanions-a review, *Materials Chemistry and Physics*, 82 (2003), 897, (17 цитата)

P. Gencheva, Tz. Tzvetkoff, M. Bojinov Composition and conduction mechanism of the surface oxide film on Ni-based alloys in molten hydroxide, *Applied Surface Science*, 241 (2005), 459, (10 цитата)

P. Gencheva, Tz. Tzvetkoff, Anodic oxidation of a Ni-Cr alloy in a molten electrolyteeffect of temperature and melt composition, *Materials Chemistry and Physics*, 92, (2005), 505, (4 цитата)

По мое мнение, обаче този брой цитати следва да се редуцира до 29, тъй като 4 от посочените са автоцитати.

Кратка оценка на представеният монографичен труд „Нанотехнологии и наноматериали за енергетиката” (Ц. Цветков, П. Генчева)

Предметът на монографичната книга е изключително актуален, тъй като в нея са разгледани и обсъдени едни от основните направления в съвременната наука и технологии свързани с приложението на нано-материалите. Систематизирани са различните видове нано-материали и типове нано-технологии, които основно се прилагат в енергетиката. В разгледаните раздели са представени основните зависимости, технологични схеми и процедури които са много полезни при планирането и провеждането на различни експериментални изследвания в областта на нано-материалите и нано-технологиите. Това открива възможности за успешното решаване на редица приложни задачи. Написаната книга е безспорен принос в научната литература, като в

голяма степен ще бъде полезна за всички колеги които работят в областта на наноматериалите и нано-технологиите.

7. УЧАСТИЕ В НАЦИОНАЛНИ И МЕЖДУНАРОДНИ ПРОЕКТИ

Д-р Петя Генчева има изключително активна научна и експертна дейност, като е участвала в изпълнението на двадесет и седем научно-изследователски проекта:

- Четири проекта, финансирани от Националния фонд „Научни изследвания“, МОН
- Пет стопански договора с реализиран икономически ефект («ВМЗ» ЕАД- Сопот, «Хан Тервел» АД-Тервел, «Черно море» АД-Варна «Струма-С» АД- Сандански и «Дунарит» АД- Русе).
- Шест проекта възложени от Министерство на отбраната по изпълнение на Националната програма „Утилизация и унищожаване на излишните бойни припаси на територията на Република България“
- Шест проекта възложени от Министерство на отбраната по Националната програма „Нанотехнологии и нови материали“
- Един проект от Научния план на Минно-геоложкия Университет „Св. Иван Рилски“
- Пет международни проекта на европейската комисия. Проектите са свързани с решаването на проблеми на ядрената безопасност на атомната централа.

8. ОБУЧЕНИЕ

През 2015 в Цетъра за професионално обучение към «Интерпроджект» ООД, (лиценз № 2015121223) д-р Генчева е завършила курсове за вътрешни одитори и отговорници в съответствие с (БДС/ ISO)-стандартите по:

- качество в лабораториите за изпитване (вземане на проби) и/или калибриране;
- качество в медицинските лаборатории по стандарти;
- качество в организациите за контрол.

В периода 2016/2017 семестриално е завършена магистратура по „Икономика на отбраната и сигурността. Корпоративна сигурност“, в Университета за национално и световно стопанство, София. В края на 2017 предстои защитата на дипломна работа на тема: „Управленис на знанието в сектора сигурност и отбарна“ (р-л проф. дин Д. Димитров).

8. КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

Към представените материали по същество нямам критични бележки. Препоръки могат да се направят във връзка със засилване на научно-изследователската работа и практическо приложение на получените резултати. Освен това, заслужава някои от получените резултати да бъдат представени за публикуване в реномирани международни специализирани списания.

9. ЛИЧНИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ И СТАНОВИЩЕ НА РЕЦЕНЗЕНТА

Имам непосредствени впечатления от работата на д-р Генчева в периода на нейната работа като редовен докторант при катедра „Физикохимия“, ХТМУ. Определено смятам, че в този период тя придоби много добри познания и умения в теоретичните и приложни

аспекти на електрохимичното отнасяне на метали в стопилки. Инж. Генчева овладя редица съвременни електрохимични и аналитични методи, както и специфичната експериментална техника, използвана при този тип изследвания. Тя показва, че може да анализира, обобщава и тълкува получените резултати, а също така да оформя научни публикации и доклади. Представените материали убедително показват, че в момента гл.ас. д-р Генчева притежава необходимите качества за една успешна преподавателска и научна кариера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основа на представените научни трудове, съдържащите се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, може да се заключи:

1. Тематиката в която са постигнати основните научни и научно-приложни резултати на д-р Генчева е актуална и перспективна за науката и технологиите.

2. Научните приноси са постигнати чрез задълбочени изследвания на сложни системи, като в много случаи те са насочени към решаване на практически проблеми.

В момента гл.ас. д-р инж. Петя Генчева е утвърден преподавател и изследовател с добра теоретична и експериментална подготовка.

Представените материали (научни трудове, научни доклади, учебно помагало, монографична книга) напълно отговарят на изискванията на Правилника за заемане на академични длъжности в Минно-геоложкия Университет „Св. Иван Рилски“, София. Това ми дава основание, да препоръчам на почитаемото Научно жури да предложи на Факултетния съвет на Минно-технологичния факултет да даде академичната длъжност „доцент“ на гл. асистент д-р инж. Петя Василева Генчева по професионално направление 5.10. Химични технологии, специалност "Химични технологии".

29.11.2017

РЕЦЕНЗЕНТ:

