

**ГОДИШЕН**  
**НАУЧЕН И ФИНАНСОВ**  
**ОТЧЕТ**

на ХТМУ за 2016 година,  
съгласно Наредба №3 от 27.11.2015 г.

Приложения:

- Приложение №1 - Годишен финансов отчет в табличен вид.
- Приложение №2 - Годишен отчет по критерии "Изследователски състав" към 31.12.2016 г.
- Приложение №3 -Годишен отчет по критерии и показатели за наблюдение и отчитане на постигнатите научни резултати от присъщата на ДВУ научна и художественотворческа дейност към 31.12.2016 г.
- Приложение №4 - Наукометрични показатели за оценка на присъщата на държавните висши училища научна дейност съгласно наредбата за условията и реда за оценката, планирането, разпределението и разходването на средствата от държавния бюджет за финансиране на присъщата на държавните висши училища научна или художественотворческа дейност, ДВ бр.73 от 16.09.2016г.
- Приложение №5 - Резюмета на постигнатите резултати и свързаните с тях публикации и доклади по приоритетни направления през 2016 г.
- Приложение №6 - Списък на научните публикации, които са реферирани и индексирани в световни вторични литературни източници -193 бр.
- Приложение №7 - Списък на издадените монографии през 2016 г.

София, март, 2016 г.

Към 31.12. 2016 г. изследователският състав на ХТМУ на основен трудов договор е наброявал 196 човека.

Научните публикации, които са реферирани и индексирани в световни вторични литературни източници са 195, от които 153 са публикувани в издания с импакт фактор (Web of Science) и импакт ранг (SCOPUS). В първите 10% на списанията с импакт фактор са публикувани 8 научни публикации.

Вторичните литературни източници, в които са реферирани и индексирани тези публикации са: Web of Science, SCOPUS, Chemical Abstracts, Реферативный журнал Химия (ВИНИТИ), EBSCO, Google Scholar, ULRICHS, Copernicus Journals Master List, Ei Compendex (CPX), Cambridge Scientific Abstracts (CSA), Inspec (IET, Institution of Engineering Technology), SCImago Journal & Country Rank (SJR), Thomson Reuters (WoS), ISI Science Citation Index Expanded (SCIE), ISI Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences (CC/PC&ES), ISI Materials Science Index, Cambridge Scientific Abstracts, Chemical Abstracts, Elsevier Bibliographic Databases.

Броят на забелязаните цитати, без броят на автоцитатите във всички източници е приблизително 2020.

Броят на цитатите за предходните три години, без броят на автоцитатите по информация само от SCOPUS и Web of Science е над 3910.

През 2016г. в чужбина е публикувана една и в България една монографии и са регистрирани две патентни заявки на изследователи от ХТМУ.

През 2016 г със средства от държавния бюджет за финансиране на присъщата на държавните висши училища научна и художествена дейност, на конкурсен принцип след рецензиране на постъпилите заявки са финансирани 114 проекта на обща стойност 84000 лв. При изпълнение на тези проекти са участвали 125 преподаватели и изследователи на основен трудов договор в ХТМУ и са били привлечени 27 преподаватели и изследователи извън структурата на нашия университет. Участвали са и 97 броя докторанти и 321 броя студенти, като двама докторанти и един студент са извън структурата на университета. Проектите са в четирите основни приоритетни направления на ХТМУ:

- изследвания в областта на химичните и металургични технологии - 56 броя;
- научни изследвания в областта на химичното, механично и системно инженерство и биотехнологии - 28 броя;
- изследвания с научно и научно–приложно значение в химичните науки - 22 броя;
- изследвания с научно и методично значение - 8 броя,

със съответните поднаправления.

Преподавателите са представили получените по тези договори резултати в 345 научни статии и доклади с цел разпространение на постигнатите резултати. Участията в български научни прояви са 271, а в международни - 35 бр. Представени са 105 доклада и 185 постера.

Обобщените финансови резултати за използването на средствата, отпуснати целево от държавния бюджет за научната дейност на ХТМУ, са представени таблично в Приложение №1. Изследователският състав, участващ в изпълнението на проектите в т.ч. докторанти към 31.12.2015 г. е описан в Приложение №2, а резултатите по критерии и показатели за наблюдение и отчитане на постигнатите научни резултати от присъщата на ДВУ научна и художественотворческа дейност към 31.12.2016 г. - в Приложение 3.

Наукометричните показатели за оценка на присъщата на държавните висши училища научна дейност съгласно наредбата за условията и реда за оценката, планирането, разпределението и разходването на средствата от държавния бюджет за финансиране на присъщата на държавните висши училища научна или художественотворческа дейност, ДВ бр.73 от 16.09.2016г. са представени в Приложение 4.

Резюмета на получените резултати при разработването на проектите и свързаните с тях публикации и доклади по приоритетни направления са представени в Приложение 5.

През 2016 г. беше организирана и XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, посветена на 100-годишнината от рождението на проф. Кирил Димов, на която бяха представени под формата на постери 150 разработки, издадени в сборник с резюмета. На постерната сесия участваха 138 млади учени, докторанти и студенти, като общия брой на авторите е 388.

На 26 и 27 април в ХТМУ, като част от честването на юбилея на немскоезичната специалност се проведе международната юбилейна конференция „**25 години немскоезична специалност „Химично инженерство” – за един чист свят**”, с участие на 128 учени от 8 страни. Основните тематични направления са: химично инженерство; зелени технологии в химията; иновативни и природосъобразни материали; енергийна ефективност. Бяха изнесени 20 устни доклада, от които 7 на млади учени и представители на индустрията, представени – 29 постерни доклада. Всичко това е оформено в сборник с резюмета.

През периода 26-28 септември 2016 г. се проведе успешно **Международната конференция по металургия и материали (International conference on metallurgy and materials, ICMM'16)**, Главен организатор бе Химикотехнологичния и металургичен университет (ХТМУ). Конференцията бе отразена широко в медийното пространство. В основата на организирането и провеждането от страна на ХТМУ бяха представители на ФММ. Участваха повече от 160 експерти от металургичния сектор, европейски и световни учени и академични преподаватели от Белгия, Финландия, Германия, Гърция, Италия, Румъния, Полша, Турция, Казахстан, Русия, Сърбия и България. В научната част се представиха 35, от които 12 пленарни доклади с фокус към иновациите. В постерната сесия с 30 интересни разработки се представиха колективи от млади учени, докторанти и студенти.

През изтеклия период са изготвени 2 монографии. Списък на монографиите е представен в Приложение 7.

На 10.03.2016 г. се проведе Пролетна международна научна сесия **SCIENCE and EDUCATION'2016**. Представените доклади поставиха началото на издаването на ново списание **Science, Engineering & Education** с две издания – печатно и он-лайн.

За 2016 г. излезе 1-ви брой с общо 30 статии в три раздела:

- Physics, Mechanics, Electrical Engineering;
- Mathematics, Informatics, Automation;
- Management, Humanities, Sports

Списание е регистрирано в международен мултидисциплинарен портал ROAD (Directory of Open Access Scholarly Resources).

ХТМУ издава едно от престижните научни списания **Journal of Chemical Technology and Metallurgy** на хартиен (ISSN: 1314-7471) и електронен формат (E-ISSN:1314-3859), което се реферира и индексира от Scopus (от 2015 г.) и Chemical

Abstracts, Реферативный журнал Химия (ВИНИТИ), EBSCO. Списанието излиза в 6 броя годишно и има следните индекси:

- SJR (SCImago Journal Rank) (2015) : 0.194;
- IPP (Impact per Publication) (2015) : 0.46;
- SNIP (Source Normalized Impact per Paper) (2015) : 0.406.

В момента е стартирана процедура за наблюдение и получаване на Impact Factor.

**ПРОФ. Д-Р ИНЖ. МИТКО ГЕОРГИЕВ**

*Ректор ХТМУ*

София, 29.03.2016 г.





ГОДИШЕН ФИНАНСОВ ОТЧЕТ на ХТМУ

За получените и изразходвани средства, отпуснати целево от държавния бюджет за присъщата на висшите училища научна или художествено-творческа дейност към 31.12.2016 г.

Дейности	Отчет							Приходи от реализация на научни продукти, получени въз основа	Привлечени средства, резултат от сътрудничеството с български и чуждестранни висши училища, научни институции и др.
	Разпределение на субсидията по ПМС за 2016 г.	Получени средства от МОН	Средства прехвърлени от 2015 г.	Сключени договори през 2016 г.	Стойност на сключените договори	Изплатени средства, към 31.12.2016 г.	Преходен остатък от 2015 г.		
	лева		броя		лева		лева		
<b>ОБЩО:</b>	<b>139224</b>	<b>94240</b>	<b>5860</b>	<b>117</b>	<b>94240</b>	<b>100 100</b>	<b>5860</b>		
<b>1. Научна и научно-изследователска дейност</b>	<b>94240</b>	<b>94240</b>	<b>5860</b>	<b>117</b>	<b>94240</b>	<b>100100</b>	<b>5860</b>		
1.1. Финансирани научно-изследователски проекти по сключени договори през 2016 г., в т.ч. по вид:	84000	84000		114	84000	84000			
<input type="checkbox"/> Проекти за научни изследвания или художествено-творческа дейност в областите на науката или изкуството, в които ДВУ подготвя студенти и докторанти;**									
<input type="checkbox"/> Проекти за подготовка за участие в международни научни програми;									
<input type="checkbox"/> Допълнителна подкрепа към текущи научни проекти или проекти за художествено-творческа дейност, финансирани от национални или международни организации;									
<input type="checkbox"/> Проекти за частично финансиране на научни или творчески форуми			3860	3	3860		3860		
<input type="checkbox"/> Проекти за провеждане на културни мероприятия - концерти, изложби, постановки и др. появи, свързани с художествено-творческа дейност									
<input type="checkbox"/> Инфраструктурни проекти за провеждане на качествени и конкурентноспособни научни изследвания									
Демонстрационни проекти									
Проекти за подкрепа на специализирани публикации в реферирани издания и издания с импакт фактор									
1.2. Финансирани проекти по допълнителни споразумения към договори от предходни години.									
1.3. Хонорари за оценка на проекти и отчети*.	10240	10240			10240	10240			
1.4. Разходи "Текущо финансиране и подпомагане" по чл. 9, ал. 1			2000				2000		
<b>2. Издаване на научни трудове<sup>1)</sup>.</b>	<b>44994</b>	<b>44994</b>				<b>14110</b>			

1) Сумите трябва да бъдат обвързани с издателския план на ДВУ приет от академичния съвет.

\* Колонката "Сключени договори" не се попълва

\*\* ДВУ подава информация само за присъщата си дейност (научна или художествено-творческа).

Гл. Счетоводител .....  
Г. Калчева

Ректор на ХТМУ  
/проф. д-р инж. Митко Георгиев/



Отчет на ХТМУ

Изследователски състав на Химикотехнологичен и металургичен университет  
към 31.12.2016 г.

1	2	ДВУ	Брой на изследователския състав на основен трудов договор в ДВУ		бр.	Брой докторанти, участвали в изпълнението на проектите		бр.	Брой привлечени изследователи извън структурата на ДВУ	бр.	Брой придобили ОНС "доктор" през съответната година
			от състава на ДВУ	привлечени докторанти извън структурата на ДВУ		бр.	бр.				
			бр.	бр.	бр.	бр.	бр.	бр.	бр.	бр.	бр.
	2		3	4	95	5	2	6	27	7	19
	ХТМУ		125*								

\*125 е броят на участниците в договорите, а общият брой на изследователите в ХТМУ към 31.12.2016 г. е 196 броя.

Ректор на ХТМУ.....

/проф. д-р инж. Митко Георгиев/





Отчет на ХТМУ

по критерии и показатели за наблюдение и отчитане на постигнатите научни резултати от присъщата на ДВУ научна и художественотворческа дейност към 31.12.2016 г.

Отчет на ХТМУ		Научни резултати											
за постигнатите научни резултати от ДВУ с присъща научноизследователска дейност съгласно Наредбата за условията и реда за оценката, планирането, разпределението и разходването на средствата от ДБ за финансиране на присъщата на ДВУ научна или художественотворческа дейност към 31.12.2016 г.		Вътрешноинституционални приоритети за научна дейност		Брой научни публикации в научни списания, представени в световни вторични литературни източници *		Брой на научните публикации, публикувани в издания с импакт фактор (Web of Science) и импакт ранг (SCOPUS)		Брой патенти на научни публикации от преходните три години по данни от Web of Science и/или SCOPUS		Брой статии в сборници от научни конференции, публикувани в Conference Proceedings в Thomson Reuters и/или SCOPUS		Брой български и международни патенти*	
ДВУ	Съответствие на приоритетите с тематиката на проектите	Утвърдените приоритети		Брой научни публикации в световни вторични литературни източници *		Брой на научните публикации, публикувани в издания с импакт фактор (Web of Science) и импакт ранг (SCOPUS)		Брой патенти на научни публикации от преходните три години по данни от Web of Science и/или SCOPUS		Брой статии в сборници от научни конференции, публикувани в Conference Proceedings в Thomson Reuters и/или SCOPUS		Брой български и международни патенти*	
		общ брой подалени проекти в съответствие с утвърдените приоритети	брой финансирани проекти в съответствие с утвърдените приоритети	брой научни публикации в световни вторични литературни източници *	брой на научните публикации, публикувани в издания с импакт фактор (Web of Science) и импакт ранг (SCOPUS)	брой патенти на научни публикации от преходните три години по данни от Web of Science и/или SCOPUS	брой статии в сборници от научни конференции, публикувани в Conference Proceedings в Thomson Reuters и/или SCOPUS	патенти	патенти	патенти	брой патенти, резултат от сключени договори с фирми		
1		3	4	5	6	7	10	12	13	14	15	0	
ХТМУ		122	114	195	153	2	2020	19	5	4			
	* да се приложат списъци по съответните показатели												
	** да се посочи броят на цитатите без автоцитатите												
Данните за постигнатите научни резултати от колона 5 до колона 15 са за цялостната научна дейност на ДВУ													



Ректор на ХТМУ.....  
/проф. д-р инж. Митко Георгиев/

Наукометрични показатели за оценка на присъщата на държавните висши училища научна дейност съгласно наредбата за условията и реда за оценката, планирането, разпределението и разходването на средствата от държавния бюджет за финансиране на присъщата на държавните висши училища научна или художественотворческа дейност, ДВ бр.73 от 16.09.2016г.

Показател	Коефициент за тежест (a)	Формула	Стойност	Крайна оценка
1. Брой научни публикации в научни списания, представени в световни вторични литературни източници (Na)	a	$A=a*Na/N$	0.9643	$U=A+B+C+D+E+F$ <b>U=20.35067</b>
2. Брой научни публикации, публикувани в издания с импакт фактор (Web of Science) и/или импакт ранг (Scopus) (Nb)	2a	$B=2a*Nb/N$	1.51666	
3. Брой монографии (Nc)	4a	$C=4a*Nc/N$	0.04086	
4. Брой цитати на научни публикации от предходните три години по данни от Web of Science и/или Scopus (Nd) Nd=96	a	$D=a*Nd/N$	17.459	
5. Брой статии в сборници от научни конференции, публикувани в Conference Proceedings в Thomson Reuters и/или SCOPUS (Ne)	2a	$E=2a*Ne/N$	0.199	
6. Брой български и международни патенти (регистрации патентни заявки, патенти, патенти, резултат от сключени договори с фирми) (Nf)	4a	$F=4a*Nf/N$	0.17046	

$a = 1$

$N$  – брой на изследователския състав на държавното висше училище на основен трудов договор



**РЕЗЮМЕТА НА ПОСТИГНАТИТЕ РЕЗУЛТАТИ И ПУБЛИКАЦИИ ПО  
ПРИОРИТЕТНИТЕ НАПРАВЛЕНИЯ  
НА ХТМУ**

Приоритетни направления:

1. Изследвания в областта на химичните и металургични технологии
2. Научни изследвания в областта на химичното, механично и системно инженерство и биотехнологии.
3. Изследвания с научно и научно–приложно значение в химичните науки.
4. Изследвания с научно и методично значение.

**НАУЧЕН ПРИОРИТЕТ №1**  
**ИЗСЛЕДВАНИЯ В ОБЛАСТТА НА ХИМИЧНИТЕ И МЕТАЛУРГИЧНИ**  
**ТЕХНОЛОГИИ.**

**№ 11506 ИЗСЛЕДВАНЕ НА МЕХАНИЧНИ НАПРЕЖЕНИЯ В ТЪНКИ SE**  
**СЪДЪРЖАЩИ ХАЛКОГЕНИДНИ СЛОЕВЕ**

Получени са отложени тънки слоеве от системата  $(\text{GeSe}_5)_{1-x}\text{Me}_x$  ( $\text{Me}=\text{Ga}, \text{In}, \text{Tl}$ ), където  $x=0;5;10;15;20$  мол. ч. в %, чрез вакуумно-термично изпарение върху силициеви кантилеври.

Използвайки опто-механичен метод е определено механичното напрежение в така получените тънки Se-съдържащи халкогенидни слоеве по формулата на Stoney и тяхната релаксация. При елиминиране на влиянието на външните фактори, видът и големината на механичните напрежения в слоевете, зависят предимно от състава. Изчислените след три месеца стойности за механичното напрежение остават постоянни във времето.

Направен е анализ на отложените тънки слоеве, използвайки възможностите на сканиращата електронна микроскопия.

изследваните слоеве се характеризират с хомогенна повърхност, равномерна дебелина и невисоки стойности на механично напрежение на свиване, което позволява тяхната употреба като среди за оптичен запис на информация. Разбира се, би могло да се работи по оптимизиране на процеса на отлагането на тънките слоеве чрез вакуумно термично изпарение, така че механичното напрежение да се сведе до минимум.

**№ 11507 МИКРОСТРУКТУРА И ДИЕЛЕКТРИЧНИ СВОЙСТВА НА БАРИЕВ**  
**ТИТАНАТ, ПОЛУЧЕН ОТ ОКСИДНИ СЪЖЛА**

Успешно са синтезирани съжла в системата  $\text{Na}_2\text{O}/\text{BaO}/\text{TiO}_2/\text{B}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  с нарастващо съдържание на  $\text{Al}_2\text{O}_3$  от 3 до 15 мол% за сметка на концентрацията на  $\text{Na}_2\text{O}$ . Получени са монофазни бариєво-титанатни съжлокерамики само за 3 и 5,8 мол%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и за ниски температури, респективно малки времена на отгряване. За по-високи концентрации на  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и за високи температури, респективно големи времена на отгряване, съгласно данните от рентгеновата дифракция (РФА) и сканираща електронна микроскопия (СЕМ), се констатира появата на допълнителни кристални фази – фресноит и нефелин. Томографското изследване на средния размер и обемното съдържание на бариєв титанат в съжлокерамиките показва, че нарастването на концентрацията на  $\text{Al}_2\text{O}_3$  от 3 до 7 мол% води до намаляване на средния размер на кристалите, но и до увеличаване на обемното съдържание на кристалната фаза. Направените измервания на променливотоковите електропроводимости и определените диелектрични константи по метода на импедансната спектроскопия показват, че пробите са изолатори и имат поведение, типично за диелектричните материали в целия температурен и честотен интервал. С нарастване времето на изотермна кристализация нарастват и стойностите на диелектричните константи за еднакъв химичен състав на образците. В съгласие с теорията на електричните свойства на диелектриците, нарастването на честотата на пертурбиращото електрично поле води до намаляване на статичната диелектрична константа, а повишаването на температурата – до нарастването ѝ. Температурната зависимост на диелектричната константа показва липса на фазов преход фероелектрик-параелектрик и е в съгласие с данните от рентгено-фазовия анализ. Направен е извод, че получените съжлокерамики са материал, подходящ за направата на кондензатори.

## **№ 11508 ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОПТИЧНИ СВОЙСТВА НА ТЪНКИ ТЕЛУР СЪДЪРЖАЩИ ХАЛКОГЕНИДНИ СЛОЕВЕ**

За изследване на оптичните свойства на тънки телур съдържащи халкогенидни слоеве бяха синтезирани обемни образци от изходните компоненти, германий, телур и индий. За анализиране на оптичните свойства на изследваните тънки слоеве, бяха снети спектрите на отражение и пропускане. В резултат на проведените изследвания са получени резултати за оптичните свойства на тънки телур съдържащи халкогенидни слоеве. Изведени са графичите зависимости на основните оптични константи от количественото съдържание на третия компонент, индият, който се добавя към бинарната матрица от германий и телур. Анализът на получените резултати показва, че тънките слоеве от двете изследвани сечения на системата Ge-Te-In са прозрачни в близката инфрачервена област на спектъра. Установено е, че абсорбционният ръб слабо се отмества към късовълновата част на спектъра с увеличаване съдържанието на In, което дава възможност за увеличаване на оптималния оптичен прозорец, който при телуридите стъкла е от 1 до 20μm. Получените стойности за показателя на пречупване за тънките слоеве от системата Ge-Te-In показват, че те биха могли да бъдат използвани за производството на вълноводи, за които е необходимо показателят на пречупване да е около 2,5. Поради това изследваните от нас образци на изучаваната система са много обещаващи като активни елементи за всички оптични вериги и устройства.

## **№ 11509 СИНТЕЗ И СТРУКТУРА НА НОВИ МОЛИБДАТНИ НАНОМАТЕРИАЛИ**

Направената литературна справка показва, че изследванията в системата PbO-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-MoO<sub>3</sub> са ограничени. Ролята на ниските и високи концентрации на MoO<sub>3</sub> при различни концентрации на PbO в структурата на синтезираните материали не е била обект на сериозен интерес.

Синтезирани са подобрени състави от тройната система MoO<sub>3</sub>-PbO-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> с висока концентрация на PbO като е използван методът на преохладената стопилка. Съдържанието на MoO<sub>3</sub> се променя от 2 мол. % до 20 мол. %.

Определен е температурен режим на синтез и охлаждане, както и вида на използваните прекурсори за получаване на прозрачни материали с цел евентуалното им приложение в акустооптиката.

Определен е фазовият състав на синтезираните материали чрез рентгенова дифракция. Установено е, че до 5 мол. % MoO<sub>3</sub> образците са рентгеноаморфни, а при по-високо съдържание на MoO<sub>3</sub> се наблюдава кристализация. Идентифицират се кристалните фази PbMoO<sub>4</sub> и B<sub>2</sub>Mo<sub>10</sub>O<sub>12</sub>Pb<sub>6</sub>.

С помощта на трансмисионен електронен микроскоп чрез електронна микродифракция е установено, че всички (и рентгеноаморфните образци) имат кристална микроструктура.

За пръв път са синтезирани стъклокристални молибдатни материали, които съдържат наноразмерни поликристали и микроразмерни монокристали B<sub>2</sub>Mo<sub>10</sub>O<sub>12</sub>Pb<sub>6</sub> чрез топене. Съкратено е времето на синтез на тези кристали спрямо класическите методи.

## **№ 11510 ХАЛКОГЕНИДНИ СЛОЕВЕ ОТ СИСТЕМАТА (GeTe<sub>4</sub>)-Cu**

С цел получаването на фундаментални данни за свойствата на нови сложни халкогенидни стъкла с оглед на приложението им като работни среди в оптиката, електрониката и оптоелектрониката са извършени следните научни дейности:

1. Синтезирани са обемни образци от системата (GeTe<sub>5</sub>)<sub>100-x</sub>Cu<sub>x</sub> (x=0, 5, 10, 15 и 20 м.ч.%) чрез директен еднотемпературен синтез в затворен обем.
2. Определени са някои физико-химични свойства на синтезираните обемни образци като средно координационно число, плътност, компактност, моларен обем, свободен обем и



беше изследвана тяхната зависимост от състава. Плътноста беше определена по пикнометричен метод.

3. Установено е, че с увеличаване съдържанието на Си плътността на обемните образци претърпява различни промени. Това най-вероятно се дължи на постепенното заместване на телуровите атоми с медни, което води до структурна промяна в образците, като тя е най-силно изразена при образци със средни координационни числа 2,40 и 2,43. Това е в съответствие с теорията на Thorpe за преход в структурата на ковалентните халкогенидни стъкла при средно координационно число 2,40. Зависимостите на компактността, моларния обем и свободния обем от състава на обемните образци следват тази на плътността.

4. От синтезираните обемни образци са получени тънки слоеве чрез вакуумно-термично изпарение.

Предстои охарактеризиране на така получените слоеве и изследване на оптичните им свойства с оглед на приложението им като работни среди в оптиката, електрониката и оптоелектрониката, т.к. материалите, съдържащи наноразмерни метални кълъстери в диелектрична матрица, каквито са и материалите, обект на нашето изследване, са изключително перспективни за такива приложения.

## **№ 11511 ТЪНКИ СЛОЕВЕ ОТ СИСТЕМАТА Bi-Te-Se**

Чрез физично отлагане от газова фаза (вакуумно термично изпарение върху стъклени подложки) са получени тънки оптични слоеве от псевдо бинерната система  $\text{Ge}_2\text{Se}_3\text{-Ge}_2\text{Te}_3$ . Слоевете са бездефектни и с гладкост адекватна на тази на подложката.

Структурата и морфологията са изследвани с помощта на рентгенова дифракция (XRD анализи), сканираща електронна микроскопия (SEM), атомно-силова спектроскопия (AFM), фотоелектронна спектроскопия (XPS анализи), като е намерена взаимовръзка между химичния състав и гореописаните свойства. Определени са енергиите на изпарение и кондензация, като е предложен и триатомен механизъм на кондензация. Получени са данни за стойностите на енергиите на изпарение и кондензация. Осъществена е и оптична спектроскопия в областта VIS-NIR (visible–near infra-red radiation) и са определени оптичните ръбове на поглъщане и оптичната ширина на забранената зона, като функция на химичния състав. На базата на спектрите на пропускане и отражение, в областта на пълно пропускане по метода на Swanepool са определени основните оптични константи, като е направен опит за връзка със структурата и състава на слоевете. На базата на изследване на волт-амперните характеристики и изследване на ефекта на Хол са определени стойности за фундаментални параметри, като: диелектрична функция, отделителна работа на електрона на интерфейса метал/диелектрик, коефициента на Хол и термоелектричната ефективност (ZT-функцията).

Възможността за употреба на получените тънки слоеве като термоелектрични материали е проверена, като е измерен коефициентът на Зеебек (S), електропроводимостта ( $\sigma$ ) и термичната проводимост (k) на слоевете получени чрез вакуумно термично изпарение върху стъклени подложки. Електричната и термичната проводимост на получените слоеве са изключително ниски поради наличието на наноразмерни кълъстери по повърхността на филмите. Коефициентът на Зеебек се характеризира с високи стойности при високи температури. Стойностите на ZT при високи температури са изключително благоприятни и показват възможност за употребата на тези материали в термоелектрични елементи.

Изяснен е ефектът от добавянето на Te към системата  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  върху оптичните свойства на тънкослойните материали. Получените резултати предполага възможност за употребата им в оптични записващи устройства.

## **№11513 ДИЗАЙН И СИНТЕЗ НА МИЦЕЛИ НА ОСНОВАТА НА АМФИФИЛНИ БЛОК СЪПОЛИМЕРИ ПОЛУЧЕНИ ЧРЕЗ КОНТРОЛИРАНА РАДИКАЛОВА ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ С ПРЕНΟΣ НА АТОМ**

Синтезирани са добре дефинирани ди- и три блок съполимери на основата на полиетилен гликол и поли 4-винил пиридин чрез контролирана радикалова полимеризация с пренос на атом. Получените съполимери са охарактеризирани с подходящи анализи като гел проникваща хроматография, инфрачервена спектроскопия и ядрено магнитен резонанс. Изследвана е възможността за само-асоцииране на получените съполимери във водна среда, с оглед получаване на мицели. Получените мицели са охарактеризирани с трансмисионна електронна микроскопия и динамично светлоразсейване. Установено е, че получените мицели на тази основа са наноразмерни и добре дефинирани и следващо могат да бъдат използвани като нанокариери, в които могат да бъдат включени метални наночастици или различни лекарствени средства и съответно да намерят потенциално приложение в различни области като биомедицина, катализ и други области..

## **№11514 ХИБРИДЕН МАТЕРИАЛ ПОЛИАМИДЕН ПЛАТ-ХИДРОГЕЛ-НАНОЧАСТИЦИ ОТ ЦИНКОВ ОКСИД КАТО АДСОРБЕНТ И ФОТОКАТАЛИЗАТОР ПРИ ОБЕЗЦВЕТЯВАНЕ НА БАГРИЛА ВЪВ ВОДНИ РАЗТВОРИ**

Получени са нови хибридни материали, съдържащи частици от цинков оксид, които равномерно са разпределени в структурата на хидрогела върху повърхността на полиамидни влакна. С помощта на електронна микроскопия е наблюдавано, че увеличеното количество на цинковите йони, използвани при синтеза на материалите води до образуване на многобройни наночастици със зърнеста структура, а също и на йерархични структури с микроразмери и подобна на цвете структура. Тези частици притежават голяма адсорбционна способност, което е предимство при технологиите за пречистване на отпадъчни води. Установено е, че получените хибридни материали комбинират адсорбционни с фотокаталитични свойства и бързо обезцветяват разтвор на реактивно багрило. Добавянето на  $H_2O_2$  допълнително ускорява този процес. За оценка ефективността на адсорбция и за оптимален дизайн на адсорбционния и фотокаталитичен процес са направени различни кинетични и термодинамични изчисления. Те показват, че процесите са ефективни при стайна температура, но могат да бъдат ускорени с повишаване на температурата и количеството на адсорбента. Получените материали могат да бъдат използвани многократно. Интерес представлява изследване на възможностите за тяхното регенериране чрез облъчване с УВ светлина в сухо състояние и самопочистващите им свойства, което би удължила тяхната употреба и икономическа ефективност. )

## **№11515 ВЛИЯНИЕ НА ПЛАСТИЧНАТА ДЕФОРМАЦИЯ ВЪРХУ СВОЙСТВАТА И КОРОЗИОННОТО ПОВЕДЕНИЕ НА НИСКОЛЕГИРАНА (2% CR) СТОМАНА**

При изследване влиянието на студената пластична деформация върху механичните свойства, микроструктурата, а така също и върху корозионното поведение в моделни среди на нисколегирана с хром въглеродна стомана е установено, че с нарастване степента на деформация значително се повишават якостта на опън, границата на провлачване и твърдостта на стоманата (2 пъти), а относителното удължение се понижава близо с порядък; дължината на зърната се увеличава над 3 пъти; остатъчните напрежения нарастват до около 50% степен на деформация, над която те намаляват; доказано е, че при деформирането на стоманата най-предпочитана е ориентацията на зърната по равнината 11001.

В моделни сяроокисели разтвори най-висока скорост на корозия се наблюдава в деформационния диапазон 40-50%. От обща корозия при недеформирана стомана,

корозионната атака в деформираните образци се локализира по границите на удължените зърна под формата на бразди

Прилагането на механохимична активация води до дисперсия на частици кристален  $\text{MoO}_3$  върху повърхността на катализатора. Повишава се температурата която е необходима за редуцията на високо диспергирани повърхностни поли-молибдати.

Смилането на образците причинява структурни промени на нанесените оксидни фази. Това предполага изменение в благоприятна посока на разпределението на активните фази на повърхността на носителя на катализатора.

Механохимичната активация може да се използва като перспективен метод за целенасочено изменение на свойствата на катализаторите в желаната посока

### **№ 11517 ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЛИЯНИЕТО НА ТЕРМОСТАБИЛНА И АЛКАЛНОУСТОЙЧИВА КСИЛАНАЗА ВЪРХУ ИЗБЕЛВАНЕТО НА ШИРОКОЛИСТНА ЦЕЛУЛОЗА**

Проведеното изследване с последно поколение термоустойчив и алкалностабилен ксиланазен ензим показва възможностите му в процеса на избелване на широколистна целулоза. Влагането на ензимния продукт след кислородната делигнификация повишава крайната белота на целулозата с 2% до 2,6% в зависимост от режима на получаване и промиването на целулозата. При доизбелване на целулозата ефектът върху крайната белота е от 1,2% до 1,8%. Двустепенното влагане на ксиланазния ензим увеличава допълнително белотата с 0,6%, с което става възможно оползотворяване на отпадъчните води от втората ензимна степен.

Приложимостта на експоненциалното кинетично уравнение при изучаване на кинетиката на ензимна хидролиза показва, че процесът протича върху равномерно-нееднородна повърхност, при определящо влияние на повърхностно-химичните взаимодействия. Установена е обща корелация между редуциращите вещества и белота, която не зависи от температурата, продължителността на процеса и разхода на ензим.

### **№ 11519 ВЛИЯНИЕ НА ТВЪРДИЯ ОСТАТЪК, ПОЛУЧЕН ЧРЕЗ ПИРОЛИЗА ВЪВ ВОДНА ПАРА НА ВУЛКАНИЗАТИ ОТ МОДЕЛНА СМЕС, ВЪРХУ СВОЙСТВАТА НА КОМПОЗИТИ НА ОСНОВАТА НА ЕСТЕСТВЕН КАУЧУК В ПРИСЪСТВИЕ НА РАЗЛИЧНИ ВИДОВЕ ЦИНКОВИ САПУНИ**

Изследвани са вулканизационните, механичните и динамичните свойства на каучукови композити съдържащи твърд продукт, получен при пиролиз на моделни вулканизати и различни видове цинкови сапуни.

Присъствието на цинков стеарат и пластикол в каучуковите смеси води до нарастване на времето за начало на вулканизацията и подобряване на плътността на вулканизационната мрежа на вулканизатите.

Якостта на опън на вулканизатите съдържащи на цинков стеарат и пластикол е по ниска с около 10% от тази на контролния вулканизат но не се променя при по продължителна вулканизация и стареене. Износоустойчивостта на вулканизатите съдържащи цинкови сапуни, е по добра което вероятно се дължи на по плътната вулканизационната мрежа на тези вулканизатите.

Най добри динамични свойства показват вулканизатите съдържащи цинков стеарат.

### **№ 11 520 ПРОУЧВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ НА ПОЛИМЕРНИ СИСТЕМИ ЗА ДОСТАВЯНЕ НА АНТИБИОТИЦИ**

Получени са полибутилцианакрилатни наночастици, натоварени с цефазолин чрез междофазова анионна полимеризация на мономера, бутил-2-цианакрилат. Антибиотикът е

включван в полимерната матрица на частиците по време на формирането им, чрез отнемане от полимеризационната среда. Наночастиците са охарактеризирани по размер и разпределение по размер чрез фотонна корелационна спектроскопия (динамично разсейване на светлината). Резултатите показват, че получените наночастици са с тясно разпределение по размер (индекс на полидисперсност  $< 0.1$ ) и среден диаметър под 100 nm. Повърхностният заряд на наночастиците е отрицателен. Z-потенциалът им, измерен чрез лазер Доплерова електрофореза, е между -21 и -25 mV. Морфологичният анализ на наночастиците със сканираща електронна микроскопия показва, че са със сферична форма. Степента на включване на цефазолина в наночастиците е определена чрез ултравиолетова спектроскопия ( $\lambda=272$  nm). Наночастиците, получени с концентрация 4 mg/ml на цефазолин в полимеризационната среда, показват най-висока степен на включване от 27.7 %. Получените резултати показват, че полибутилцианакрилатните наночастици могат да бъдат използвани като носители за доставяне на антибиотици.

### **№ 11521 СИНТЕЗ И ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА НАНОСТРУКТУРЕН ЦИНКОВ ОКСИД ЗА ФОТОКАТАЛИТИЧНО ПРИЛОЖЕНИЕ**

Синтезирани са термично стабилни хибридни материали в системата SiO<sub>2</sub>/HPC/ZnO по зол-гелен метод, с последващо термично третиране. Структурно охарактеризиране на синтезираните хибриди показва, че размера на кристалитите от ZnO варира в интервала 45-60 nm. От инфрачервената спектроскопия се установи, че ZnO наночастици са със сферична форма. Установено е и наличието на кислородни ваканции в структурата на получените нанокомпозиции. Фотокаталитичната активност на материалите показва най-добри резултати при образец съдържащ 30 тегловни % Zn. Този факт бе обяснен с изменение на параметъра на кристалната решетка и наличието на частици от ZnO с най-малък размер (45nm).

### **№ 11522 ДИЗАЙН, СИНТЕЗ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЛУМИНОФОРИ КАТО ПЕРСПЕКТИВНИ СЕНЗОРИ ЗА АНАЛИТИ**

Синтезирани са 2 флуорофора, производни на бензантрона и 2 флуорофора, производни на 2-аминодиметилтерефталата, съдържащи рецептор в донорната част на молекулата, базирани на принципите на фотоиндуциран електронен трансфер и вътрешномолекулен пренос на заряд. Синтезирани са 2 бифлуорофора, производни на бензантрона и диметилтерефталата, базирани на флуоресцентен резонансен енергиен трансфер. Получаването на монофлуорофорите и бифлуорофорите е осъществено в два етапа, като са синтезирани общо 4 междинни продукта (без да се смятат продуктите, използвани като изходни вещества от нас), представляващи също флуорофори със сензорни свойства (последните също са изследвани). Реакциите са следени с тънкослойна хроматография. Получените продукти са изолирани и пречистени с препаративна хроматография. Охарактеризирани са посредством спектрални методи и получените резултати потвърждават тяхната структура. Проведени са спектрални изследвания за доказване тяхната приложимост като сензори за определяне на рН и присъствието на метали с променлива валентност. Установено е, че синтезираните продукти могат да се използват като перспективни сензори за определяне на рН, както и за присъствието на Cu<sup>2+</sup>, Hg<sup>2+</sup> и Pb<sup>2+</sup> (за монофлуорофорите)..

### **№ 11523 ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФИЗИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ХИМИЧНИ СВОЙСТВА НА ШИРОКОЛИСТНА ДЪРВЕСИНА ОТ ВИДА PAULOWNIA TOMENTOSA**



От анализа на химичния състав стана ясно, че *Paulownia tomentosa* има съдържание на целулоза, лигнин и хемицелулози, подобни на тези от широколистните дървесни видове и другите едногодишни растения, което я прави подходяща суровина за химично преработване.

От микроскопските снимки се наблюдават структурни елементи – съседни клетки, трахеи и сърцевинни лъчи, които са характерни структурни елементи при широколистните дървесни видове.

От елементния анализ стана ясно, че *P. tomentosa* съдържа по-голямо количество калций, калий и магнезий, което е в зависимост от условията на растеж на дървото и има минимално съдържание на тежки метали.

Изследваният вид дървесина е бързорастящ, което го прави особено ценен за засаждане на големи масиви и е едно от най-перспективните дървета, с прираст - несравним с друг вид, получава се 1 m<sup>3</sup> за 7 - 8 г.

## **№ 11524 ЕФЕКТ НА СТАРЕЕНЕТО ВЪРХУ СВОЙСТВАТА НА CU-CR-AG, CU-ZN-CR-AG И**

Създаден е метод за моделиране в ускорен режим на процеса стареене на нови типове въглен катализатори (Cu-Zn-Ag (означен като VSZ), Cu-Zn-Cr-Ag (означен като VSZC) и Cu-Zn-Mo-Ag (означен като VSZM)).

Методът е проверен за релевантност по отношение на естествено състарени при съхранение ( в течение на повече от 1 година) образци въглен катализатор от типа ASC Whetlerite (Cu-Cr-Ag активна фаза) чрез физисорбция, фотоелектронна и Оже спектроскопия и определяне на времето на защитно действие срещу HCN ((CN)<sub>2</sub>) и на Cl<sub>3</sub>CNO<sub>2</sub>.

Установено е, че стареенето при изследваните образци е свързано, както с миграцията на Cu-фаза към екстерналната повърхност, така и с частична промяна в окислителното състояние на медната фаза (Cu<sup>2+</sup> → Cu<sup>1+</sup>), а също с редукцията на Cr<sup>6+</sup> → Cr<sup>3+</sup> (образците от типа ASC Whetlerite и ASZC).

Сравнението на образци въглен-катализатори от типа ASC Whetlerite с такива от типа ASZ, ASZC и ASZM, състарени по предложения метод показва, че процесът стареене практически в еднаква степен засяга времето на защитно действие по HCN (респективно формирането и защитата от (CN)<sub>2</sub>). Най-устойчив по отношение на процеса стареене, респективно по отношение времето на защитно действие спрямо HCN и формирането на (CN)<sub>2</sub> е образецът от типа ASZM.

По отношение на Cl<sub>3</sub>CNO<sub>2</sub> ускореното стареене при четирите типа въглен катализатори (ASC Whetlerite, ASZ, ASZC и ASZM) не оказва влияние върху техните времена на защитно действие.

## **№ 11525 САМОПОЧИСТВАЩИ СЕ ПОЛИМЕРНИ ПОКРИТИЯ**

Самопочистващите покрития са категоризирани основно като хидрофобни и хидрофилни, като и двата вида проявяват различно поведение към водата. При първият вид водните капки се плъзгат и преобръщат на повърхността, като по този начин се извършва почистването, докато вторият използва подходящи метални оксиди. Характерно за металните оксиди е, че проявяват фотокаталитичен ефект

## **№ 11526 ПОЛУЧАВАНЕ НА ЛЕПИЛО ЗА ДЪРВЕСИНА НА ОСНОВАТА НА РЕЦИКЛИРАН ПОЛИУРЕТАНОВ ВИСКОЕЛАСТОМЕР**

Резултатите от проведените изследвания, свързани с разработване на методи за получаване на лепило за дървесина на основата на рециклиран полиуретанов вискоеластомер дават основание да се направят следните обобщения и изводи:

1. Получен е рециклат полиетер полиол, на базата на който е разработено полиуретаново лепило. С полученото лепило са слепени образци от четири дървесни вида.
2. ИЧ-спектроскопското изследване на полученото полиуретаново лепило показва, че то не съдържа свободни изоцианатни групи, което е доказателство за протеклото взаимодействие между полиола и изоцианата.
3. Определени са температурата на встъкляване, рекристализация и стопяване на полиуретановото лепило.
4. Чрез изследване с микроскоп е установена дебелината на лепилния слой и проникването на полиуретановото лепило в клетките на дървесината.
5. Определената якост на опън при срязване показва, че материалите получени с полиуретаново лепило отговарят на стандарт DIN EN 204.
6. При изпитване на материалите за деламинация е установено, че полиуретановото лепило не е подходящо за използване във водна среда.

### **№11527 ОПРЕДЕЛЯНЕ И РАЗГРАЖДАНЕ НА ПЕСТИЦИДИ В ОТПАДЪЧНИ ВОДИ ЧРЕЗ ЕНЗИМНИ СИСТЕМИ (ЛАКАЗА/ПЕРОКСИДАЗА)**

Проведена е имобилизацията върху два различни носителя: съполимер на акриламид/акрилонитрил (AA/AN) и аминопропилтриетокси силан и целулозен ацетат бутират (APTES/CAB) и са определени каталитичните им свойства. Резултатите показват по-добра имобилизация върху носителя от AA/AN 55.7% и 44.9 за APTES/CAB относителна активност. Проследено е разграждането на група пестициди ДДТ, линдан и мултипестицидна система в хексан и имобилизирана лаказа. Постигнато е разграждане на ДДТ- 43% и неговите метаболити ДДД- 74% и ДДЕ- 38%. В системата хексан/имобилизирана лаказа за периода на проследяване (3 дни) не е постигнато разграждане на линдан и мултипестицидната система. Имобилизиранията върху тези носители лаказа може да намери приложение за конструиране на биосензор работещ в органични разтворители. Продуциран е мицел от висши базидиални гъби *Trametes versicolor* и *Pleurotus ostreatus* – продуценти на лаказа на Mn – пероксидаза. Проследено е разграждането на хлороорганични пестициди. Данните от проведените съдови опити показваха, че е възможно отглеждането на Кладница в почвените смеси (почва и калциев хлорид, почва и калциев сулфат дехидрат (гипс), почва и кефеена утайка). Установява се също, че гъбата се развива успешно и в почвената проба (без добавки), както и в кафеената утайка.

### **№ 11528 ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИИТЕ НА ЕКСПОНИРАНЕ НА ФОТОПОЛИМЕРНИТЕ ПЛАСТИНИ В КОНТРОЛИРАНА АТМОСФЕРА И ОПТИМАЛНОТО И ИЗПОЛЗВАНЕ ПРИ ПЕЧАТ ВЪРХУ ОПАКОВКИ ОТ ВЪЛНООБРАЗЕН КАРТОН**

Изследваните алтернативни технологии за изработване на фотополимерни форми за флексо печат значително подобряват качеството на възпроизвежданите изображения, като намаляват раирането на отпечатъка. Това е най-силно изразено при изработване на форми в пълно отсъствие на кислород.

В същото време се наблюдава и влиянието на другите фактори, споменати при използването на технологията на растеровата точка с равна повърхност, като повишено нарастване на растеровия тон и по-силно изразения скок в градацията при преминаването от позитивна в негативна точка в средните и  $\frac{3}{4}$  тонове.

Технологиите с контролирано присъствие на кислород по-скоро влошават отколкото да подобряват градацията на възпроизвеждането, поради печата с мастила на водна основа върху всмукващи повърхности.

## **№ 11529 ПОЛУЧАВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОПАКОВЪЧНИ ХАРТИИ С АНТИБАКТЕРИАЛНИ СВОЙСТВА ЗА АКТИВНИ ОПАКОВКИ**

За получаване на активни опаковки е разработен метод за получаване на опаковъчни хартии с бариерни свойства, съдържащи екстракти от мащерка, розмарин, ким, жълт кантарион и хитозан. В резултат на проведените изследвания са получени растителни екстракти, съдържащи биосъставки. Те са вложени в състава на хартии за опаковане.

Установено е тяхното влияние върху различни бактерии. Анализът на получените резултати показва, че при по-високи концентрации при влагане в опаковъчните хартии има антибактериален ефект. Проведените изследвания показват възможността за получаване на активни опаковки чрез влагане на растителни екстракти, съдържащи биосъставки в опаковъчни хартии. Активните опаковки са от иновативни в опаковането като предлагат възможности за хранителна безопасност, качество и удобство.

## **11530 ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ И ТЕРМИЧНО ТРЕТИРАНЕ НА УТАЙКИ ОТ ПСОВ – ГР. БЛАГОЕВГРАД**

Проведеното експериментално изследване на физикохимичните показатели и термичните характеристики на утайките от ПСОВ – гр. Благоевград може да се обобщи така:

- 1) Утайките се характеризират с високо водосъдържание (79%), което възпрепятства ефективното им термично оползотворяване при липсата на предварително сушене;
- 2) Обобщавайки данните от химичния, елементния и инфрачервения анализ може да се направи детайлна оценка на съдържащите се компоненти в състава на утайките.
- 3) Всички термични преобразувания водят до обща загуба на маса от около 44% и са индикатор за намаляване на количеството на утайките.
- 4) Получената калоричност от 14-16 MJ/kg предполага възможността за оползотворяване на енергията от термичното третиране.
- 5) Термичното третиране при сравнителни ниски температури (до 650°C), съчетано с предварително сушене от 1-2 h, представлява възможно приложимо решение за управление.

## **11531 ПРИЛОЖЕНИЕ НА ОТПАДЪЧНИ ПРОДУКТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВОТО НА НОВИ ВИДОВЕ ПОДОБРИТЕЛИ**

Изследваните почвени проби имат стойности за рН между 3.9 – 4.5 и могат да се охарактеризират като силно кисели. Данните за електропроводимостта показват, че в почвените проби стойностите са 1.1 - 1.5 mS/cm. Отчетените стойности са признак за високо съдържание на йони на тежки метали.

Съдържанието на тежки метали в изследваните почвени проби за металите арсен, кадмий, хром, никел, олово, живак и цинк е под нормите за МДК, а съдържанието на елемента кобалт е по-ниско от ПК. Превिшение на МДК се наблюдава единствено при стойностите за мед във всички изследвани проби.

Общото съдържанието на фосфор в изследваната почвена проба е 0.30 %, а усвояемите форми на фосфора са само 0.05 %. Тези данни показват, че наличният фосфор е главно под формата на слабо разтворими съединения.

Изследваните почвени маси са киселени, богати на мобилни форми на тежки метали, бедни на органична компонента и могат да се класифицират като слабо продуктивни. Тяхното приложение, трябва да бъде предшествано от третирането им с цел неутрализация, блокиране в неусвояема форма на мобилните тежки метали и обогатяването им с органични вещества.

Данните от анализа на компостите К1 и К2 за охарактеризиране на основните хранителни елементи показват, че К2 съдържа по-високи концентрации на елементите – въглерод, азот, фосфор и калий.

Данните от проведените съдови опити показаха, че е възможно отглеждането на кладница в почвените смеси, само при осигуряване на подходяща хранителна среда за мицела. Установява се също, че внесеният мицел се развива успешно и в почвената проба (без добавки), както и в кафеена утайка. Установена бе и способността на кладницата да извлича тежки метали от почвата. Данните от проведените експерименти показват, че гъбният мицел има по-голяма способност за усвояване на тежките метали от спорофорите.

#### **№ 11532 ДИЗАЙН И СИНТЕЗ НА ЗАМЕСТЕНИ-4-АМИНО-ТИЕНО[2,3-D]ПИРИМИДИНИ КАТО ПОТЕНЦИАЛНИ В-RAF ИНХИБИТОРИ**

В резултат на извършената изследователска работа са синтезирани са десет 2-заместени 4-амино-тиенопиримидина, от които 8 са нови, неописани в литературата.

Синтезирани са 8 тиенопиримидинови изоиндолдиони, съединенията са нови, неописани в литературата.

Синтезирани са 5 нови бис-заместени бензимидазол-4-тиони, съдържащи тиено-[3,2-d]пиримидин-4-онов остатък и е изследвана противораковата им активност.

4. Синтезиран е 1 заместен с бензимидазол 4-амино-тиенопиримидин и един 2-хидразидометил-тиенопиримидин, съдържащ бензимидазолов фрагмент.

Синтезирани са 3 новитриазинобензимидазол-амини като прекурсори за синтез на тиенопиримидинони

Изследвана е цитотоксичността респ. пролиферираща активност *in vitro* на синтезираните тиенопиримидинови производни върху 4 вида ракови клетъчни линии HT-29, MDA-MB-231, HeLa, HepG2 и нормални диплоидни клетки от клетъчна линия Hep-3 на общо 9 синтезирани тиенопиримидина, 7 от тях съдържат бензимидазолов фрагмент, а 2 - глицинов. Определени са IC50 (50% от минималната инхибираща концентрация).

Структурата на съединенията е доказана посредством ИЧ, <sup>1</sup>H-ЯМР, <sup>13</sup>C-ЯМР;

8. Определени са молекулните параметри на изследваните съединения като logP, M.W. TPSA, Vol., NHA и NHDm

9. Установено е наличието на аминок-иминна тавтомерия, както и комплексно образуване между аминната форма на 4-аминотиенопиримидина и оцетна киселина респ. апротонен полярен разтворител.

#### **№ 11533 ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА РЕАКТИВНИ БАГРИЛА ВЪРХУ СВОЙСТВАТА НА ОФСЕТОВА ХАРТИЯ ЗА ПЕЧАТ**

За изследване на процесите на багрене на офсетова хартия с реактивни багрила са проведени лабораторни изследвания за установяване на влиянието на вида и разхода на реактивните багрила върху отводнителната способност на хартиените суспензии, мътноста и проводимостта на получените подситови води. От получените хартиени суспензии са получени хартиени отливки, с които са осъществени експериментални анализи, с цел определяне влиянието на лабораторно синтезираните реактивни багрила, върху якостните, капилярно-хигроскопичните и оптични свойства (преди и след изкуствено термично стареене). В резултат на провидените изследвания с хартиените суспензии се установи положителното влияние на използваните реактивни багрила върху отводнителната способност и мътноста на подситовите води. Установено е подобряване на капилярно-хигроскопичните свойства на получените хартиени образци и еднородността и стабилността на цветните параметри. От цялостния анализ на получените резултати може да се обобщи, че изследваните лабораторно синтезирани реактивни багрила са подходящи за промишлено използване в процеса на багрене на офсетова хартия за печат от избелена широколистна и иглолистна целулоза..



## **№ 11534 СИНТЕЗ, ХЕПАТОТОКСИЧНОСТ И АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНОСТ НА ХИДРАЗИН-ХИДРАЗО-БЕНЗИМИДАЗОЛОВИ ПРОИЗВОДНИ**

Синтезирани са общо 25 нови бензимидазолови производни, чиято структура е доказана с помощта на съвременни спектрални методи - ИЧ- и <sup>1</sup>H-ЯМР-спектromетрия;

Разработена е цялостна синтетична стратегия за синтез бензимидазол-2-илхидразини (съединения 1) и бензимидазол-2-илтиоацето-хидразиди (съединения 2) основаваща се на два различни подхода (метод А и метод Б). Метод А е предпочитан за получаване на 1 поради използването на по-евтини реагенти и по-високия добив на крайните продукти.

Опитът да се синтезират съединения 2 чрез взаимодействие на етил-2-(1H-бензимидазол-2-илтио) ацетати с хидразин, показва че в базичната реакционна среда се отцепва на етилтиоацетната групата, в резултат на което вместо бензимидазол-2-илтиоацето-хидразиди (съединения 2) получават съединения 1.

Установено бе, че новосинтезираните бензимидазолови производни 4, с обща формула Vz-NH-N=CH-Ar, не проявяват инхибиторна активност срещу ензима ксантин оксидаза (IC<sub>50</sub> на всички изследвани съединения е > 150 μM).

## **№ 11535 ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ЕКСТРАХИРАНИ МИКРОВОДОРАСЛИ И ТЕХНИ СМЕСИ С ОТПАДНА БИОМАСА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА АКТИВЕН ВЪГЛЕН**

С цел оплзотворяването на екстрахирани микроводорасли и техни смеси с отпадна биомаса за получаване на активен въглен, е проведен технически анализ на изследваната проба от вида Chlorophyta, от които са извлечени масла за получаване на биодизел - определени са влагата и съдържанието на пепел на образеца. Чрез полукоксоване в реторта на Фишер, микроводораслите, самостоятелно и в смес с кафеена утайка и шлам от Бобов дол, са карбонизирани. Проведен е елементарен анализ на пробите – изходна и след карбонизация. Резултатите от техническия и елементарен анализ показват, че биомасата е с високо пепелно и ниско въглеродно съдържание. Изходната проба е анализирана и посредством термогравиметричен анализ. Полученият резултат показва, че въглеродният остатък се образува по време на последния етап, при който се губят около 20 % от теглото на пробата. Проведено е химическо активиране на екстрахираните микроводорасли с фосфорна киселина и КОН. На получени образци е определена специфичната повърхност по стандартна процедура. Резултатите (0.7 до 2 m<sup>2</sup>/g) показват, че те са с крайно ограничени текстурни параметри, което ни дава основание при по-нататъшните изследвания да композираме водорасловата биомаса с други отпадъчни суровини.

## **11536 ПОЛУЧАВАНЕ НА НОВИ НАНОКОМПОЗИТНИ МАТЕРИАЛИ С УЧАСТИЕТО НА ГРАФЕН И ЛАНТАНОВИ МАНГАНИТИ**

*Успешно е получен редуциран графенов оксид чрез химическа ексфолиация на пречистен естествен графит на прах по метода на Хамър. Първата стъпка е окислението на графита до получаване на графенов оксид. Вторият етап е свързан с ексфолирането на отделните слоеве наноразмерен редуциран графенов оксид.*

*Направено е пълно охарактеризиране на получения графен посредством рентгенофазов анализ, СЕМ и Раманова спектроскопия и е доказано, че полученият редуциран графенов оксид е с висока чистота и брой на графеновите слоеве около 1-2. Рентгенографски е доказано успешно окисление на графит до графитов оксид, посредством метода на Хамър*

*и след това получаването на редуциран графенов оксид, след ултразвукова обработка и последваща ексфолиация с редуциращ агент (Натриев борхидрат).*

### **11537 ОРГАНИЧНО МОДИФИЦИРАНЕ НА БЕНТОНИТ ОТ БЪЛГАРИЯ ЧРЕЗ ЕФЕКТИВЕН И ЕВТИН МЕТОД**

Успешно е модифициран природен бентонит с октадециламин. Установено е подходящото количество на ПАВ за получаване на модифициран органобентонит и е разработена полесно изпълнима и икономически по-ефективна технология за мофицирането на бентонита. Установени са разтворимост на органобентонита във вода и органична среда и индекс на набъбване в органични среди. Получен е органобентонит с органофилни свойства в органични среди

### **11538 ДИРЕКТНО ПИРОМЕТАЛУРГИЧНО РЕЦИКЛИРАНЕ НА ОТПАДЪЧНИ ОЛОВОСЪДЪРЖАЩИ ПРАХОВЕ**

Химичният състав на конверторните прахове е непостоянен по отношение на концентрацията на мед, бисмут и арсен, което в голяма степен предопределя поведението им при пирометалургичното преработване. При карботермичната редукция на конверторния прах с по-висока концентрация на мед голяма част от нея преминава в газовата фаза.

Пирометалургичното преработване на конверторните прахове и по специално химичният състав на металната фаза силно зависи от температурата, разхода на редуктор и сода. С увеличаване на температурата, разхода на редуктор и сода се увеличава добивът на метална фаза, но и концентрацията на мед и сребро в нея.

В зависимост от условията на провеждане на плавките арсенът и кадмия преминават или в щейно-шлаковата стопилка или в газовата фаза.

От съществено значение за по-пълното извличане на металната фаза е материалът на тигела, в който се осъществява карботермичния процес. Независимо от това, че графитът участва в процесите, графитовите тигли се оказаха най-подходящи за провеждане на лабораторните експерименти.

Резултатите от лабораторните експерименти показват, че е възможно оловото и бисмута да бъдат отделени в самостоятелен продукт.

За изясняване на оптималните параметри на процеса е необходимо да бъдат проведени полупромишлени експерименти, тъй като агрегатът и начина на нагриване на шихтата също ще влияят върху разпределението на металите по продуктите на плавката.

### **11539 РЕДУКЦИЯ НА МЕДЕНИ ОКСИДИ С ДИСПЕРСЕН ВЪГЛЕРОД В УСЛОВИЯТА НА ЕЛЕКТРОТЕРМИЧЕН ВЪРТЯЩ СЕ СЛОЙ.**

Осъществен процес на редукция на смес от дисперсен меден обгар с дисперсен графит на прах в количество 400 % над стехиометрично необходимото за процеса в условията на електротермичен въртящ се слой до получаването на дисперсна мед, като краен продукт в температурения интервал 600 – 800 °С. Температура 800 °С, 60 min време на изотермично задържане за фракции +0.63mm и 0.8 mm в условията на ЕТВС са оптималните параметри при които изходната суровина се редуцира напълно до Cu. Необходимата топлина и редукционна атмосфера за осъществяване на процеса се генерират директно в реакционната смес при преминаване на електрически ток през нея.

### **11540 ИЗСЛЕДВАНЕ И МОДЕЛИРАНЕ НА УМОРНИЯ ПРОЦЕС В НИСКОВЪГЛЕРОДНИ СТОМАНИ ПРИ ОТЧИТАНЕ НА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО МЕЖДУ РАЗПРОСТРАНЯВАЩИТЕ СЕ ПУКНАТИНИ И МИКРОСТРУКТУРАТА**

Проведени са уморни изследвания на три групи образци от нисковъглеродна стомана с ферито-перлитна микроструктура, като те са подложени на различни схеми на циклично натоварване – „опън-опън”, „огъване при въртене” и „чисто огъване”. Получените данни за умора при „чисто огъване” показват по-високи темпове на растеж на пукнатините и по-кратък уморен живот в сравнение с образците, подложени на умора при „огъване при въртене”. Получените данни за умората при схема на натоварване „опън-опън” представят най-ниските темпове на растеж на пукнатината.

Разпространяването на късите уморни пукнатини през микроструктурата зависи от ферито-перлитните ивици и колонии, феритно-феритните и перлитно-перлитните граници на зърната и препятствията, които пукнатината среща, когато сменя посоката си при размножаване или разцепване. Наличието на удължени, вследствие на валцуването на стоманата, неметални включвания (MnS) също увеличават скоростта на растеж на пукнатината и служат като предначертан пукнатинен път.

Новосъздадените графични презентации, включващи нарастването на пукнатината, нейните скорости на разпространяване в комбинация с реалната микроструктура, са основа за по-успешното анализиране на микроструктурни пукнатинни пътеки, едновременно с характеристиките на умората. Те могат да послужат и за получаване на полезна информация, дори и без подробни микроструктурни наблюдения.

Приложен е и разработеният от колектива Параболично-линеен модел, който може да опише и предскаже адекватно поведението на късите уморни пукнатини при изследваните условия и схеми на натоварване. Той позволява сравнение между характеристиките на умора при различни видове натоварване.

В заключение, разработването на проекта разшири научните изследвания на колектива, включвайки изучаването на влиянието на фактора микроструктура върху уморния процес в комбинация с изследваните по-рано фактори, като схема на натоварване, амплитуден интервал на цикличното натоварване, честота на циклично натоварване и материал.

## **11541 ИЗСЛЕДВАНЕ НА СЪСТОЯНИЕТО НА ОГНЕУПОРНАТА ИЗОЛАЦИЯ НА ПЕЩ ЗА ОГНЕВО РАФИНИРАНЕ НА ЧЕРНА МЕД**

На базата на термографско обследване по време на работа на агрегата и пряко наблюдение на състоянието на зидарията преди планиран ремонт са представени данни за три степени на износване на изолацията

Разработен е математичен модел, с помощта на който са получени стойности на температурата на стената на анодната пещ при различните степени на износване на зидарията

На базата на термографско обследване по време на работа на агрегата и пряко наблюдение на състоянието на зидарията преди планиран ремонт са представени данни за три степени на износване на изолацията

## **11542 БРИКЕТИРАНЕ НА ОТПАДЕН ФАЯЛИТОВ ПРОДУКТ С ИЗПОЛЗВАНЕ НА КАЛЦИЕВ КАРБИД**

Установено е, че с повишаване на количеството калциев карбид се намаляват якостните показатели на суровите брикетите. Температурата на топене на изследваните смеси се понижава също.

От направеното изследване, можем да твърдим, че калциевият карбид не е подходящ за шихтов компонент при брикетиране на фаялитов отпаден материал, но би могъл успешно да се използва във ваната на металургичния агрегат в условия на минимален контакт с въздуха.

## **11545 СИНТЕЗ НА МАТЕРИАЛИ С ВИСОКА СПЕЦИФИЧНА ПОВЪРХНОСТ ОТ ДОМЕННА ШЛАКА**

Получени са силикатни и алумосиликатни материали с висока специфична повърхност чрез обработка на доменна шлака, която включва химично и термично третиране.

Синтезирани са материали чрез модифициране на доменна шлака, които са предимно аморфни с хомогенна микроструктура и висока специфична повърхност и са перспективни за приложения като катализатори или основи на катализатори.

Установени са следните взаимни зависимости между условията на синтез, химичния състав и структурата на получените материали на база доменни шлаки. Чрез стойността на рН в етапа на химично третиране може да се контролира химичния състав и структурата на образците; с нарастването ѝ съставът се променя от силикатен в алумосиликатен. От друга страна нарастването на рН води до нарастване на размера на частиците изграждащи структурата на материалите и до намаляване на специфичната повърхност.

## **11546 ХИМИЧНИ И ТЕРМОДИНАМИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЪГЛА ОТ СИСТЕМАТА $\text{GeSe}_2\text{-GeTe-SnTe}$**

Чрез диференциално-термичен анализ са определени температурите на раз-мекване и кристализация на съглата, които попадат в температурните интер-вали (481-615 K) и (594-745 K) съотв.

На базата на модела на Tichu е изчис-лена пълната средна енергия на 1 атом и е установено, че при всички концент-рации на SnTe в съглата (0-30 mol %) тя зависи от концентрацията на GeTe. Зависимостта на пълната средна енер-гия от състава на съглата има линеен характер.

Енергията на активация на процеса кристализация е изчислена по методите на Kissinger и Augis&Bennett. Получе-ните по двата метода стойности са с добро съвпадение и са в границите  $102\div 188$  kJ/mol в зависимост от състава на съглата, респективно от кристализиращата фаза. При нарастване на съот-ношението  $[\text{GeTe}]/[\text{GeSe}_2]$  (при  $[\text{SnTe}] = \text{const}$ ), както и при увеличаване на съдържанието на SnTe (при  $[\text{GeTe}]/[\text{GeSe}_2] = \text{const}$ ), активационната енергия на процеса кристализация намалява като това намаляване е по-слабо изразено при първата зависи-мост, тъй като при нея се проявява модифициращото въздействие на GeTe.

От хода на концентрационните зависи-мости, отразяващи изменението на ен-талпията и ентропията на процеса „кристализация“ при промяна състава на халкогенидните съглата, е установе-но, че внасянето на GeTe в съгловидна матрица, води до чувствителното намаляване на термодинамичните характе-ристики, т.е. нараства склонността на съглата към кристализация. Зависи-мостите на енталпията и ентропията при постоянно съотношение  $\text{GeTe}/(\text{GeSe}_2+\text{GeTe})=0.2$  и 20 mol % SnTe преминават през максимум, което е ло-гично, тъй като съставите, намиращи се близо до границата на областта на съглообразуване кристализират по-лесно от съставите, лежащи в централ-ната част на областта, където “хаосът” в системата се увеличава, в резултат на което енталпията и ентропията нараст-ват.

## **11547 ПРОУЧВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА РАСТИТЕЛЕН ОТПАДЪК В СЪСТАВА НА КЕРАМИЧНА МАСА**

Въз основа на направените експериментални изследвания са получени следните резултати:

1. С използването на растителен отпадък в състава на пластична керамична маса по план на експеримента не се изменят основни показатели като формовъчна влажност, свиваемост, пластичност, както и чувствителността към сушене, като последната е най-ниска при използването на 15 % растителен отпадък в масата.

2. Механичната якост на натиск с увеличаване на количеството на растителен отпадък леко се понижава, но остава съизмерима с тази на основната маса при 10 % отпадък. Тази констатация се отнася и за показателя водопоглъщаемост.

От направените експериментални изследвания може да се направи заключението, че разглеждания растителен отпадък (слънчогледови обелки) може да се използва в състава на изследваната керамична маса за производство на строително керамични изделия в рамките на 10 %, което ще даде възможност за редукция на използваното гориво.

#### **11548 ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ДИАГНОСТИКА НА СТОМАНОРАЗЛИВНИ КОФИ В РЕАЛНИ УСЛОВИЯ**

Разработен е и е адаптиран математичен модел отчитащ топлинното състояние на кофата в реални условия и позволяващ определяне на температурата на повърхността и в обема на стената при различна степен на повреденост.

На базата на резултатите от симулационните изследвания за топлинното състояние на стената е направена оценка за възможностите за приложение на методите на активната инфрачервена термография за диагностика на локални и параметрите, които трябва да бъдат следени в отделните моменти от целия технологичен цикъл на работа.

#### **11549 ИЗСЛЕДВАНЕ КИНЕТИКАТА НА АВТОКЛАВНО РАЗТВАРЯНЕ НА ВЕЛЦ-КЛИНКЕР ОТ ЦИНКОВОТО ПРОИЗВОДСТВО В АМОНЯЧНА СРЕДА**

Определяни са оптималните технологични параметри на процеса на селективно амонячно преработване на клинкера, при които е постигната максимална степен на извличане на медта и среброто и утаяване на желязото.

#### **11550 ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИЗБРАНИ МАРКИ СТОМАНИ ЗА СКЛОННОСТТА ИМ КЪМ МЕЖДУКРИСТАЛИТНА КОРОЗИЯ**

Установени са причините, които довеждат до ранно излизане от експлоатация или разрушаване на изделията от материали, за които по химичен състав и структура се предполага да бъдат корозионно-устойчиви.

Изяснен е механизма, по който наличните в матричната структура на стоманите фази се повлияват при действието на корозионни агенти.

Отчетени са сметите в хода на процеса корозионно-електрохимични параметри. Направен е сравнителен анализ на получените данни за тези параметри в избраните моделни среди и за съответните групи материали. Построени и сравнени са поляризационните зависимости  $E, [mV]/\lg I$  и  $[A/cm^2]$ .

Склонността на хромовата 08X17T и хром-никеловите стомани 08X18H10 и 12X18H9T към междукристалитна корозия е определена съгласно БДС 7039-68.

#### **11551 СРАВНИТЕЛНИ КИНЕТИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ НА РЕДУКЦИЯТА НА ФЛОТАЦИОНЕН ОТПАДЪК ОТ МЕДНА ШЛАКА С РАЗЛИЧНИ РЕДУКТОРИ**

Резултатите показват, че предполагаемият двоен ефект от добавката на калциев карбид (като редуктор и като свързващо вещество) не се регистрира. Дори при съотношение 1:10 (флотационен отпадък /CaC<sub>2</sub>) не се наблюдава редукиционен процес.

Въз основа на проведените експерименти е определен порядъкът на реакциите, протичащи в трите изследвани проби.

Определена е скоростната константа за процесите, протичащи в трите проби. Изчислена е активиращата енергия в определени температурни интервали, с цел да се определи областта, в която протичат процесите – кинетична или дифузионна.

Определена е скоростта на процесите, протичащи в смесите флотационен отпадък от медна шлака и редуктор.

### **11552 УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИЯТА ЗА ИЗПИЧАНЕ НА ПОКРИВНИ СЛОЕВЕ НА СЕНЗОРНИ ЕЛЕМЕНТИ ВЪВ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИ ПЕЦИ**

Придобиване на информация за тези агрегати и анализиране на техническите им показатели и възможности.

Получаване на полезен практически опит при различни режими и начини на разполагане на детайлите в електрическа камерна пещ.

Възможност за оптимизиране на реален производствен процес на сензорни елементи, както и за намаляване на бракуваната продукция.

### **11553 ИЗСЛЕДВАНЕ НА ХИМИЧНИЯ СЪСТАВ И СВОЙСТВАТА НА МЕТАЛНИ ОРТОДОНТСКИ ДЪГИ ПРЕДИ И СЛЕД ИЗПОЛЗВАНЕТО ИМ ПРИ ЛЕЧЕНИЕ.**

Литературен обзор на статиите от последните 5 години върху ортодонтски материали и техните физико-механични свойства.

Събиране на експериментални образци - реално използвани дъги.

Събрана база данни с описание на лечението и времето на престой на дъгите в усната кухина

База данни за якост на опън, условна граница на провлачане и удължение на материала, от който са изготвени ортодонтски дъги, използвани при лечение, съгласно по-горе описаната база от събрани експериментални образци.

Графични интерпретации на данните, получени за различните изследвани показатели на материала в зависимост от времето на лечение.

СЕМ изображения. Сравнителни анализи.

Данни за химичен състав на материалите от различните групи образци

### **11554 МЕТОДИКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА $Fe^{2+}$ И $Fe_{tot}$ В СЪЖКЛЕНИ ОПАКОВКИ С ЦВЯТ КАФЯВ, ЗЕЛЕН И УВАГ (МАСЛЕНО ЗЕЛЕН ЦВЯТ)**

Определена е границата на откриване и граница на определяне на Fe.

Използвана е процедура за подготовка на пробата за екстракция на Fe от Европейска фармакопея 9.0 – монографии 0.4.38 и 2.2.23, която е в процес на разработка за откриване на оптимални условия.

Извършена е процедура по подготовка на пробата – екстракция с киселини, чрез използване на PTFE Evaporating dish.

Оценена е неопределеността на измерването на Fe, чрез използването на стандартен референтен материал проследим до НИСТ.

### **11555 ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА МЕДНИ ПРОДУКТИ, ПОЛУЧЕНИ ПРИ РАЗЛИЧНИ ДЕФОРМАЦИОННИ РЕЖИМИ НА ВАЛЦУВАНЕ, С ОГЛЕД НА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО НА ИЗДЕЛИЯТА**

Експериментално са изследвани образци от мед с висока електропроводимост, получени в три състояния – твърдо, полутвърдо и меко. От всяко състояние са изпитани по осем проби, като всяка проба от състояние е преминала през един и същ процес на деформация и отгряване. Всички 8 проби са с еднаква дебелина 0,70мм (+/- 0,02мм), преминали през един и същ режим на горещо валцуване и студено валцуване.

Въз основа на проведените механични изпитвания на опън е проследено изменението на съпротивителните показатели – якост на опън, условна граница на провлачане, и твърдост по Викерс в зависимост от състоянието на медната ламарина.

Установено е, че съпротивителните показатели - якост на опън, условна граница на провлачане и твърдост нарастват в реда : меко, полутвърдо и твърдо състояние. Пластичните показатели и електропроводимостта намаляват в реда меко, полутвърдо и твърдо състояние

Установена е микроструктурата на изследваните образци за трите вида мед при различните състояния и е определена големината на зърната.

Построени са Hardness-Stress Constructions-пространства. Тези пространства могат да се използват като инструмент за обща оценка на прилаганата за валцуване технология.

### **11556 ЕЛЕКТРОННА ПОЛЯРИЗУЕМОСТ, ГРУПОВА ОПТИЧЕСКА ОСНОВНОСТ И СТРУКТУРА НА БОРАТНИ СЪЖКЛА**

Синтезирани са съжкла в системата  $\text{Na}_2\text{O}-\text{V}_2\text{O}_5-\text{B}_2\text{O}_3$  със съдържание на  $\text{Na}_2\text{O}$  (от 6,7 mol % до 50 mol %),  $\text{V}_2\text{O}_5$  (от 25 mol % до 66,7 mol %) и  $\text{B}_2\text{O}_3$  (от 16,7 mol % до 26,7 mol%). На тях, както и на по-рано синтезирани  $\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3$  съжкла със съдържание на  $\text{PbO}$  (от 30 до 70 mol%) е определена груповата теоретична оптичка основност с отчитане на  $\text{N}_3$  и  $\text{N}_4$  фракциите на  $\text{VO}_3$  и  $\text{VO}_4$  групите в структурата. Установено е много добро съответствие при оловно-боратните съжкла с оптичката основност определена на база показател на пречупване на светлината.

Определена е здравината на химичната връзка, като е установено, че оптичката основност нараства с намаление здравината на връзката. Въз основа на ИЧ-спектри е доказано наличието на  $\text{VO}_3$ ,  $\text{VO}_4$ ,  $\text{VO}_4$  и  $\text{VO}_5$  групи в структурата на  $\text{Na}_2\text{O}-\text{V}_2\text{O}_5-\text{B}_2\text{O}_3$  съжкла.

Установено е, че нелинейната оптична възприемчивост от трети порядък на  $\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3$  съжкла нараства с нарастване на техния основен характер и с намаляване на здравината на химичната връзка.

### **11557 ИЗСЛЕДВАНЕ ПРОЦЕСА НА КРИСТАЛИЗАЦИЯ НА $\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ОТ ФЕРИ СУЛФАТНИ ОТПАДЪЧНИ РАЗТВОРИ“**

Въз основа на изчислените стойности на енергията на Гибс и на равновесните константи е направена термодинамична оценка на възможните химични взаимодействия протичащи в системата  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3-(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4-\text{H}_2\text{SO}_4-\text{H}_2\text{O}$ .

Определено е влиянието на температурата върху областите на стабилност на йонни и нейонни форми присъстващи в системите  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3-\text{H}_2\text{SO}_4-\text{H}_2\text{O}$  и  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4-\text{H}_2\text{SO}_4-\text{H}_2\text{O}$ .

Определени са следните оптимални условия за провеждане на процеса на кристализация на амониев фери сулфат додекахидрат от отпадъчни сярнокисели разтвори:

- Излишък на  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  – 100%
- Температура – 276K;
- Време на кристализация – 120min
- Скорост на разбъркване- 200rpm

Предложена е принципна технологична схема на процеса на кристализация на  $\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  от отпадъчни сярнокисели ферисулфатни разтвори

### **11568 ПРОЕКТИРАНЕ НА КОЛОНИ ЗА РЕКТИФИКАЦИЯ С ХИМИЧНА РЕАКЦИЯ**

Въз основа на направената литературна справка е избран метод за получаване на етилацетат чрез естерификация на етанол и оцетна киселина. Разработена е технологична схема за симулиране на този процес, като за целта е използван симулационен софтуер



ChemCAD. Подбрани са подходящи термодинамични модели за описание на равновесието течност/пари и химичната кинетика на естерификационния процес. Проведени са параметрични изследвания за влиянието на: излишък на реагенти, номера на хранващите тарелки за двете хранвания, влияние на флегмовото число и влияние на налягането в колоната. Оптималните условия за работа на дестилационната колона са: 20 тарелки, номер на хранващата тарелка за горното хранване 10, за долното хранване 13, флегмово число 4 и работно налягане 1atm.

### **11592 ИЗСЛЕДВАНЕ ПРОЦЕСА НА КРИСТАЛИЗАЦИЯ НА $\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ОТ ФЕРИ СУЛФАТНИ ОТПАДЪЧНИ РАЗТВОРИ“**

Съставени са алгоритми за моделиране на топлообмена в плоски слънчеви колектори, даващи възможност за предсказване на топло- и хидродинамичните полета в тях при нестационарни условия

Получени са температурни, скоростни полета и разпределение на налягането в абсорбера на конкретна конструкция на слънчев колектор в избран регион от Р България

Установен е потенциал за подобряване на конфигурацията на абсорбера на конкретен слънчев колектор с оглед пълноценно оползотворяване на слънчевата енергия за нагряване на топлоносителя.

### **№ 11543 ФАЗОВИ ПРЕВРЪЩАНИЯ И ТЯХНОТО ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ СВОЙСТВАТА И ПРИЛОЖЕНИЕТО НА ВИСОКОХРОМОВИ ИЗНОСОУСТОЙЧИВИ ЧУГУНИ**

Въз основа на извършените изследвания са получени зависимости на изменение на твърдостта от температурата на отвърщане и закаляване, които показват висока степен на уякчаване следствие на извършващите се фазови преходи при избраните режими на термично обработване и получаване на висока вторична твърдост.

### **№ 11558 ВЛИЯНИЕ НА НЕНЮТОНОВИТЕ СВОЙСТВА НА МАСЛОТО ВЪРХУ ПРОЦЕСА НА ХИДРОДИНАМИЧНО СМАЗВАНЕ НА ПЛЪЗГАЩИ ЛАГЕРИ**

Проведено е експериментално изследване за влиянието на вискозитетно-индексна добавка полибутен към минерално масло AN46 върху реологичните свойства на получения смазочен флуид.

Установени са и са представени графично зависимостите за тангенциалното напрежение и вискозитета от скоростта на деформация, както и за вискозитета и коефициента на псевдопластичност от концентрацията на добавката.

Основните изводи се свеждат до:

- изследваните масла с полимерна сгъстяваща добавка имат поведение на псевдопластични флуиди и се описват достатъчно прецизно с модела на Rabinowitsch;
- вискозитетът на тези лубриканти намалява с увеличаване скоростта на деформация;
- увеличаването на концентрацията на включената добавка води до нарастване на вискозитета и намаляване стойностите на коефициента на псевдопластичност.

### **№ 11567 РАЗРАБОТВАНЕ НА ФИЗИЧЕН ХИДРАВЛИЧЕН СТЕНД - ОБЕКТ ЗА УПРАВЛЕНИЕ ОТ МНОГОСВЪРЗАН ТИП ЗА СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ**

За изследване на хидравличните процеси с взаимосвързано влияние от V-тип в многокорпусен хидравличен апарат са разработени аналитични математични модели за

някои конструктивни варианти и е съставен технически проект на контролно-измервателна система на хидравлична инсталация от проточен тип.

Разработеният физичен хидравличен стенд е окомплектован със закупени по договора технически измервателни средства с цел реализиране на конструктивната конфигурация и последващите изследвания. Анализът на избраните технически схеми и поставените теоретико-приложни задачи обосновават необходимия брой измервателни средства и контролно-спирателна арматура със съответните технически показатели.

Предвидено е в бъдеще стендът да се доокомплектова с цифрово устройство за автоматично събиране и архивиране на измервателна информация от процеса, пряко свързано към хидравличния обект и измервателната му система

Получените резултати от бъдещи изследвания със стенда ще бъдат приложени за експериментално потвърждаване на теоретично предвидени явления и свойства на хидравличните многосвързани обекти с V-структура.

Направените изводи и установените свойства са приложими и при други обекти от химическите и металургични технологии, демонстриращи изследвания тип многосвързаност.

## **№ 11576 АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРАНЕ НА КИБЕР-ФИЗИЧНИ СИСТЕМИ**

Проведените изследвания по проекта са разделени в две групи от задачи в областта на кибер-физическите системи.

Първата група от решени задачи е свързана с изследване и реализация на моделно-задвижвания подход, както по отношение на създаването на подходяща рамка (архитектура) за анализ и проектиране на кибер-физически системи и избора на ефективен модел на софтуерните процеси за тяхната разработка, така и по отношение на моделирането на самите компоненти (физически и изчислителни) и интерфейсите между тях.

Втората група изследвания са свързани с постигане на оперативната съвместимост в кибер-физичните системи и в чиято основа са дефинирането на поведенческа семантика за хетерогенни модели и спецификации, и семантични асоциации между хетерогенни формализми, използващи поведенчески връзки.

За решаването на отделните задачи са използвани различни подходи и средства, като моделно-задвижван подход на базата на UML профилите SysML и MARTE, специален подход за проектиране на вградени системи на базата на стандарта IEC61131 и средата Zelio Soft 2, както и семантичен подход за оперативна съвместимост на базата на RDF, SPARQL и OWL-DL.

Разработените методи, алгоритми и модели са приложени в примери от областите: мебелна промишленост, химическа промишленост и металообработващи системи.

## **№ 11616 СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА НА СИЛИКАТНИ ХИБРИДНИ МАТЕРИАЛИ**

Проведени са изследвания върху синтеза, структурата и свойствата на силикатни хибридни материали. Успешно бяха получени серия от аморфни хибридни покрития в системата MTES – органичен компонент. Направената инфрачервената спектроскопия доказва наличието на типичните характеристични пикове на Si-O-Si структурна мрежа, а също и характеристичните пикове на Si- C връзките. Получените покрития се характеризират с плътна структура, като резултатите от BET анализа (Brunauer–Emmett–Teller анализ за определяне на специфичната повърхност на частиците) доказваха, че увеличаване на органичния компонент води до уплътняване на структурата им. От направените анализи чрез използване на сканиращ електронен микроскоп (SEM) и атомно-силов микроскоп (AFM) се доказва, че получените покрития са с хомогенна, гладка повърхност с наличие на наноразмерни частици и агрегати.

## 11627 ИНГРЕДИЕНТИ ЗА ЕЛАСТОМЕРНИ КОМПОЗИТИ ОТ ВЪЗОБНОВЯЕМИ ИЗТОЧНИЦИ

Изследвани са редица важни характеристики на еластомерни смеси и вулканизати на тяхна основа, съдържащи като пълнител силициеви диоксиди, получени при изгаряне на оризови люспи, които са сравнени с тези на смеси и вулканизати, съдържащи стандартен силициев диоксид.

Установено е, че силициевите диоксиди от оризови люспи иматат потенциал за за подобни приложения, като от изключителна важност за качествата на получавания  $\text{SiO}_2$  са условията за изгаряне на оризовите люспи, които трябва да бъдат около  $800^\circ\text{C}$ . Вулканизатите, съдържащи като пълнител силициеви диоксиди, получени чрез изгаряне на оризови люспи, притежават в отделни случаи много интересни характеристики, и, превъзхождащи тези на вулканизатите, съдържащи стандартен силициев диоксид, което потвърждава техния потенциал за приложение в каучукопреработващата промишленост.

### ПУБЛИКАЦИИ

- Ani Stoilova, Velislava Jonkova, Anita Mitreva, Roberta Petkova, Chalkogenide Dünnschichtmaterialien zur Datenspeicherung, 25 Jahre Deutschsprachiger Studiengang „Chemische Verfahrenstechnik“ – für eine saubere Welt, UCTM-Sofia, 25-27.04.2016
- P. Petkov, A. Stoilova, T. Petkova, Dielectric materials and applications, ISyDMA”2016, “Nanoscaled chalcogenide films for optical application”
- L. Vladislavova, D. Mladenova, A. Syunetchieva, R. Harizanova, G. Avdeev, C. Bocker, S. Slavov, L. Costa, I. Gugov, C. Rüssel, BaTiO<sub>3</sub>-Glaskeramik für Energiespeicherung, 25 Jahre DSG “Chemische Verfahrenstechnik” - für eine saubere Welt, 25-27.04. 2016, UCTM-Sofia
- Dilyana Mladenova, Atidzhe Syunetchieva, Ruzha Harizanova, Georgi Avdeev, Christian Bocker, Ivailo Gugov, Christian Rüssel, Phase Composition and microstructure of barium titanate containing glass-ceramic, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти на ХТМУ, 20 май 2016г., ХТМУ
- D. Mladenova, A. Syunetchieva, R. Harizanova, D. Tatchev, G. Avdeev, D. Karashanova, I. Mihailova, C. Bocker, I. Gugov, C. Rüssel, Investigation on the crystallization behaviour of sodium-aluminoborosilicate glasses with high concentrations of Ba and Ti, VI-th NCS with international participation, BAS-BG, 5-7 October, 2016, Sofia
- Vl. Ivanova, N. Krasteva, E. Stoyanov, D. Lozanova, Comparative analysis of some optical properties of the  $(\text{GeTe}_3)_{100-x}\text{In}_x$  and  $(\text{GeTe}_4)_{100-x}\text{In}_x$  glassy systems, XIII научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, София, 20 май 2016.
- Владислава Иванова, Надежда Кръстева, Сравнителен анализ на оптичните свойства на халкогенидни стъкла от системите  $(\text{GeTe}_3)_{100-x}\text{In}_x$  и  $(\text{GeTe}_4)_{100-x}\text{In}_x$ ”, V Национална студентска научна сесия по физика и инженерни технологии, 16-18 ноември 2016, Пловдив.
- Vladislava Ivanova, Nadezhda Krusteva, Emil Stoyanov, Applications of  $(\text{GeTe}_3)_{100-x}\text{In}_x$  and  $(\text{GeTe}_4)_{100-x}\text{In}_x$  glasses, 18th International Workshop on Nanoscience and Nanotechnology NANO 2016, 18-19 November 2016, Sofia, C3.
- Vladislava Ivanova, Nadejda Krusteva, Comparative analysis of some optical properties of the  $(\text{GeTe}_3)_{100-x}\text{In}_x$  and  $(\text{GeTe}_4)_{100-x}\text{In}_x$  glassy systems, 2016 International Invention

Innovation Competition in Canada (iCAN 2016), Official catalogue, application number BUL-003, p. 17.

- V. Lilova, I. Nikoltschina, Synthesis and Phasic Analysis of New Molybdate Nanomaterials, 25 Jahre Deutschsprachiger Studiengang „Chemische Verfahrenstechnik“ – für eine saubere Welt“, 26 – 27 April 2016, UCTM-Sofia, Bulgarien
- В. Лилова, С. Георгиева, Е. Гълъбова, Структурен анализ на нови молибдатни наноматериали, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ – София – България, 20 май 2016
- Миткова Ф., Й. Трифонова, С. Ангелова, А. Петрова, “Синтез и физико-химични свойства на дотирани с Cu Ge-Te халкогенидни материали“, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ-София – България, 20 май 2016
- Lilova V., Y. Trifonova, E. Lilov, P. Petkov, “Synthesis and physicochemical properties of Cu doped Ge-Te chalcogenide materials”, Scientific session “Advanced materials and technologies”, IOMT-BAS, Sofia – Bulgaria, 10-11 October 2016
- J.Hristova, V.Lilova, P.Petkov, Electron transfer in thin sandwich Au-Bi-Se-Te-Au system, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ – София – България, 20 май 2016
- I. R. Boeva, G. Radeva, Effect of bleaching procedure type on the ageing resistance of chemical-mechanical pulp aging, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 51 (3), (2016) 257-260.
- Manoilova L., A. Chatzis, D. Vladov, Iv. Spassova, R. Nickolov, Effect of additives in phase composition of carbon catalysts other than ASC Whetlerite type carbons on their removal efficiency against hydrogen cyanide vapors in the air, Science. Buisness. Society. International Scientific Journal, issue 5 (2016) 13-17.
- V.Lasheva, D.Todorova, H.Lasheva, The usage of active packaging , Journal of Food and Packaging Science, Technique and Technologies, No10, 2016,36-40
- I. Anelia Mavrova, Stefan Dimov, Oisaemi Izevbekhai Synthesis of some novel benzimidazol-2-one derivatives “International scientific and practical conference “World science”, 2016,13-15 ISSN 2413-1032(p)
- Dimitrina Todorova, Polya Miladinova, STUDY ON THE PROPERTIES OF DYED WITH REACTIVE DYES OFFSET PRINTING PAPER, International Scientific Journal Science.Business.Society, Year 1, Issue3, (2016), 22-25, ISSN 2367
- Интернационална научна конференция „развитие на науката, технологията и техниката за производство на опаковки, Етикети и дистрибуция на храни,” 3-4 юни, Бургас,2016
- Петрова И. М. Иванова, Изследване на температурното поле за диагностика на стоманоразливни кофи в реални условия, XIII научна постерна сесия наХТМУ, 20 май, 2016.
- Стоян Джамбазов, Албена Йолева, Петрунка Малинова, Николай Дишовски, Влияние на модифициран бентонит върху свойствата на композити на основата на бутадиенстиренов каучук, Българска асоциация каучукова промишленост, Пета научно-практическа конференция с международно участие, 28 - 29 октомври 2016 г., София
- [Yoleva, A.](#), [Djambazov, S.](#), [Michailov, G.](#), Organic modification of Bulgarian bentonite by an easy low cost method, [Journal of Chemical Technology and Metallurgy](#), Volume 51, Issue 3, 2016, Pages 275-280.
- Biserka Lucheva, Peter Iliev, Dimitar Kolev, Hydro-pyrometallurgical treatment of copper converter flue dust, ICMM’16, 26-28 September, Sofia, Bulgaria
- D. Angelova, A. Manavska, Ts. Lazarova, K. Chausheva, P. Petrov, R. Yordanova, S. Yankova, Fatigue crack paths in a low-carbon steel. Modelling of fatigue behaviour, XIII постерна сесия на млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 20 май 2016

- Манавска А., Изследване на класическата умора и акумулираното повреждане в корозионно устойчива стомана, ePoster научна сесия на ФММ за студенти, докторанти и млади учени, 06 ноември 2016, ХТМУ, София
- Donka Angelova, Rozina Yordanova, Svetla Yankova, Fatigue crack development in a low-carbon steel. Microstructure influence. Modelling, ECF21, June 2016, Catania, Italy
- D. G. Angelova, R. Yordanova, S. Yankova, Analysis of Fatigue Behaviour of Stainless Steels under Hydrogen Influence, 11th International Conference on Multiaxial Fatigue & Fracture (ICMFF11), June 1st to 3rd, 2016, Seville, Spain
- Angelova D., R. Yordanova, Sv. Yankova, A. Manavska, Fatigue crack development in a low-carbon steel. Microstructure influence. Modeling, International Conference on Metallurgy and Materials ICMM'16, 26-28 September, Sofia, Bulgaria.
- Donka Angelova, Rozina Yordanova, Svetla Yankova, Fatigue crack development in a low-carbon steel. Microstructure influence. Modelling, Procedia Structural Integrity, Volume 2, 2016, Pages 2726-2733, www.sciencedirect.com
- Angelova, D., Yordanova, R., Georgiev, A., Yankova, S. Analysis of fatigue behaviour of stainless steels under hydrogen influence, Frattura ed Integrita Strutturale 10 (37), pp. 265-271, 2016 www.scopus.com SJR 0.349
- Angelova, D., Yordanova, R., Lazarova, T., Yankova, S. On fatigue behavior of two spring steels. Part I: Wöhler curves and fractured surfaces, Frattura ed Integrita Strutturale 10 (37), pp. 249-257, 2016 www.scopus.com SJR 0.349
- Angelova, D., Yordanova, R., Lazarova, T., Yankova, S. On fatigue behaviour of two spring steels. Part II: Mathematical models, Frattura ed Integrita Strutturale 10 (37), pp. 258-264, 2016 www.scopus.com SJR 0.349
- Р. Йорданова, Е. Мюмюн, Б. Милева, И. Михайлова, Влияние на условията на термообработка върху фазовия състав и структурата на фаялитов отпадък, XIII Научна постерна сесия за млади учени докторанти и студенти, ХТМУ – София, 20 май 2016, 109 стр. Е. Мюмюн, Р. Йорданова, Л. Алжихмани, И. Михайлова, Керамика на базата на фаялитов отпадък, XIII Научна постерна сесия за млади учени докторанти и студенти, ХТМУ – София, 20 май 2016, 110 стр.
- Радостина Йорданова, Евшен Мюмюн, Боряна Милева, Ирена Михайлова, Фазово-структурни промени при термично третиране на фаялитов отпадък, e-Poster 2016 Научна сесия за млади учени докторанти и студенти, ХТМУ – София, 4-ти ноември 2016 г.
- Mihailova, L. Radev, D. Mehandjiev, Effect of calcination temperature on phase transformation and chemical durability of fayalite waste, Sixth National Crystallographic Symposium with International Participation, October 5-7, 2016, Sofia, Bulgaria, Bulgarian Academy of Sciences, Grand Hall.
- D. Mladenova, A. Syunetchieva, R. Harizanova, D. Tatchev, G. Avdeev, D. Karashanova, I. Mihailova, C. Bocker, I. Gugov, C. Rüssel, Investigation on the crystallization behaviour of sodium-aluminoborosilicate glasses with high concentration of Ba and Ti, Sixth National Crystallographic Symposium with International Participation, October 5-7, 2016, Sofia, Bulgaria, Bulgarian Academy of Sciences, Grand Hall.
- Станислав Устамитев, Ивайло Гърбешков, Лилия Алжихмани, Кристализационна способност на халкогенидни стъкла от системата GeSe<sub>2</sub>-GeTe-SnTe (V-12), XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти на ХТМУ, Посветена на 100 години от рождението на проф. Кирил Димов, 20 май 2016, София, 114.
- Атанас Данаилов, Лилия Алжихмани, Химични и термодинамични характеристики на стъкла от системата GeSe<sub>2</sub>-GeTe-SnTe (V-14), XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти на ХТМУ, Посветена на 100 години от рождението на проф. Кирил Димов, 20 май 2016, София, 116.

- Lilia Aljihmani, Atanas Danailov, Ivaylo Garbeshkov, Crystallization, kinetics and mean bond energy of glasses from the GeSe<sub>2</sub>-GeTe-SnTe system, International Conference on Metallurgy and Materials – ICMM'16, 26-28 September 2016, Sofia, P23
- Mihailov Em., V. Petkov, M. Ivanova, Bl. Stoyanova, Possibilities for Increasing Energy Efficiency with Integration of Technological Processes in Ferrous Metallurgy, Thermal Science, 2016, 20 (2), pp. 623-636
- [Mihailov, E., Popgeorgiev, P.](#), Ivanova, M., An effect of heat insulation parameters on thermal losses of water-cooled roofs for secondary steelmaking electric arc furnaces, [Frattura ed Integrità Strutturale](#), 10 (37), pp. 297-304, 2016
- Rositsa Gavrilova, International Conference on Metallurgy and Materials, ICMM, September 26-28, 2016.
- „Prognostication of main parameters during casting under pressure and crystallization of metal alloys - an assessment of technological improvements and benefits”
- С. Стойков, Д. Стоянов, Р. Паунова, Д. Григорова, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти посветена на 100 години от рождението на проф. дхн Кирил Димов., София, 20 май, 2016, стр. 98, Изследване термодинамиката на редукция на фаялитов продукт от медно производство с калциев карбид,
- Д. Стоянов, Р. Паунова, Д. Григорова, Сравнителни кинетични изследвания на редукцията на флотационен отпадък от медна шлака с различни редуктори, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, под печат
- R. Yordanova, G. Serafimov, Al. Georgiev, A. Metodieva, Al. Kirilovp, Investigation of the surface characteristics of curved titan-molybdenum orthodontic arches, XIII постерна сесия на млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 20 май 2016
- Yordanova R., V. Petrov, S. Yankova, D. Angelova, G. Serafimov, Investigation of the mechanical properties of metal orthodontic arcs before and after their use in the orthodontic treatment, International Conference on Metallurgy and Materials ICMM'16, 26-28 September, Sofia, Bulgaria.
- D. Angelova, S. Yankova, R. Yordanova, G. Atanasova 21st European Conference on Fracture, ECF21, 20-24 June 2016, Catania, Italy
- С. Янкова, Г. Атанасова, С. Мавродиев, М. Миланов, XIII научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, Върху установяването на механичните характеристики на валцувана електролитна мед
- Donka Angelova, Svetla Yankova, Rozina Yordanova, Gergana Atanasova ELSEVIER, Prosedia Structural Integrity, Volume 2, pp. 2315 – 2322, 2016 On monitoring mechanical characteristics of rolled electrolytic copper,
- D. Angelova, S. Yankova, R. Yordanova, G. Atanasova International Conference on Metallurgy and Materials – ICMM, 16, Sofia, Bulgaria On monitoring mechanical characteristics of rolled electrolytic copper.
- Т. Ташева, В. Димитров, Поляризационен подход и структура на трикомпонентни боратни стъкла, e-poster сесия за млади учени, студенти и докторанти, ХТМУ-София, 4 ноември 2016.
- Т. Tasheva, V. Dimitrov, Correlation between optical basicity, chemical bonding and optical nonlinearity of tellurite and vanadate glasses, XIII научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 20 май 2016, София, България.
- Л. Стаменов, К. Петков, Ж. Колева и Вл. Стефанова, XI постерна сесия на студенти, докторанти и млади учени, ХТМУ, май 2016, „Изследване на процеса на кристализация на амониев фери сулфат от отпадъчни разтвори“
- Л. Стаменов, Ж. Колева, В. Стефанова, Е-постер сесия на студенти, докторанти и млади учени посветена на Деня на Металурга, 4 ноември, 2016, „Изследване областта на кристализация на FeNH<sub>4</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·12H<sub>2</sub>O в тройната система Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>-(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> -(H<sub>2</sub>O/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

- L. Stamenov, V. Stefanova, K. Petkov, P. Iliev, ICMM\_2016, 26-28 September, Bulgaria, Sofia, STUDY OF THE CRYSTALLIZATION PROCESS OF FERRIC SULFATE HYDRATE FROM A RICH OF Fe(III) WASTE SOLUTIONS.
- K. Petkov, V. Stefanova, L. Stamenov, P. Iliev, ICMM\_2016, 26-28 September, Bulgaria, Sofia, AN ANALYTICAL STUDY OF THE NEUTRALIZATION PROCESS OF SOLUTIONS WITH HIGH CONCENTRATION OF Fe(III) IONS
- K. Petkov, V. Stefanova, L. Stamenov, P. Iliev, ICMM\_2016, 26-28 September, Bulgaria, Sofia, A STUDY OF THE PARTIAL NEUTRALIZATION PROCESS OF SOLUTIONS OBTAINED DURING AUTOCLAVE DISSOLUTION OF PYRITE CONCENTRATE.
- L. Stamenov, V. Stefanova, K. Petkov, P. Iliev, TREATMENT OF FERRIC SULFATE WASTE SOLUTIONS FOR THE PRODUCTION OF AMMONIUM FERRIC SULFATE DODECAHYDRATE, Russian Journal of Applied Chemistry, 2016, Vol.89, No8, pp. 1341-1346.
- Л. Йосифова, Р. Калинова, И. Колев, Н. Пенкова, Моделиране и компютърна симулация на спрегнатия топлообмен в плоски слънчеви колектори, XIII научна постерна сесия на ХТМУ, май, София, (2016)
- Nina Penkova, Kalin Krumov, Ivan Kassabov, Liliana Zashkova, Solar energy gains and thermal loads at large scale transparent building envelopes in the presence of indoor solar ray tracing, Engineered Transparency 2016. Glass in Architecture and Structural Engineering, Dusseldorf, September, 2016
- Nina Penkova, Kalin Krumov, Ivan Kassabov, Liliana Zashkova, Solar energy gains and thermal loads at large scale transparent building envelopes in the presence of indoor solar ray tracing, Engineered Transparency 2016. Glass in Architecture and Structural Engineering, Wiley, 2016, 373-381
- С. Стойков, Д. Стоянов, Р. Паунова, Д. Григорова, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти посветена на 100 години от рождението на проф. дхн Кирил Димов., София, 20 май, 2016, стр. 98, Изследване термодинамиката на редукция на фаялитов продукт от медно производство с калциев карбид,
- Д. Стоянов, Д. Григорова, Р. Паунова, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти посветена на 100 години от рождението на проф. дхн Кирил Димов., София, 20 май, 2016, стр. 99, Уедряване чрез брикетирание на смеси от фаялит съдържаща суровина и калциев карбид.
- Данаил Стоянов, Даниела Григорова, Росица Паунова, e-Poster 4-ти ноември 2016., Брикетирание на фаялитов отпаден продукт с калциев карбид, Научна сесия за млади учени, студенти и докторанти.
- D. Grigorova, D. Stoyanov, R. Paunova, , International Conference on Metallurgy & Materials (ICMM'16), Sofia, Bulgaria, September 26 – 28, 2016. <http://icmm2016.com/> Thermodynamics investigation of briquette obtaining from waste fayalite product with calcium carbide.
- D. Grigorova, D. Stoyanov, R. Paunova, THERMODYNAMIC INVESTIGATION OF BRIQUETTE OBTAINED FROM WASTE FAYALITE PRODUCT WITH CALCIUM CARBIDE, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, -под печат
- Gankov A. C., R. D. Stanev. Improvement of Sintering Process of Thin Platinum Layers in Electrical Furnaces. International Conference on Metallurgy and Materials – ICMM'16.
- Gankov A. C., R. D. Stanev. Improvement of Sintering Process of Thin Platinum Layers in Electrical Furnaces. International Conference on Metallurgy and Materials. Journal of Chemical Technology and Metallurgy, под печат.
- Д. Чошнова, Анализ на движението на потока в отстойната зона на пещ Outokumpu, Научни известия на НТСМ, XXIV 1(187), 2016, стр.100-103, ISSN 1310-3946
- Д. Чошнова, Индиректен метод за проследяване на работата на йонообменните филтри при химично почистване на водата в промишлените топло-енергийни



централи, Научни известия на НТСМ, XXIV 1(187), 2016, стр.104-106, ISSN 1310-3946

- Д. Чошнова, Повишаване на ефективността при химично почистване на водата в промишлените топло-енергийни централи, Научни известия на НТСМ, XXIV 1(187), 2016, стр. 107-109, ISSN 1310-3946
- Д. Чошнова, Математичен модел за определяне на количеството на продуктите от топенетона халкопиритен концентрат в пещ с летящо състояние, Инженерни науки БАН, кн 1/2017 (под печат)
- Д. Чошнова, Р. Станев, Метод за изчисляване на основните показатели при изгаряне на газообразни енергийни източници, Инженерни науки БАН кн 1/2017 (под печат)
- V.Valkov, P. Andreev, D. Choshnova, Computer simulation of the velocity field in the volume of the Flash Smelting Furnace Outokumpu, Int.Conf. Metallurgy and Materials ICMM, 2016(abstract).
- Д. Чошнова, Ив. Колева, Топене на халкопиритен концентрат във факелна топилна пещ Outokumpu, XIII-та Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ гр.София, 20 май 2016., П IV-3., стр. 91(резюме)
- Е. Колева, Б. Йорданов, Д. Кръстев, В. Борисов, Р. Иванова, Reduction Of Copper Oxide ( $Cu_2O$ ) With Powder Carbon At Electrothermal Rotary Bed Conditions, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, София, 20.05.2016 г.
- P. Iliev, V. Stefanova, B. Lucheva, D. Kolev, ICMM 2016, Selective autoclave recovery of copper and silver from waelz clinker in ammonia medium,
- P. Iliev, V. Stefanova, B. Lucheva, D. Kolev, Selective autoclave recovery of copper and silver from waelz clinker in ammonia medium, J. Chem. Technol. Metall., (Под печат).
- Иван Узунов, Петрунка Малинова, Николай Дишовски, Пета научно-практическа конференция с международно участие, 28-29 октомври 2016 г., София, Биогенен аморфен силициев диоксид като пълнител за еластомери
- E. Serafimova, Analysis of waste sludge from municipal wastewater treatment plant in Blagoevgrad town, Bulgaria GREDIT Conference 2016 (GREEN Development, Infrastructure and Transport) MESJ, ISSN 1857-9191, Skopje, Republic of Macedonia, from 30th of March till 2nd of April 2016, Volume 34(1) 2016, 225-232
- Ch. Chilev, E. Simeonov, Reactive distillation for ethyl acetate production, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, приета за публикуване.
- Javorova J., Mazdrakova A., Radulescu A., Toteva V., A Rheological Characterization of Minerals Oils with Additives, XV Int Sci Conf "RE&IT 2016", Smolyan, Bulgaria, June 2016.
- Javorova J., Mazdrakova A., Brief Historical Overview of the Achievements of the Hydrodynamic Lubrication Theory, 12th Int Conf "Bultrib'16: Novel Aspects in Tribology", Sofia, Bulgaria, October 2016.
- Javorova J., Mazdrakova A., Theoretical Background and Study of Mineral Oils with Additives, 12th Int Conf "Bultrib'16: Novel Aspects in Tribology", Sofia, Bulgaria, October 2016.
- Javorova J., Stanulov K., Alexandrov A., Iliuta V., Journal Bearings Lubrication of Non-Newtonian Lubricants with Surface Roughness Effects, Journal of the Balkan Tribological Association, ISSN 1310-4772, vol. 22: 1 (2016) 433-443 (Web of Science, IF = 0,756)
- Javorova J., Mazdrakova A., Andonov I., Radulescu A., Analysis Of HD Journal Bearings Considering Elastic Deformation and Non-Newtonian Rabinowitsch Fluid Model, Tribology in Industry, ISSN 0354-8996, vol. 38: 2 (2016) 186-196 (Scopus)
- Alexandrov A., Javorova J., Vaysilova E., Alexandrova V., Tzolov T., Elastomer blends and vulcanizates filled with dehydrogenate additives and nanodiamond, Journal of the Balkan Tribological Association, ISSN 1310-4772, vol. 22: 2-II (2016) 1390-1397 (Web of Science, IF = 0,756)

- Radulescu I., Radulescu A.V., Javorova J., Experimental Design for Rheological Measurements Applied for a Transmission Oil, Proc. of the 20-th Int. Colloquium on Tribology – Industrial and Automotive Lubrication, Esslingen/Stuttgart, Germany, January (2016) CD: ISBN 978-3-943563-23-8.
- Javorova J., Alexandrov V.A., Effects of Fluid Inertia and Bearing Flexibility on the Performance of Finite Length Journal Bearing, Proc. of 13-th Int Conf on Tribology Rotrib16, Galati, Romania, September 2016, (under print), IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, UK.
- Pliuta V, Ripa M., Javorova J., Andrei G., A comparative study on tribological behavior between metal and polymeric composites used to repair bronze made parts in dry reciprocating sliding tests, Proc. of 13-th Int Conf on Tribology Rotrib16, Galati, Romania, Sept 2016, (under print), IOP Conference Series: Materials Sci and Engineering, UK.
- Mazdrakova A., **Javorova J.**, Radulescu A., Mirev A., Rakanov Y., Hydrodynamic Journal Bearing Test Rig with Elastic Deformations of Contact Surfaces Capabilities, Proc. of XV Int Sci Conf “RE&IT 2016”, Plovdiv University, (2016) 33-36.
- Grebenschikov I., Ivanova Tz., Batchkova I., Information modeling of online air tickets reservation system, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, 20 Май, 2016.
- Guba A., Ivanova Tz., Batchkova I., Model-driven development of online system for e-commerce, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, 20 Май, 2016.
- Belev Y., Batchkova I., IEC 61131 based control of synchronization processes in furniture factory, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, 20 Май, 2016.
- K. Stoyanov, D. Gocheva, I. Batchkova, G. Popov, Domain ontology of materials in reconfigurable manufacturing systems, XXII Международен симпозиум Управление на енергийни, индустриални и екологични системи, Банкя, София, стр. 105 – 108, ISSN 1313-2237.
- Й. Белев, И. Бачкова, Г. Попов, IEC 61131 базирано координиращо управление на процесите в мебелна фабрика, XXII Международен симпозиум Управление на енергийни, индустриални и екологични системи, Банкя, София, ISSN 1313-2237.
- Grebenschikov I., Ivanova Tz., Batchkova I., Information modeling of online air tickets reservation system, XIII International Congress Machines, Technologies, Materials, winter session, 16–19.03.2016, Borovets.
- Guba A., Ivanova Tz., Batchkova I., Model-driven development of online system for e-commerce, XIII International Congress Machines, Technologies, Materials, winter session, 16–19.03.2016, Borovets.
- K. Stoyanov, D. Gocheva, I. Batchkova, G. Popov G., Domain ontology of the equipment in manufacturing systems, XIII International Congress Machines, Technologies, Materials, winter session, 16–19.03.2016, Borovets.
- D. Gocheva, I. Batchkova, G. Popov, Ontology-based data access and model transformations for Enterprise interoperability, XIII International Congress Machines, Technologies, Materials, summer session, 14–17.09.2016, Varna.
- Batchkova I., Ivanova Tz., Chernev V., Modeling of cyber-physical systems using UML profiles, International Conference “Industry 4.0” , 12-14 December, Borovets.
- D. Gocheva, D. Georgiev, I. Batchkova, Semantic approach for interoperability and data integration in Manufacturing Operation Management, Engineering & Automation Problems, 4 (2016) 37-44.

- К. Стоянов, Д. Гочева, И. Бачкова, Г. Попов, Подход за разработване на домейн онтология на материалите за реконфигурируеми производствени системи, Автоматика и информатика, (2016), (in press).
- Grebenschikov I., Ivanova Tz., Batchkova I., Information modeling of online air tickets reservation system, International Journal for science, technics and innovations for the industry MTM “Machines, Technologies, Materials”, Year XX, Issue 3, 2016, pp.54-57, ISSN 1313-0226.
- Guba A., Ivanova Tz., Batchkova I., Model-driven development of online system for e-commerce, International Journal for science, technics and innovations for the industry MTM “Machines, Technologies, Materials”, Year XX, Issue 3, 2016, pp.58-61, ISSN 1313-0226.
- K. Stoyanov, D. Gocheva, I. Batchkova, G. Popov G., Domain ontology of the equipment in manufacturing systems, Machines, Technologies, Materials, International Journal for Science, Technics and Innovations for the Industry, Issue 5 (2016), 54 –57.
- D. Gocheva, I. Batchkova, G. Popov, Ontology-based data access and model transformations for Enterprise interoperability, Machines, Technologies, Materials, International Journal for Science, Technics and Innovations for the Industry, Issue 12, (2016), 16 –19.
- K. Stoyanov, D. Gocheva, I. Bachkova, G. Popov, Domain ontology of materials in reconfigurable manufacturing systems, XXII Международен симпозиум Управление на енергийни, индустриални и екологични системи, Банкя, София, стр. 105 – 108, ISSN 1313-2237.
- Й. Белев, И. Бачкова, Г. Попов, ИЕС 61131 базирано координиращо управление на процесите в мебелна фабрика, XXII Международен симпозиум Управление на енергийни, индустриални и екологични системи, Банкя, София, ISSN 1313-2237.
- Mazdrakova A., Javorova J., Some Basic Moments in the Development of the Hydrodynamic Theory of Lubrication, Spring Sci Conf “Science and Education”, UCTM, Sofia, March 2016.
- Javorova J., Mazdrakova A., Squeeze Film Effect at Elastohydrodynamic Lubrication of Plain Journal Bearings, Spring Sci Conf “Science and Education”, UCTM, Sofia, March 2016.
- Маждракова А., Яворова Ю., Тотева В., Радулеску А., Ненютонови и деформационни ефекти при смазването на плъзгащи ХД лагери, e-Poster Научна Сесия, ФММ, ХТМУ, 04 Ноември 2016.
- Славчева М., Георгиева П., Яворова Ю., Трибологията – добре „смазана” машина, XIII Научна Постерна Сесия, ХТМУ, София, 20 Май 2016.
- Георгиева Е., Цветкова С., Яворова Ю., Зелената трибология – важен път към устойчиво общество, XIII Научна Постерна Сесия, ХТМУ, София, 20 Май 2016.
- Димитрова Т., Спасова С., Яворова Ю., САД/САМ/САЕ продукти – ние проектираме бъдещето, XIII Научна Постерна Сесия, ХТМУ, София, 20 Май 2016.
- Маждракова А., Яворова Ю., Тотева В., Експериментално изследване на минерални масла с подобрители на вискозитетния индекс, XIII Научна Постерна Сесия, ХТМУ, София, 20 Май 2016.
- Йорданов Б. И. Кръстев Д. М. Клявков Кр. Петков Р. Колева Е. М. Лазарова, В.И., МИКРОСТРУКТУРА НА ИЗНОСОУСТОЙЧИВ БЯЛ ЧУГУН СЛЕД ЗАКАЛЯВАНЕ И ОТВРЪЩАНЕ
- E. Todorova, S. Sabrieva, L. Ermenkova, R. Georgieva, G. Chernev, P. Vassileva, A. Datcheva, Synthesis, characterization and environmental application of new hybrid materials obtained by the sol–gel method, 18 Worksop of Nanoscience and Nanotechnology, Sofia Bugraia, 2016

**НАУЧЕН ПРИОРИТЕТ №2**  
**НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ В ОБЛАСТТА НА ХИМИЧНОТО, МЕХАНИЧНО И**  
**СИСТЕМНО ИНЖЕНЕРСТВО И БИОТЕХНОЛОГИИ.**

**11566            РАЗРАБОТВАНЕ НА ЧИСЛЕНО ЕФЕКТИВНИ МЕТОДИ ЗА**  
**МОДЕЛНО ПРЕДСКАЗВАЩО УПРАВЛЕНИЕ НА ДИНАМИЧНИ СИСТЕМИ**

В рамките на този проект е разработен нов, ефективен от изчислителна гледна точка метод за моделно предсказващо управление на нелинейни взаимосвързани динамични системи. Ефективността на метода произтича от свеждането на първоначалната нелинейна оптимизационна задача с голяма размерност до решаването на няколко по-малки задачи на квадратичното програмиране, за чието решаване са необходими по-малки изчислителни усилия. На базата на предложения метод е разработена компютърна програма за разпределено моделно предсказващо управление, работеща в симулационната среда MATLAB. Качеството на разпределеното управление е изследвано чрез провеждането на симулационни експерименти за система от четири резервоара. Разработен е също подход за моделно предсказващо управление на нелинейни взаимосвързани динамични системи чрез линеаризиране на тяхната динамика около избрания работен режим и синтез на локални явни предсказващи регулатори (точни или приблизителни). Синтезиран е явен предсказващ регулатор за поддържане на температурата на водата в резервоар. Задачата за определяне на оптималния профил във времето на броя на запушените фурми на Pierce-Smith конвертор е формулирана като задача на моделното предсказващо управление, която е решена чрез използване на методите на целочисленото квадратично програмиране.

**11569            СЪЗДАВАНЕ НА ДОМЕЙН ОНТОЛОГИИ НА БАЗАТА НА**  
**ХЕТЕРОГЕННИ СТРУКТУРИРАНИ ДАННИ**

Предложен е семантичен подход за постигане на оперативна съвместимост и интеграция на данни и информация в системите за оперативно управление на производството. Подходът се основава на съвместно прилагане на онтологии, релационни бази данни и структурирана информация в табличен вид, като се използват изискванията, дефинициите и моделите, представени в утвърдени информационни стандарти за проектиране и интегриране на системи. Подходът изисква използване на референтни модели, осигурява многократна употреба на модели и данни, възможност за интегриране на модели и правила, използва работещите системи бази данни в предприятията, осигурява като осигурява единен достъп, извличане и споделяне на данни и информация. Създадена е домейн онтология Материали от 450 класове, свойства и индивиди. Разработената домейн онтология осигурява данни и информация за различни материали и тяхната употреба в областта на металообработващите машини и системи за целите на решаване на проблема на оперативната съвместимост при реконфигуриращите производствени системи. Предложената домейн онтология може да се използва и като самостоятелна база от знания за материалите, използвани в областта на металообработващите машини и системи. Чрез трансформацията на UML клас диаграма от стандарта за проектиране и интегриране на системи ISO/IEC 62264 през XMI формат е създадена OWL онтология Персонал. Всички имена на класове и свойства в OWL онтологията са генерирани автоматично. Реализирани са прав и обратен инженеринг на релационна база данни и обектен модел на данните и моделни трансформации от релационна база данни в OWL онтология и от UML клас диаграма в OWL онтология.

**11570            ИМОБИЛИЗИРАНЕ НА В-АМИЛАЗА ИЗОЛИРАНА ОТ**  
**РАСТИТЕЛНИ ИЗТОЧНИЦИ ВЪРХУ ПОЛИМЕРНИ ХИБРИДНИ МАТРИЦИ И**  
**ИЗСЛЕДВАНЕ НА КИНЕТИЧНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ЕНЗИМА**

За изследване на процесите свързани с изолиране и пречистване на  $\beta$ -амилаза от два вида растителни източници са приложени и модифицирани методи за определяне на кинетичните параметри на свободни и имобилизирани ензими. Синтезирани са нови полимерни хибридни матрици и успешно приложени като носители на изолираните ензими. Изчислени и сравнени са основните кинетични параметри на свободните и имобилизирани ензими. По-висока активност показват амилазите изолирани от *Pergularia tomentosa* в сравнение с активността на ензимите изолирани от *Ecballium elaterium*. Свободните ензими изолирани *Pergularia tomentosa* и *Ecballium elaterium* показват максимална активност при рН 7.5 и за двете разглеждани растения. Температурните оптимуми са при 55°C и 60°C съответно за *Pergularia* и *Ecballium*. При имобилизираните ензими се наблюдава изместване на температурните и рН профили. Изолирането и имобилизирането на амилолитични ензими от разглежданите растителни източници доведе до изясняване на активността на свободни и свързани ензими, както и приложението на оптимизирани кинетични модели при определяне на кинетичните параметри на ензимите. Получаването на очакваните резултати предоставя възникването на нови интересни и актуални теми за допълнителни разработки.

### **11571 СРАВНИТЕЛНА ОЦЕНКА НА ПОВЕДЕНИЕТО НА ПОТОЦИТЕ В МНОГОФАЗНИ РЕАКТОРИ С ПНЕВМАТИЧНО РАЗБЪРКВАНЕ**

От направеното проучване за предимствата и приложението на конструкциите биореактори е избран ерлифт реактор с вътрешна циркулационна тръба. За компютърната симулация и анализ в средата на ANSYS – CFX е изчертан опростен 3D модел на реактора за да се изследва влиянието на изменението на работните параметри, като геометрия на реактора, дизайн на барботьора и приведена скорост на газа върху основните хидродинамични параметри: газосъдържанието и скорост на циркулация. Численото изследване с ANSYS на ерлифт реактор с вътрешна циркулационна тръба предсказва успешно хидродинамичното поведение в реактора. От получените резултати от численото изследване на хидродинамичното поведение в реактора с пневматично разбъркване, е установено влиянието на дебита на газа, мястото на барботьора и на вътрешната циркулационна тръба върху основните хидродинамични параметри: скорост на газа, скорост на водата и газосъдържанието. Направената с ANSYS компютърна симулация на хидродинамичното поведение на ерлифт реактора с вътрешна циркулационна тръба, са полезни и дават възможност за успешното им използване за моделиране и предсказване на хидродинамичното поведение на пневматичните газотечностни реактори.

### **11572 КОМБИНИРАНЕ НА ТВЪРДО-ТЕЧНА ЕКСТРАКЦИЯ И НАНОФИЛТРУВАНЕ ПРИ ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ОТПАДЪЧНО КАФЕ**

Изследвана е твърдо-течната екстракция на отпадъчно кафе с вода в условията на пренебрежимо външнодифузионно съпротивление при 40 °C и 60 °C. Установено е, че температурата не оказва съществено влияние върху кинетиката и статиката на екстракция. Кинетичните криви за хлорогеновата киселина, като представител на полифенолните киселини а също и за кофеина достигат плато в рамките на 10 мин. от началото на екстракцията. Уточнени са работните параметри: мембрана – NADIR NP030 P; налягане – 10 бар.; температура – 25 °C. Определени са скоростта на процеса и степента на задържане на мембраната по отношение на ключовите компоненти в екстрактите – кофеин и хлорогенова киселина. Изследвана е и трайността на екстрактите и фракциите от тяхното нанопилтруване при различни условия на съхранение: температура, достъп на кислород от въздуха, време на съхранение. Резултатите демонстрират възможността използваната мембрана при установените параметри на процеса да бъде използвана за производство на безкофеиново разтворимо кафе или кафеени напитки, като се избегне необходимостта от екстракция на кофеина с органични разтворители и същевременно се намалят

производствените разходи. Проведен е и експеримент по нанофилтруване на екстракт в пилотен мащаб с помощта на инсталацията MaxiMem.

### **11573 ВНЕДРЯВАНЕ В ЛАБОРАТОРНАТА ПРАКТИКА НА СТАНДАРТИЗИРАН МЕТОД ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА БЕНЗО [А] ПИРЕН ЧРЕЗ ГХ-МС**

Успешно е внедрен в практиката стандартизиран метод за определяне на benzo[a]pyrene в хранителни матрици (брашно и пушено месо). В рамките на изследването беше извършено калибриране на използваното техническо средство газов хроматограф с маспектрометричен детектор, беше определен линеен обхват, а също така и граница на откриване и граница на количествено определяне. За да бъдат определени прецизността и точността на метода както и за да се проверят процедурите по подготовка и пречистване бяха подготвени проби от две хранителни матрици (брашно тип „грахам“ и пушено свинско месо) с добавено количество от benzo[a]pyrene. От получените данни бяха изчислени границата на повтаряемост и аналитичния добив за тези две матрици. Освен това бяха изготвени бюджети и изчислени неопределеността от калибриране и неопределеността от измерване. Всички получени данни са в съответствие с изискванията на стандарта. Методът може да бъде прилаган за контрол съдържание на benzo[a]pyrene в различни матрици.

### **11574 ИЗСЛЕДВАНЕ НА МЕХАНИЗМА И КИНЕТИКАТА НА ИЗВЛИЧАНЕ НА ПОЛЕЗНИ КОМПОНЕНТИ ОТ РАСТИТЕЛНИ СУРОВИНИ**

Опитно е получена кинетиката на екстракция на тютюневи листа ( *Nicotiana Tabacum L.* )- вода и корени от кръвен здравец ( *Geranium sanguineum L.*)- вода. при периодични условия в съд с разбъркване. Определено е влиянието на оборотите на разбъркване върху режима на дифузионно извличане, като е изчислено числото на  $Bi=61,63$  за система I и  $Bi=72,31$  за система II. Опитно получените кинетични данни са представени чрез метода на регулярен режим за двете системи. Изчислени са частните коефициенти на масопренасяне  $k = 1,796 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$  за система I и  $k = 0,192 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$  за система II. Предложен е емпиричен, четирипараметричен модел за променлив коефициент на ефективна дифузия  $D_{eff}$ . Получените числени решения показват много добрата му приложимост при екстракция на полезни компоненти от растителни суровини.

### **11575 КАТАЛИТИЧНО И ФОТОКАТАЛИТИЧНО РАЗГРАЖДАНЕ НА ФАРМАЦЕВТИЧНИ ПРОДУКТИ ВЪВ ВОДНА СРЕДА**

Изследвана е възможността за отстраняване на устойчиви органични замърсители от водна среда чрез каталитично и фотокаталитично окисление. На база на направения литературен обзор за моделен замърсител е избран фармацевтичният препарат парацетамол. Парацетамолът е най-често използваният аналгетик в световен мащаб при лечение на температура и главоболие. За изследване на процеса на разграждане на парацетамол са разработени два аналитични метода – хроматографски анализ, за определяне на концентрацията на парацетамол и определяне на показателя общ органичен въглерод, които дава информация за степента на минерализация. Построена е лабораторна инсталация, включваща реактор с разбъркване и УВ-лампа. Направени са първоначални изследвания върху фотолизата на парацетамол и фотолиза в присъствие на водороден пероксид. На по следващ етап беше добавен катализатор и направено сравнение между каталитичното и фото-каталитичното окисление на парацетамол. Установено е, че в отсъствие на УВ облъчване се сформират стабилни комплекси между катализатора и образуваните при процеса на окисление карбоксилни киселини. Тези комплекси се разграждат при УВ облъчване, което води до значително по-добра обща минерализация на процеса.

## **11577 МОДЕЛИРАНЕ НА ПЛАЗМЕНИ ПРОЦЕСИ ЗА СИНТЕЗ НА ГРАФЕН И ВЪГЛЕРОДНИ НАНОТРЪБИ**

Разработени са преносно-конвекционно-реакционни модели, описващ процесите в плазмен реактор съдържащ водород и метан. Моделите съчетават в две пространствени измерения (2D) преносът на енергия и количеството движение с масопреноса. В тях са включени също така 43 газови реакции и 15 газови вещества, както и 34 хетерогенни реакции и 11 твърди вещества на повърхността на субстрата. За провеждане на симулациите е използван софтуерния продукт ANSYS Fluent. Избрани са и са изследвани различни схеми, съдържащи хетерогенни повърхностни реакции протичащи върху кобалтови и медни субстрати и водещи до образуване на графен. Анализирани са чувствителността на предложените схеми с цел да бъде оптимизирана хетерогенната кинетика върху кобалтовия субстрат. Получените числени резултати са близки до тези, получени експериментално.

## **11579 УПРАВЛЕНИЕ НА МИКРОБИОЛОГИЧНИ КЛЕТКИ ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ НА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ**

Разработени са симулационна схема и математичен модел, като управляващи променливи са обемните разходи и киселинностите на разтворите, постъпващи в анодните и катодни пространства, а променливи на състоянието са концентрациите на ацетат, разтворен въглероден диоксид, водородни йони и микроорганизми в анодното пространство и за катодното пространство – концентрациите на разтворен кислород, хидроксилни йони и катиони.

Разработена е процедура за моделно предсказващо управление на микробиологична горивна клетка, целта на която е стабилизиране на генерираното напрежение при управляващо въздействие рН на анолита (рН<sub>ain</sub>). Разработена е процедура за диагностика на микробиологични горивни клетки, основаваща се на един от методите на интелигентните системи – адаптивни невро-размити системи (ANFIS) със симптоми генерирано напрежение (U), рН в анодното пространство (рН<sub>a</sub>) и рН в катодното пространство (рН<sub>c</sub>). Процедурата е разработена за on-line диагностика. Изследвано е времето за реакция на стъпаловидно въздействие и на линейно нарастващ сигнал.

## **11580 ИЗСЛЕДВАНЕ НА СЪСТОЯНИЕТО И ПЕРСПЕКТИВИТЕ ЗА РАЗВИТИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИНОВАЦИОННА СИСТЕМА В БЪЛГАРИЯ**

Изследвано е възникването и развитието на концепцията за националната иновационна система. Дефинирано е понятието „национална иновационна система“. Анализирани са елементите и структурата на националната иновационна система. Изяснени са функциите на националната иновационна система. Идентифицирани са факторите, които оказват влияние върху развитието на националната иновационна система. Изяснена е ролята на държавата и държавните институции като участници в националната иновационна система. Разработени са структурен и функционален модел на националната иновационна система. Направени са обзор и анализ на чуждия опит при изграждането на национални иновационни системи и по-точно, проучени са иновационните системи в страните, които са лидери в областта на иновациите – Япония, САЩ, и страните-лидери от ЕС. Установява се, че независимо от съществуващите различия в структурата на иновационните системи и модела на иновационно развитие в тези страни, общото е, че във всички разглеждани страни съществуват силни държавни институции, които направляват и координират иновационната дейност и висок относителен дял на разходите за НИРД като % от БВП. Проучени са механизмите и подходите за стимулиране на иновациите в тези страни и са направени изводи за България. Направена е цялостна оценка на състоянието на НИС в



България, изявени са основните проблемни области и са дадени препоръки за подобряване на функционирането ѝ.

### **11581 КОНСТРУИРАНЕ НА БИОГОРИВНИ КЛЕТКИ НА ОСНОВАТА НА ОКСИДОРЕДУКТАЗИ**

За целите на настоящата работа (конструиране на ензимна биогоривна клетка) бяха избрани 3 оксидоредуктази – холестерол оксидаза, пероксидаза и липоксигеназа. Пречистената липоксигеназа с афинитетна хроматография показва значително по-висока активност от тази, пречистена само чрез утаяване с амониев сулфат. Беше постигната добра степен на пречистване, което може да се види от SDS-PAGE електрофорезата и запазването на активността в продължение на 6 месеца на имобилизирания ензим. Получените матрици бяха с добре развита повърхност, както се вижда от направените им AFM изображения, и бяха подходящи за имобилизиране чрез адсорбция на липоксигеназата. Ензимът показва по-висока активност и по-добри кинетични параметри върху TMOS/CAB/PAMAM матрицата, отколкото върху MTES/CAP/PAMAM, но върху втората матрица ензимът запази продължително време активността си. Пречистена беше холестерол естераза от свински панкреас чрез утаяване с амониев сулфат и йонообменна хроматография. След провеждане на втората стъпка на пречистване (йонообменната хроматография) активността на ензима не се повиши значително. Както се вижда от направената SDS-PAGE нужен е поне още един етап в процедурата за пречистване на холестерол естеразата, за да бъде получен ензим с по-висока степен на чистота и активност, който да се използва в спрегнатата реакция с холестерол оксидаза и пероксидаза.

### **№ 11559 ЛАБОРАТОРНА ФОТОВОЛТАИЧНА СИСТЕМА**

Представена е изградената мрежова фотоволтаична система, свързана към мрежата на университета. Подробно са показани основните дисплеи, от които се отчитат енергийните показатели на системата – ток, напрежение, мощност, преди и след инвертора, произведена електроенергия. Чрез симулации са определени очакваните средномесечен и годишен добив на електроенергия от системата. При натрупване на данни във времето, ще бъде направена реална оценка за производителността и ефективността на системата.

Изградена е автономна лабораторна PV система за хранене на електрически товари с малка мощност и постоянно напрежение 12 V. Получени са чрез симулации на волтамперните I-V и мощностните P-V характеристиките за PV панел SP44 при различна слънчева радиация. За масив от два такива панела са снети експериментално волтамперна и мощността характеристики. Представената PV система е с отворена структура и към нея могат да се добавят нови блокове и устройства (инвертори, DC/DC преобразуватели и др.) с различни параметри, както и система за контрол и управление.

Тези фотоволтаични системи ще се използват за обучение на студентите от магистърската специалност „Системи за възобновяема енергия“ на ХТМУ-София и за научно-изследователски цели, свързани с възобновяеми енергийни източници.

Разработен е модел на електролизатор с протонно обменна мембрана като част от хибридна електрозахранваща система в средата на Matlab/SIMULINK. Проведени са симулации и е определено произведеното количество водород.

Предложена е модифицирана топология на инвертор, подходяща за директно свързване към мрежата на фотоволтаици с напрежение по-малко от амплитудата на мрежовото напрежение. Предимствата ѝ са по-леко и ефикасно управление поради симетричната работа през двете полуълни и значителното намаляване на високочестотните смущения поради оформянето на 3 нива, между които става превключването. Друго предимство е директното свързване с нулевия проводник, което изключва токове на утечка към земята.

### **№ 11560 КИНЕМАТИЧЕН И СИЛОВ АНАЛИЗ НА ПЛАНЕТНИ СКОРОСТНИ КУТИИ**

Демонстрирани са възможностите и приложимостта на метода на въртящите моменти при кинематичния анализ на сложни съставни планетни предавки, по-специално скоростни кутии.

Изведени са зависимости за определяне на предавателните отношения на конкретна скоростна кутия при работа на различни предавки (скорости).

Изведените зависимости успешно могат да се използват при оптимизационен анализ на разглежданата скоростна кутия.

## **№ 11561 РАЗРАБОТВАНЕ НА МЕТОДИКА ЗА ИЗБОР НА ДИСКОВА СПИРАЧКА**

Изследван е процесът на спиране на движещи се части и механизми в индустрията с помощта на дискова спирачка, като изследването е извършено аналитично.

От данни в литературата е направена класификация на дисковите спирачки за индустрията в няколко групи в зависимост от функциите, които трябва да изпълняват. Анализирани са предимствата на дисковите спирачки в сравнение с останалите, използвани в индустрията.

Разработена е методика за избор на конкретна дискова спирачка за индустрията, която се основава на два обективни критерия. Единият отчита необходимия момент на спиране в зависимост от избраната комбинация спирачни челюсти – спирачен диск. Другият критерий проверява дали образуваната и разсейвана по време на спирането термична мощност може да се абсорбира в достатъчна степен от спирачния диск. И при двата критерия са анализирани и подбрани съответните фактори, оказващи най-силно влияние.

Методиката позволява да се направи обоснован избор и на други конструкции дискови спирачки за индустрията. Заложените в работната програма дейности са изпълнени успешно.

## **№ 11563 ВЛИЯНИЕ НА НЕОДИМА И СИЛИЦИЯ ВЪРХУ ФАЗООБРАЗУВАНЕТО И ЕЛЕКТРИЧНИТЕ СВОЙСТВА НА БИСМУТОВ ТИТАНАТ ПРИ НИСКИ ТЕМПЕРАТУРИ**

Създаден е демо модел на установка за нискотемпературни диелектрични измервания.

Направено е проучване за влиянието на ниските температури и различните добавки върху електричните и диелектрични параметри на бисмутовия титанат и по-специално фазата  $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ .

Проведени са моделни изследвания на електричните и диелектрични свойства на образци (стъкла) от системата  $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Nd}_2\text{O}_3$  в температурния диапазон от 300K до 100K, в резултат на което е изчислена енергията на активация на релаксацията в зададения температурен диапазон и честота от 40Hz до 1MHz. Установено е, че в изследвания температурен интервал релаксация не се наблюдава. Стойностите на енергията на активация на релаксацията за кристалните образци е около 0.022eV.

Допълнително са проведени първоначални експерименти и при високи температури. Изчислена е реалната и имагинерна компонента на диелектричната константа – диелектрична константа от 300 до 8000, ъгъл на диелектричните загуби около  $4 \times 10^{-4}$  и съпротивление от  $10^{10}$  до  $10^{13}$ .

Анализирана е зависимостта на диелектричните характеристики (като диелектрична проницаемост и диелектрични загуби) от първоначалния състав и фазообразуването. Описано е влиянието на аморфната фаза върху измерените диелектрични параметри. Установено е, че влиянието на аморфната фаза е решаващо за увеличението на диелектричната константа.

Всичко това, ни дава основание да заключим, че изследваните нови материали биха могли да стоят в основата на едни бъдещи фундаментални изследвания в областта на материалознанието.

#### **№ 11564 ИНТЕГРИРАНЕ НА ЛИНЕЙНИТЕ ВИСКОЗНО-ЕЛАСТИЧНИ МОДЕЛИ В ЧИСЛЕНИТЕ МЕТОДИКИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ТЕРМО-МЕХАНИЧНОТО ПОВЕДЕНИЕ НА СИЛИКАТНИТЕ МАТЕРИАЛИ**

За определяне на термо-механичното поведение на силикатните материали е създаден алгоритъм за реализиране на числена методика, включващ пресмятания по метода на крайните елементи, обобщаващи процесите на формоване, транспортиране, сушене и изпичане.

Създаден е модел за компютърна симулация по предложения алгоритъм и са проведени пилотни пресмятания за верификация на модела.

Анализирано е вискозо-еластичното деформационно поведение на материала при всеки от процесите и е изведен ефективен модул на еластичност.

Конструиран е калъп за пробно тяло, чрез изпитанията на което маже да бъде определен ефективният модул на еластичност за конкретен технологичен процес и конкретно изделие.

Създаденият алгоритъм и методика за интегриране на ефективния модул на еластичност може да бъде приложен в проектантската практика на фирмите-производители на изделия от силикатни материали, което ще бъде потвърдено при наличие на конкретна задача от практиката.

#### **№ 11565 МАТРИЧНО СИМВОЛНО ПРОГРАМИРАНЕ НА ПРИНУДЕНИТЕ ТРЕПТЕНИЯ НА ЛЕК ЕЛЕКТРОМОБИЛ**

Създаден е динамичен модел на лек електромобил, разглеждан като механична система от 13 тела с 29 степени на свобода, при отчитане на неговите геометрични, кинематични, масови, инерционни, еластични и демпфиращи характеристики и смущаващи сили и моменти.

Определена е дисипативната функция на механичната система.

Изведена е системата диференциални уравнения, описваща пространствените свободни затихващи трептения на механичната система.

Изведена е системата диференциални уравнения, описваща пространствените принудени трептения на механичната система.

Разработена е програма в среда на математичен програмен продукт за изчисляване на пространствените свободни затихващи и принудени трептения на механичната система.

Със създадената програма е извършено изчисляване на пространствените свободни затихващи и принудени трептения на конкретен лек електромобил с водач и трима пътници.

Получени са аналитични и графични резултати. Анализът на получените резултати показва, че са подбрани подходящи демпфиращи елементи, които осигуряват демпфиране в рамките на 1 сек. Принудените трептения на водача на лекия електромобил и пътниците са в рамките на допустимите от международните стандарти.

Разработените формули и алгоритми се използват за анализ и синтез при проектиране и изследване на лек електромобил, като се отчитат геометричните, кинематичните, масовите, инерционните, еластичните, демпфиращите и силовите характеристики на механичната система, така, че да се предпазят от вредни вибрации водачът и пътниците.

#### **11615 ОПТИМИЗИРАНЕ НА СЪСТАВА НА ЕЛЕКТРОЛИТА И УСЛОВИЯТА ЗА ЕЛЕКТРОХИМИЧНО ПОЛУЧАВАНЕ НА NiCoP СПЛАВИ**

Основната цел, която си поставихме в тези изследвания беше да се разработи състав на електролит и да се определят условията за получаването на NiCoP покрития с високо съдържание на P (над 15-20%), с висока еднородност и корозионна устойчивост. Чрез прилагане на метода на динамичните поляризационни зависимости беше определено влиянието на всеки от фосфорсъдържащите компоненти ( $H_3PO_3$  и  $NaH_2PO_2$ ) върху кинетиката на отлагане, а с това и самите условия на отлагане. С помощта на тегловен метод получихме данни за динамиката на нарастване на покритието с нарастване на  $H_3PO_3$  и  $NaH_2PO_2$ . Чрез прилагане на SEM – метод, придружен от едновременен EDSA-анализ бяха получени данни за съдържанието на P в покритията и за тяхната морфология. Изследваният електролит позволява при прилагане на високи температури (80°C) да се получават много качествени, блестящи NiCoP покрития с високо съдържание на P (до 23-28%), които показват много висока устойчивост на разтваряне в киселини. Анализират се и данните от рентгено-фазовия анализ, които показват, че NiCoP покрития с високо съдържание на P (над 15-20%) са с аморфна структура. Предстоят изследвания на корозионната устойчивост по класическия метод на пълните Тафелови зависимости както и определяне на някои механични и магнитни свойства. Последните методи изискват яснота на химическия и фазов състав за което в момента има натрупани данни.

### **11582 ИЗВЛИЧАНЕ НА ПОЛИФЕНОЛИ И АНТИОКСИДАНТИ ОТ ДИВОРАСТЯЩИ БИЛКИ – ПАМУКЛИЙКА И ЖЪЛТ КАНТАРИОН**

Изследвана е експериментално екстракцията на реликтовата билка, *Cistus incanus*, срещана изключително в района на Странджа. Варираните са концентрациите на водно-етаноловите разтвори, използвани като екстрагент, начинът на разбъркване, начинът на съхранение, времето на бране и използване за екстракция на различни наземни части на билката. Установено е, че оптималните условия за екстракция са 30 – 50 % етанол, стайна температура, смес от различните части на растението, размер на частиците: 0,5-2,0 mm., бране през лятото и съхранение в замразено състояние. Проведените изследвания показват възможността за използване на билката *Cistus incanus* или памуклийка във фармацията, козметиката или като хранителна добавка. Разширяването на информацията за нея ще спомогне растението да бъде включено в регистъра на полезните билки, което ще допринесе за неговото опазване.

### **11584 АНТИБАКТЕРИАЛНА АКТИВНОСТ НА ХИБРИДНИ МАТЕРИАЛИ НА ОСНОВАТА НА ХИДРОКСИПРОПИЛ ЦЕЛУЛОЗА И ЦИНК**

Синтезираните хибридни материали на основата на НРС с включени цинкови частици показват висока антибактериална активност. Инхибиторните зони, формирани при *B.subtilis* и *E.coli*, нарастват право пропорционално с увеличаване процентното съдържание на цинк. Сравнявайки двата материала, в най-силна степен изследваните щамове се инхибират в присъствие на 5 тегл. %  $Zn(NO_3)_2$ . При *B.subtilis* инхибиторните зони са значително по-големи в сравнение със зоните при *E.coli*. Това вероятно се дължи на разлика в строежа на клетъчната стена при Г+ и Г- бактерии. Основавайки се на метода за определяне на антибактериалната активност на материалите чрез построяване на растежни криви, може да обобщим, че *B.subtilis* е по-силно повлиян в сравнение с *E.coli*. Материалът съдържащ 5 тегл. %  $Zn(NO_3)_2$  най-силно потиска растежа на *B.subtilis*, в следствие на което не се наблюдават растежни фази. Ефектът на цинка може да се характеризира като бактерицидно влияние спрямо изследвания щам *B.subtilis*. При *E.coli* ефектът на цинка може да се характеризира като бактериостатично влияние, като отново материалът с 5 тегл. %  $Zn(NO_3)_2$  потиска в най-силна степен растежа на бактерията, като намалява експоненциалната фаза и културата по-бързо преминава в стационарна фаза. Материалите, съдържащи  $Zn(NO_3)_2$ , в по-голяма степен потискат растежа на изследваните щамове в сравнение с материалите, съдържащи  $ZnSO_4$ . *B.subtilis* е много по-чувствителен

към хибридните материали при всички изследвани цинкови концентрации в сравнение с E.coli. Редукцията в клетъчния растеж достига 100 % още на 3-я час от култивирането, докато при E.coli 100 % редукция се наблюдава само при хибридни материали с 5 тегл. %  $Zn(NO_3)_2$  след 24 часа култивиране. Отново хибридният материал  $Zn(NO_3)_2$  показва по-високи нива на редукция в броя на образувани колонии в сравнение с хибридните материали с участие на  $ZnSO_4$ .

От резултатите получени за двата щама може да се обобщи, че степента на инхибиране на тестваните микроорганизми е в пряка зависимост от концентрацията на цинкови частици присъстващи в средата както и от времето за контакт между тях.

Получените хибридни материали на основата на цинк могат да намерят приложение при пречистване на отпадъчни води, както и в медицината.

### **11585 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПРОЦЕНТНОТО СЪДЪРЖАНИЕ НА ЧАСТИЦИ С РАЗМЕР ДО 10 $\mu$ m В ПРОБИ СЪБРАНИ ОТ ВЪЗДУХА ВЪРХУ PUF ФИЛТРИ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПЛЪТНОСТ НА ФРАКЦИЯТА ФПЧ<sub>10</sub>**

- Определена е концентрацията на фини прахови частици с размер до 10  $\mu$ m и общ прах от атмосферния въздух по тегловен метод при различни условия и на различни места в рамките на Столична община;
- Преброени са фините прахови частици в атмосферния въздух, при различни условия на движение на моторни превозни средства;
- Изведен е модел за изчисляване на концентрацията на фини прахови частици с размер до 10  $\mu$ m в проби от въздух, събрани върху филтри от полиуретанова пяна.

### **11586 РАСТИТЕЛНИ ЕКСТРАКТИ КАТО ПОТЕНЦИАЛНИ ИНХИБИТОРИ НА ЛИПОКСИГЕНАЗА ОТ СОЯ**

Изолиране на липоксигеназа от соя с цел получаване на моделен ензим с ключово значение за възпалителните процеси в клетката.

Изолирана е липоксигеназа от соев източник чрез изсолване. Ензимната фракция се пречиства допълнително с центрофужни епруветки с пропускливост на компоненти от сместа с молекулна маса под 60kDa. Получен е препарат с викоса активност 8,0176 U/mg. Изследвана е кинетиката на ензимно катализираната реакция с участие на липоксигеназа от соя с помощта на спектрофотометър в UV-областта.

Получени са на алкохолни екстракти, чрез инсталация на Соклет, от лайка, лук и бакла.

Изследвана е кинетиката на инхибиране на растителните екстракти върху ензима и са определени кинетичните параметри за ензимно катализираната реакция в координати на Диксън ( $1/V=f[I]$ ). Трите изследвани екстракта проявяват смесен тип инхибиране върху липоксигеназата.

Афинитетът на ензима към линоленова киселина е  $K_m$   $0,39 \cdot 10^{-6}$  [M]. Най-висока инхибиторна активност проявява екстрактът от лайка, където  $K_i$  заема стойност от  $0,03 \cdot 10^{-5}$  [M], последвана от екстракта на бакла:  $K_i$   $0,89 \cdot 10^{-5}$  [M]. Слабо инхибиращо влияние има екстрактът от лук:  $K_i$   $1,46 \cdot 10^{-5}$  [M], където  $K_m$  нараства до 4,08 [M]. Степента на инхибиращо действие също се потвърждава и от по-високата скорост на реакцията, сравнена със скоростта при ензимния процес при екстрактите от лайка и бакла.

Всичко това би могло да бъде полезно в бъдеще при третиране на възпалително свързани заболявания, като рак, алергии, астма, атеросклероза, множествена склероза, а също и при упражняване на контрол върху процесите на стареене на клетката.

### **11587 РАЗРАБОТВАНЕ НА МЕТОД ЗА ЗЕЛЕН СИНТЕЗ НА МЕТАЛНИ НАНОЧАСТИЦИ**

За изследване на процеса на зелен синтез на сребърни наночастици е разработена лабораторна инсталация и изпробвана нова методика. В резултат на провидените изследвания са получени разтвори, съдържащи сребърни наночастици - наблюдавахме максимумна спектрофотометричния пик при около 425 nm дължина на вълната, която е типична за наличие на сребърни наночастици с характерен размер от 50 nm. Тези резултати бяха потвърдени от ТЕМ анализите, проведени впоследствие.

Синтезираните частици бяха интегрирани във воднодисперсионен лак и овлажняващ разтвор.

Разработен е метод за синтез на сребърни наночастици, с помощта на екстракти от липа, лайка, листа от черница и други билки. Проверено е влиянието на различни параметри на процеса, най-важни сред тях: съотношение на реагенти, последователност на работа, влияние на центрофугиране и филтруване, ултразвуково поле. Синтезираните сребърни наночастици проявяват бактерицидни свойства, които предстои и заслужава да бъдат изследвани по-обстойно. Доказахме, че предложеният метод за зелен синтез е осъществим и дава широки възможности за бъдещи изследвания от практически и научен интерес.

## **11588 ХЕМОМЕТРИЧНИ ТЕХНИКИ ЗА РАЗГРАНИЧАВАНЕ НА БОТАНИЧЕСКИЯ ПРОИЗХОД НА БЪЛГАРСКИ ПЧЕЛЕН МЕД**

Проучването на научната литература относно методите за определяне на автентичност и качество на пчелен мед продължава и към днешна дата. Наличието на подробен обзор по тематиката е необходимо условие за подготвянето на качествени публикации, съдържащи получените научни резултати. Въз основа на това проучване бе направен подбор на някои класически и интелигентни методи и техники за решаване на класификационни задачи, в това число: анализ на главната компонента, линеен дискриминантен анализ, изкуствени невронни мрежи и др. През отчетния период беше разработен хаотичен алгоритъм за намиране на екстремум на мултимодална функция. Предстои той да бъде модифициран за целите на обучението на невронната мрежа.

Разработени са два вида калибриращи модели за класификация на мед по ботаническия му произход : (1) статистически (PC-KMC, PC-NBC, PC-LDA и PC-QDA) и (2) използващи софтверни техники (PC-NN). Сравнителният анализ показва, че сред статистическите модели най-добре се представя (с най-голяма точност на предсказване) моделът PC-QDA, следван от PC-NBC, PC-LDA и най-слабо представящия се PC-KMC. Най-добро представяне, по принцип има невронният класификатор. Сравненията са извършени в рамките на един и същи вид спектрални характеристики. Те са абсорбционни (във Vis и UV-Vis) и флуоресцентни (Vis, с възбуждане при 370 nm, 395 nm и 405 nm).

Бъдещата работа ще включва: избор на специфични дължини на вълните (в неравни интервали) и статистически анализ на значимостта на избраните входове за класифициране на пчелен мед; добавяне на нови проби от други видове мед; използване на по-голямо разнообразие от софтверни техники (в това число, размити множества, генетични алгоритми, изкуствени имунни мрежи и др.); снемане на характеристики в инфрачервената област; поленов анализ за уточняване на ботаническия произход в наблюдавания клас; и т.н. – всичко с цел да се увеличи точността на класификаторите.

## **11589 АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА РИСКА В ХИМИЧНИТЕ ПРОИЗВОДСТВА И СКЛАДОВИ СТОПАНСТВА ЗА СЪХРАНЕНИЕ НА ОПАСНИ ХИМИЧНИ ВЕЩЕСТВА**

От гледна точка на голям риск за хора, околна среда и материални ценности най-значими са получените симулационни резултати по сценарий 1 и сценарий 2.

Получените по **сценарий 1** симулационни резултати с помощта на ALOHA показват, че последствията от изтичането и последващата дисперсия в атмосферата на 200 l хидразин

ще засегнат както производствената площадка на „Топлофикация – Сливен“ ЕАД, така и близкоразположените райони с отдалеченост 2.2 km. Трябва да се има предвид, че тази дължина на зоната на неблагоприятно въздействие се дефинира от концентрация на парите на хидразина  $AEGL-1 = 0.1 \text{ ppm}$ . При тази стойност на концентрацията на хидразина в атмосферата въздействието върху хората е незначително и не е животозастрашаващо.

По сценарий 2 са оценени последствията от запалването на парите на хидразина. Границите на евентуалния пожар ще бъдат на площадката на „Топлофикация – Сливен“ ЕАД. Неблагоприятният момент е възможността за възникване на „домино“ ефект, при който могат да бъдат засегнати съдове за съхранение на горива от резервоарния парк. Но, тук трябва да се има предвид, че мазутът е гориво с висока пламна температура ( $77 \text{ }^\circ\text{C} \div 104 \text{ }^\circ\text{C}$ ) и вероятността за неговото запалване е нищожно малка.

## **11590 ПРЕЧИСТВАНЕ НА РЕАЛНИ ОТПАДЪЧНИ ВОДИ В ИНТЕГРИРАНА ЛАБОРАТОРНА СИСТЕМА**

За изследване на процесите на пречистване на отпадъчна вода от свинеферма е съставена интегрирана лабораторна инсталация, включваща три различни по своята същност и функции реактори – аеробен реактор, биофилтър и реактор тип влажна зона с подповърхностно движение на водния поток. В резултат на провидените изследвания са получени отлични резултати по отношение на пречистване на отпадъчната вода от съдържащата се в нея биоразградима органика, за което свидетелстват показателите ХПК и БПК. Тяхната концентрация намалява от  $2049 \pm 40.9$  до  $77.4 \pm 1.13$  за ХПК, а за БПК – съответно от  $1037 \pm 32.9$  до  $24.8 \pm 0.7$ . Амониевият азот, представляващ сериозен за околната среда замърсител също отстранен от отпадъчната вода в максимална степен. Полученият в резултат на протичащата денитрификация в лабораторната инсталация нитратен азот не е напълно отстранен от отпадъчната вода. Установено е, че за успешното му отстраняване трябва да бъдат създадени добри анокси условия, както и да се добавя допълнително количество органичен въглерод, необходим за нормалното функциониране на денитрифициращите бактерии. Анализът на получените резултати показва, че така изградената лабораторна инсталация е ефективна за отстраняване на органичните замърсители от отпадъчните води, генерирани в животновъдството. Получените резултати могат да бъдат използвани при изграждането на малки локални пречиствателни инсталации в животновъдни ферми при подходящо мащабиране.

## **11617 ИЗБОР НА ФОРМА НА ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВОТО НА ОБЛЕКЛО ОТ ТЕКСТИЛ**

В резултат на извършения анализ е установена връзката между развитието технологиите за производство на облекло и конструкцията на облеклото, материалната база и оръдията на труда. Изяснени са типовете производства използвани при производството на облекло от текстил и е посочено приложението на всеки тип в настоящия момент. Уточнени са предимствата и недостатъците на транспортните устройства използвани за предвижване на детайлите до отделните работни места и е предложено въвеждането на груповата и предметната форми за организация на производството в цеховете за разкрояване и конфекционизиране на облекло от текстил.

## ПУБЛИКАЦИИ

- Grancharova, T. A. Johansen, V. Petrova, “Distributed nonlinear model predictive control by sequential linearization and accelerated gradient method”, Proceedings of the 11-th IFAC Symposium on Dynamics and Control of Process Systems, including Biosystems (DYCOPS-CAB), Trondheim, Norway, 6-8 June, 2016, pp.597-602.
- M. Hadjiski, A. Grancharova, V. Petrova, K. Boshnakov, “An intelligent model predictive control-based strategy for plantwide optimization of degrading plants”, Proceedings of the 8-th IEEE International Conference on Intelligent Systems, Sofia, Bulgaria, 4-6 September, 2016, pp.388-393.
- Gocheva D., Georgiev, D., Batchkova, (2016), Semantic approach for interoperability and data integration in manufacturing operation management, Engineering and Automation Problems, № 4, 2016, pp.37-44
- Gocheva, D., (2016) Ontology-based system for modelling of thermal processes and aggregates, “Engineering and Automation Problems”, приета за печат
- Gocheva D. G., Eminova H. M., Batchkova I. A. (2016), Ontology based data and information integration in biomedical domain, International Journal for Science, Technics and Innovations for the Industry, MTM, Issue2/2016, pp.35-38.
- Gocheva D., Georgiev, D., Batchkova, I. (2016) Ontology-based data and information integration for quality improvement in a lead production plant Science, Engineering & Education, 1, (1), 2016, 113-120
- S. P. Vladimirova, D. L. Danalev, D. A. Marinkova, R. N. Raykova, D. S. Manova, S. R. Marinova, D. I. Marinova, S. A. Yaneva Synthesis and antibacterial activity of amino acids modified with specifically substituted pyrrole heterocycle, Bulgarian Chemical Communications, in press, 2016.
- Mitev, D., Peshev, D., Peev, G., Peeva, L., 2016, Antioxidant activity of membrane-fractionated coffee extracts in dependence of the storage conditions, Journal of Physics: Conference Series 764 (2016) 012007, doi:10.1088/1742-6596/764/1/012007
- Mitev, D., Peshev, D., Peev, G., Peeva, L., 2016, Depot effect of bioactive components in experimental membrane filtrations, Journal of Physics: Conference Series, in press.
- Simeonov, E., Z.Yaneva, Ch.Chilev, "Kinetics of green solid-liquid extraction of useful compounds from plant materials - kinetics coefficients and modeling", Green Processing and Synthesis, in review, 2016.
- Hinkov, F. Darkrim Lamari, P. Langlois, M. Dicko, Ch. Chilev, I. Pentchev (2016). Carbon dioxide capture by adsorption. Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 51(6), 609-626.
- К. Ангелова, И. Хинков (2016). Нутриомика и „foodmics” – науката за хранене и новите „omics“ технологии. Науката за хранене с авторитетно настояще и престижно бъдеще, 23-26. Под редакцията на проф. д-р Б. Попов, издателство „Везни-4“. ISBN: 978-954-9977-68-4.
- Chong Li, K. Boshnakov, L.Fan, Sustainable voltage reutilization of a microbial fuel cell at low organic loads, using pH buffer solution injection design, JCTM, 2016 (Приета за печат).
- Chong Li, Model Predictive Control of Microbial Fuel Cells for Wastewater Treatment, Spring Scientific Conference, Science and Education’2016, March 10<sup>th</sup> 2016, Sofia, Bulgaria
- Chong Li, K.Boshnakov, L.Fan, Voltage control of microbial fuel cells for wastewater treatment, Science, Engineering & Education, 1(1), 2016, pp.43-52
- Boshnakov,K., Chong Li, L.Fan, Моделно-основаваща се диагностика на повреди в микробиологични горивни клетки, International Conference Automatics and Informatics’2016, 4-5 October 2016, Sofia, Bulgaria, pp.271-275



- 5.Chong Li., Diagnosis of microbial fuel cells on the base of ANFIS, Proceedings of National scientific and technical conference with international participation “Automation in mining industry and metallurgy”, BULCAMC’16, 10-11 November 2016, Sofia, pp.104-109
- Дамянова Л. Инновационна инфраструктура в национална инновационна система. Международен журнал „Проблеми на теорията и практиката на управление“ (в печат)
- A.Andonov,V.Todorov, Autonomous photovoltaic power supply system, Science, Engineering & Education, ISSN 2534-8507, No.1, 2016 , p.39-42.
- A.Mirev, A.Andonov, J.Rakanov, Direct grid connected to the grid inverter for photovoltaics, Science, Engineering & Education, ISSN 2534-8507, No.1, 2016, p.32-35.
- V.Todorov, A.Andonov, Network photovoltaic system , Science, Engineering & Education, ISSN 2534-8507, No.1, 2016, p. 27-31.
- 4. A.Andonov, L.Antonov, Modeling of electrolyzer for hybrid power supply system, Science, Engineering & Education, ISSN 2534-8507, No.1, 2016, p.36-38.
- Велянова, М., Баков, В., Димитрова, Д., Караиванов, Д. Кинематичен анализ на многостъпални планетни скоростни кутии по метода на въртящите моменти, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, 20 май 2016, ХТМУ София
- Karaivanov, D., Troha, S., Ivanov, V., Velyanova, M, Bakov, V., Dimitrova. D., Kinematic and power analysis of multi-stage planetary gearboxes through the torque method, XIV International Congress Machines, Technologies, Materials, Winter Session, 15–18.03.2017 Borovets, Bulgaria
- Пъндев Г., Й. Цонова, М. Даскалов, Методика за избор на дискова спирачка, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 20 май 2016 г., София
- Pandev G, Methodology of selection of an Industrial disc brake, 24та Международна научна конференция „Trans@Motauto'16”, 29.06. – 02.07.2016, Бургас, България
- Пъндев Г., Методика за избор на дискова спирачка за индустрията. „Trans@Motauto'16”, PROCEEDINGS, Section 1, p. 65-68
- Nikolov J. , Domuschieva K. , Slavov S. S., Costa, L.C, Dimitriev Y. B., Low temperature dielectric properties of glasses and glass-ceramics in the system  $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-SiO}_2\text{-Nd}_2\text{O}_3$  „XIII-th POSTER SESSION FOR students and young scientists”, 20 May 2016, Sofia, Bulgaria
- Ralitsa Ilieva, Maria Noncheva, Stanislav Slavov, Yanko Dimitriev, The effect of a bismuth-titanate and bismuth-silicate phases on the electrical properties of the samples in the system  $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-SiO}_2$  , XIII-th POSTER SESSION FOR STUDENTS AND YOUNG SCIENTISTS”, 20 May 2016, Sofia, Bulgaria
- Н. Николов, НАТОВАРВАНЕ НА ХИДРАВЛИЧНО НАПЪЛНЯЕМ ЯЗ ОТ ИМПУЛСЕН ТОВАР, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 20 май 2016 г., София.
- С. Паньовска, Изследване на хидродинамичните процеси в химически реактор с разбъркване и аериране. XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 20 май 2016 г., София
- С. Паньовска, Оптимизиране на процеси в химически реактори. XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 20 май 2016 г., София
- К. Ангелов, Модел за предвиждане на характеристиките на преходни процеси в ректификационна колона, XXIV международен симпозиум УТЕОС, САИ „ДЖОН АТАНАСОВ“, 12-13 май, Банкя

- Veselin Iliev, Nikolai Nikolov, VALIDATION PROCEDURE FOR A NUMERICAL MODEL OF A HYDRAULIC INFLATABLE DAM UNDER PULSE LOAD, Science, Engineering and Education, (1), 2016
- Georgi Gerginov, Valentin Slavov, Free Oscillations Study of a Section of Pipeline with a Elbow, XIII Scientific poster session of UCTM, May 20, Sofia, (2016)
- K Ignatova, Y. Marcheva, S.Kozhukharov, („Influence of NaH<sub>2</sub>PO<sub>2</sub> content on the compositional and morphological characteristics of NiCoP coatings deposited at room temperature and potentiostatic conditions“), НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ Интелигентната специализация - иновативна стратегия за регионална икономическа трансформация, 28 - 29.10.2016 г., Научни трудове на Русенския университет - 2016
- K. Ignatova, Y. Marcheva, (Effect of saccharine on the properties of Ni-Co alloy coatings deposited in citrate electrolyte), 2016 XXV INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ELECTRONICS (ET) September 12 - 14, 2016 Sozopol, Bulgaria ISBN 978-1-5090-2881-8 IEEE Catalog Number CFP16H39-CDR
- V.Dimcheva, M.Karsheva, Antioxidant activity and polyphenolic content of Bulgarian wild herb *Cistus incanus* L. Effect of storage, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, under review.
- V.Dimcheva, M.Karsheva, A.Petrova, Extraction of antioxidants from wild *Cistus Incanus* from Strandja Mountain, XII научна постерна сесия, ХТМУ 2016, II-5, p.49.
- V.Dimcheva, T.Nguyen, M.Karsheva, S.Georgieva, Rheological behavior and physical stability of phytocosmetic emulsions, XII научна постерна сесия, ХТМУ 2016, II-6, p.50.
- T.Nguyen, C.Mercusot, V.Dimcheva, M.Karsheva, S.Georgieva, Study of the total polyphenols content and antioxidant capacity of lemon peels and their applications in cosmetic products, XII научна постерна сесия, ХТМУ 2016, II-9, p.53.
- R.Chimshirova, M.Karsheva, Evaluation of the total phenolic content and antioxidant capacity of alcoholic extracts prepared from different aeriun parts of *Hypericum Perforatum* L., XII научна постерна сесия, ХТМУ 2016, II-11F, p.55.
- V.Dimcheva, M.Karsheva, Extraction of high added value anti-inflammatory constituents of *Philirea Latifolia* L. from Strandja Mountain, Bulgaria, Национална конференция 30 години Институт по инженерна химия – БАН, 08.11.2016
- S.Georgieva, A.Donnis, M.Karsheva, V.Dimcheva, Antioxidant capacity and rheological behaviour of composition containing oil plants extracts, Национална конференция 30 години Институт по инженерна химия – БАН, 08.11.2016
- Ekaterina Kirova, Maria Karsheva, J.Vander Elst, Silvia Alexandrova, Comparison of useful components of grapefruit extraction by conventional and ultrasound assisted method, XII научна постерна сесия, ХТМУ 2016, II-12F, p.56.
- B.Mladenova, M.Karsheva, I.Hinkov, S.Diankov, Green synthesis of silver nanoparticles by using lime blossom extracts (*Tilia* L.), XII научна постерна сесия, ХТМУ 2016, II-13F, p.57.
- A. Shalaby, Ts. Angelova, A. Bachvarova-Nedelcheva, N. Georgieva, R. Iordanova, A. Staneva, Y. Dimitriev. Sol-gel synthesis of materials in the system SiO<sub>2</sub> /ZnO /TiO<sub>2</sub>/ RGO and their antimicrobial efficiency against *E. coli* K12. Compt. Rend. Acad. Bulg. Sci. 69, 1, 25-30, 2016. IF 0.284
- Статия в българско списание без IF: V. Simeonova, Ts. Angelova, Iz. Sablyova, N. Rangelova, N. Georgieva. Antimicrobial effect of SiO<sub>2</sub>/ hydroxypropyl cellulose hybrid materials doped with zinc ions. Sci. Works of University of Food Technol. Plovdiv, v. LXIII, 2016.
- V. Simeonova, Ts. Angelova, Iz. Sablyova, N. Rangelova, N. Georgieva. Antimicrobial effect of SiO<sub>2</sub>/ hydroxypropyl cellulose hybrid materials doped with zinc ions. 63<sup>rd</sup> Sci Conference with International Participation. Food Sci, Eng and Technol., Plovdiv, 21-22 Oct., 2016.

- I. Sablyova, Ts. Angelova, N. Georgieva, R. Müller. Antibacterial activity of HPC/SiO<sub>2</sub> hybrid materials doped with zinc nanoparticles against Escherichia coli K12 and Bacillus subtilis. 25 Jahre Deutschsprachiger Studiengang "Chemische Verfahrenstechnik" - für eine saubere Welt. 26-28 април, 2016, ХТМУ, София.
- Ts. Angelova, I. Sablyova, N. Georgieva, R. Müller. Antibacterial activity of silica hydroxypropyl cellulose hybrid materials doped with zinc nanoparticles. XIII<sup>-та</sup> Научна постерна сесия за млади учени, 05.2016, ХТМУ-София.
- В. Стефанова, П. Петкова, Я. Николова, Н. Илиева, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти на ХТМУ, Оценка на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в района на ХТМУ.
- R. RAYKOVA, L. MANOVSKY, E. KRYSSTOVA, L. YOTOVA, D. DANALEV, D. MARINKOVA, S. YANEVA, PLANT EXTRACTS AS POTENTIAL THERAPEUTIC AGENTS FOR HUMAN DISEASES, XIII НАУЧНА ПОСТЕРНА СЕСИЯ ЗА МЛАДИ УЧЕНИ, ДОКТОРАНТИ И СТУДЕНТИ, III-15, P.75.
- Lekova, S., D. Tsankova, Determination of Botanical Origin of Honey by Mid Infrared Spectroscopy (Mid-FTIR), Colorimetry and Chemometric Analysis, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 2016 (accepted).
- Vlaeva, I., Kr. Nikolova, I. Bodurov, M. Marudova, D. Tsankova, S. Lekova, A. Viraneva, T. Yovcheva, Using Differential Scanning Calorimetry, Laser Refractometry and Spectrophotometry for Discrimination of Different Types of Bulgarian Honey. 19th International School on Condensed Matter Physics (ISCMP) "Advances in Nanostructured Condensed Matter – Research and Innovations", 28<sup>th</sup> August - September 2<sup>nd</sup>, 2016, Varna, Bulgaria, Journal of Physics: Conference Series (JPCS), (in press).
- Tsankova, D., S. Lekova, Global Optimization Algorithm Based on One-Dimensional Chaotic Maps and Gradient Descent Technique, J. Information Technologies and Control, (in press).
- D. Tsankova D., K. Nikolova, T. Eftimov, S. Lekova, Determination of the Optical Properties of Bulgarian Honey and Their Application to Honey Discrimination, Int. J. Machines, Technologies, Materials (MTM), YEAR IX, ISSUE 2 / 2016, pp. 43-46, ISSN 1313-0226, Scientific technical Union of Mechanical Engineering, <http://stumejournals.com/mtm/Archive/2016/2-2016.pdf>
- Tsankova, D., S. Lekova, Hybrid Chaotic Search Algorithm with Gradient Descent Technique for Global Optimization, Proc. International Conference "Automatics and Informatics'2016", Sofia, Bulgaria, 2016, 239-242.
- Лекова, Св., Т.Чавдаров, С. Луков, А. Петрова. Хемометрични техники за разграничаване на ботаническия произход на български пчелен мед. XIII научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 20.05.2016.
- Tsankova, D., S. Lekova, Hybrid Chaotic Search Algorithm with Gradient Descent Technique for Global Optimization, International Conference "Automatics and Informatics'2016", Sofia, Bulgaria, 2016, 239-242.
- Vlaeva, I., Kr. Nikolova, I. Bodurov, M. Marudova, D. Tsankova, S. Lekova, A. Viraneva, T. Yovcheva, Using Differential Scanning Calorimetry, Laser Refractometry and Spectrophotometry for Discrimination of Different Types of Bulgarian Honey. 19th International School on Condensed Matter Physics (ISCMP) "Advances in Nanostructured Condensed Matter – Research and Innovations", 28<sup>th</sup> August - September 2<sup>nd</sup>, 2016, Varna, Bulgaria, Journal of Physics: Conference Series (JPCS), (in press).
- Благой Георгиев, Стилиян Чаушев, Владимир Лазаров, XIII постерна сесия за млади учени, студенти и докторанти, ХТМУ, Май 2016 г.
- S. Lavrova, B. Koumanova, The Fourth International Conference on Water, Energy and Environment (ICWEE), Burgas, BULGARIA, „Wastewater Treatment in an Integrated Laboratory System“

- Трзиева, А., Н. Карев, сп. Текстил и облекло, Избор на форма на организация при производство на облекло от текстил
- Nikolay Karev, Angelina Terzieva, Clarification of the correlation between the technological transfer and the enterprise competitiveness, Science, Engineering & Education, 1, (1), 2016, 121-124.

**НАУЧЕН ПРИОРИТЕТ №3**  
**ИЗСЛЕДВАНИЯ С НАУЧНО И НАУЧНО-ПРИЛОЖНО ЗНАЧЕНИЕ В**  
**ХИМИЧНИТЕ НАУКИ.**

**№ 11518 IN VITRO БИОАКТИВНОСТ И БИОСЪВМЕСТИМОСТ НА НОВИ**  
**СТЪКЛОКЕРАМИКИ В СИСТЕМАТА CaO-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> С ИЛИ БЕЗ ДОБАВКИ**

1. Синтезирани са две нови стъкло-керамики в системата CaO-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-MgO, след термично третиране на сушените гелове при 1200°C в продължение на 2 часа.

Изследвани са с помощта на рентгенова дифракция (XRD), Инфрачервена спектроскопия (ИЧС-IR spectroscopy) и Сканиращ електронен микроскоп (SEM) преди и след престояването им в разтвор на TRIS-HCl буфер в продължение на 14 дни:

- XRD методът показва присъствие на витлокит и кристобалит в образеца със състав на основните компоненти  $Ca+Mg/Si+P=1$  и присъствие на силикокарнотит, акерманит и мервинит в образеца със състав на компонентите  $Ca+Mg/Si+P = 2.18$ .
- ИЧС на двата синтезирани и изследвани образеца показват присъствие на основните абсорбционни максимуми, характерни за образците.
- SEM на термично третирани образци показва формирането на хетерогенна повърхност с различна морфология.

2. След потапяне на синтезираните образци в TRIS-HCl буфер в продължение на 14 дни XRD анализът не показва присъствие акерманит и мервинит. От друга страна, ИЧС анализът на образците, преминали теста в буфера, показва присъствие на характеристичните ивици за карбонат апатит, формиран на повърхността на образците след 14 дневно престояване в разтвора на TRIS-HCl буфер, което е потвърдено с XPS анализ.

От направено изследване може да се заключи, че получените и изследвани стъкло-керамики биха могли да се използват като костни импланти в костно-ретенеративната медицина.

**№ 11593 ИЗУЧАВАНЕ НА СЪСТАВА НА АНОДНИ ФИЛМИ ВЪРХУ АНТИМОН В**  
**ЗАВИСИМОСТ ОТ КОНЦЕНТРАЦИЯТА НА ЕЛЕКТРОЛИТА**

Получени са анодни филми върху антимон във водни разтвори на оксалова киселина, с концентрации вариращи от  $0.001\text{Moldm}^{-3}$  до  $0.05\text{Moldm}^{-3}$ . Снети са техните инфрачервени отражателни спектри. Избран е пик, чиято площ е чувствителна към концентрацията на електролита. Снета е зависимостта на площта на този пик от концентрацията. Построена е калибровъчна крива за зависимостта на площта на пика от количеството антимонов оксалат в смес от антимонов оксалат и антимонов оксид. С помощта на тези две зависимости е построена зависимостта на състава на слоя (количеството антимонов оксалат) от концентрацията на формиращия електролит. Получените резултати обясняват промяната на диелектричните свойства (широчина на забранената зона, коефициент на пречупване и евентуално на пробивното напрежение) на анодните филми върху антимон, получени във водни разтвори на оксалова киселина с промяната на концентрацията на електролита. Снети са още спектрите на анодни филми върху антимон. Снети са профилите на дълбочинно разпределение на антимонона и кислорода.

**№ 11608 КОМПОЗИТНИ МАТЕРИАЛИ. ОЦЕНКА НА КИСЛОРОДНОТО**  
**СЪДЪРЖАНИЕ В НЕМОНОФАЗНИ СВРЪХПРОВОДИМИ МАТЕРИАЛИ**

Получени са високотемпературни купратни композитни материали от типа:  $YVamCu_{1+m}O_y$  ( $m = 3, 4$ ) с повече от една фаза, чрез класическа керамична технология, чрез вариране на изходния номинален състав. Установено бе, че получаването на  $VaCuO_2$  фазата не повлиява свръхпроводимите свойства на керамиката. По този начин е постигнато

намаляване на количеството на елемента итрий, с цел икономически ефект, а в същото време се запазват свръхпроводимите свойства на керамиката както в известния монофазен  $YBa_2Cu_3O_y$  образец. Доказателство за запазване на свръхпроводимостта на изследваните композити е тяхното физично и химично охарактеризирани чрез SEM, EDX, XRD и „мокри“ аналитични методи. Кислородното съдържание в посочените композитни материали бе определено чрез модификация на спектрофотометричния метод, използващ измерването на абсорбцията на съединението  $I_3^-$ -скорбяла и резултатите бяха сравнение с тези, получени от X-ray анализа. Приложеният спектрофотометричен метод е чувствителен, точен, даващ възможност да се определи кислородното съдържание както в монофазен така и в образци с повече фази. Стандартното отклонение на получените за всяка анализирана проба резултати е около 2%. Всички анализирани проби не показаха промяна на свръхпроводимите и магнетични си свойства след престой в алкална електролитна вана (7M KOH). Изключителната стабилност на съединенията в силно алкален разтвор би помогнало за бъдещото им приложение в батерии със електроди от свръхпроводим материал.

### **№ 11595 ПОЛУЧАВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОРГАНИЧНИ НАНОРАЗМЕРНИ ФИЛМИ ЗА ЕЛЕКТРООПТИЧНО ПРИЛОЖЕНИЕ\***

За постигане на целите, надграждане и мултиплициране на резултатите от проекта са използвани изследователски техники и подходи, които съответстват на световната тенденция за развитието на органичната електроника. Използвана е вакуумна инсталация с напълно автоматизирана и контролирана система за налягане и температура, регулиране на потоците на изпарение. Такава инсталация е използвана в Института по Оптични Материали и Технологии (ИОМТ) в БАН и Brno University of Technology, Faculty of Chemistry-Laboratory of Organic Electronics and Thin Films, Brno Czech Republic. Използван UV-VIS спектрометър с интегрираща сфера, което позволява да бъдат снемани спектри, както из разтвор, така и в наноразмерен филм върху подложката. За повърхностната морфология на филмите ще използваме SEM и TEM, които са налични в ИОМТ-БАН. Направата и тестването на оптични устройства с потенциално приложение ще бъде осъществено в ИОМТ-БАН. За проектните изследвания са използвани още ЯМР спектрометрия, Спектрофлуориметрия, Профилометър (за определяне на дебелините на слоя) и др. В ХТМУ е проведена синтезата и пречистването на азохромофорите.

#### **Получени резултати**

Въз основа на проведените експерименти и изпълнението на главната и специфичните цели на проекта са получени следните резултати:

- Синтезирани и охарактеризирани три типа 4-амноазобензенови производни с потенциално електрооптично приложение;
- Проведени са квантово-химични и термодинамични изчисления за предсказване на фотохромните свойства на молекулите.
- Изследвана е кинетиката на фотоизомеризация на азо хромофорите и техния солватохромизъм в различни по полярност разтворители.
- Вакуумно отложени наноразмерните филми от 4-амноазобензеновите производни с изследвани спектрални и оптични свойства;
- Определени спектрални, оптични, повърхностни свойства на азодиимидите;
- Участие в две конференции;

### **№ 11596 „ЗАЩИТА НА НИСКОВЪГЛЕРОДНА СТОМАНА ОТ КОРОЗИЯ В КИСЕЛА СРЕДА С ИНХИБИТОРИ” \***

Инхибиторната активност на три органични съединения, синтезирани за целта е изследвана за първи път. За да могат да се съпоставят надеждни резултати за инхибиторния ефект са използвани три експериментални метода за анализ. Резултатите от трите метода са

съпоставени и показват сходимост на защитния ефект. Изследвана е зависимостта на инхибиторната активност от концентрацията на съединенията и са представени графични зависимости. Установено е, че OS и SS имат близки, много добри защитни свойства при сравнително ниски концентрации. Те биха могли да намерят практическо приложение при киселинното байцване преди галванизирание след допълнителни изследвания.

#### **№ 11597 РАЗРАБОТВАНЕ НА АНАЛИТИЧЕН МЕТОД ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СЪСТАВА НА ОТРАБОТЕНИ НИТРИРАЩИ КИСЕЛИННИ СМЕСИ \***

Разработена е методика за определяне на състава на киселинна нитрираща смес, основана на редоксиметрично остатъчно титруване на нитратни йони в сяркокисела среда и утаечно директно титруване на сулфатни йони в присъствие на нитратни йони. Разработен е алгоритъм за изчисляване на резултатите от анализа. Определена е точността и прецизността на метода: аналитичният добив за азотна киселина е  $(98,91 \pm 0,89) \%$ , а за сярна киселина е  $(100,5 \pm 1,4) \%$  ( $n = 3$ ,  $P = 95 \%$ ). Сравнени са резултатите за състава на отработена нитрираща киселинна смес, получени по разработения метод и чрез стандартен метод. Резултатите статистически съвпадат. Стандартният метод за определяне на състава на нитрираща киселинна смес, използван в заводската лаборатория, има следните недостатъци: продължителна подготовка на пробата за отстраняване на азотна киселина; индиректно определяне на съдържанието на азотна киселина и на вода чрез изчисление, което прави определението несигурно и силно повлияно от системни и случайни грешки. Методиката, разработена в този проект, е основана на определяне на нитратни йони в сяркокисела среда и определяне на сулфатни йони в нитратсъдържаща среда, което позволява да бъде избегнат етапът на разделяне на компонентите. В резултат, времето за анализ е значително намалено: от над два часа при класическата методика до 20 минути в този метод. Съдържанието на азотна и сярна киселина се определя експериментално, което значително повишава надеждността на резултатите. В този метод съдържанието на вода се изчислява от данните от директните определения на азотна и сярна киселина, което повишава точността и надеждността на резултата. Допълнително предимство е ниската цена на анализа, достъпните и лесни за използване прибори и инструменти, възможността за приложение в автоматични устройства за титруване.

#### **№ 11598 „ЕЛЕКТРОННА ПРОВОДИМОСТ ПО ВРЕМЕ НА ГАЛВАНОСТАТИЧНО ФОРМИРАНЕ НА АНОДНИ ОКСИДНИ ФИЛМИ ВЪРХУ АНТИМОН“\***

Изследвана е кинетиката на формиране на анодни филми върху антимон в разтвори на оксалова киселина. Направена е оценка на токовете, протичащи по време на галваностатичното анодиране. Чрез анализ на протеклото количество електричество за формиране и разтваряне на филма, е изчислен товарът, дължащ се на електронната проводимост. Също така е определена и ефективността на образуване на филмите.

Тези резултати подсказват, че при приложените експериментални условия тоталният ток ( $J_{total}$ ) вероятно има и електронна компонента ( $J_e$ ). Освен това, стойността на ( $J_e$ ) нараства с намаляване на тоталната плътност на тока ( $J_{total}$ ). Наличието на електронна компонента в тоталния ток поддържа идеята, че анодния филм върху антимон притежава полупроводникови свойства. Необходимо е да се отбележи, че по време на процеса на формиране на оксидните филми върху други вентилни метали, при определени условия, също се наблюдава електронна проводимост.

Получените резултати дават възможност да се подберат оптималните условия, при които формираните филми имат подходящи за приложение дебелини.

#### **№ 3DHN11599 СИНТЕЗ НА НОВИ НИСКОМОЛЕКУЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА АМИНОКИСЕЛИНИ КАТО ДОБАВКИ КЪМ КОЛОИДНИ СИСТЕМИ \***

След подробен литературен анализ и на базата на експериментална дейност е разработен подход за синтез на нови органични съединения от сериите N,N'-бис(алкил- L-аспаргил(OBzl))-1,6-диаминохексан и N,N'-бис(алкил- L-аспаргил)-1,6-диаминохексан. Получени са 4 нови неописани досега в литературата съединения, в които в ролята на алкил са отатъците миристил и каприл. Синтезите са проведени в разтвор, чрез прилагане на стандартни подходи за образване на пептидни връзки. Всички нови съединения са с близка структура. Две от съединенията, а именно N,N'-бис(миристил- L-аспаргил(OBzl))-1,6-диаминохексан и N,N'-бис(миристил- L-аспаргил)-1,6-диаминохексан са охарактеризирани спектроскопски и с елементен анализ, останалите две са в процес на очистване, за да са коректни и данните от спектралния анализ. Получените съединения са част от серия нови повърхностно активни вещества (ПАВ) с близка структура, чиито повърхностни свойства ще бъдат изучени и сравнени. На този етап само за 1 съединение има проведени някои измервания на повърхностната активност, за целта е измерено повърхностното налягане в монослой (Лангмюирева вана). Проведени са експерименти и за влиянието на същото съединение върху кристализацията на моделния белтък лизозим. Получените до сега данни показват че при наличие на изследваната добавка лизозима образува кристали при по-ниски пресищания отколкото в контролните разтвори (без добавка). Тези резултати трябва да се потвърдят както за същия моделен белтък, така и да се сравнят с влиянието на добавката върху кристализацията на други моделени белтъци.

### **№11600 ДИЗАЙН, СИНТЕЗ И ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА ЛИНЕЙНИ ПЕПТИДИ С ПОТЕНЦИАЛНО ПРОТИВОТУМОРНО ДЕЙСТВИЕ**

Синтезирани са нови линейни соматостатинови аналози и по-конкретно - модифицирани аналози на VIM 23052. За изследване връзката структура-биологична активност са синтезирани серия от нови аналози, в които треонин, разположен в позиция 6 е заменен с конформационно запречени неприродни аминокиселини, за стабилизиране на необходимата за активността структура. Синтезирани са и нови аналози с модификация в N-позиция с 3-карбокси фенил борна киселина за да установим влиянието на бора върху биологичната активност. Синтезите са извършени чрез твърдофазен метод за пептиден синтез. Получените съединения са изследвани за *in vitro* цитотоксичност спрямо човешките туморни клетки. Установена е много добра активност и селективност. Получените резултати могат да бъдат приложени за създаване на нови противотуморни средства.

### **№11601 “ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪРХУ СТАБИЛИТЕТНИТЕ КОНСТАНТИ НА КОМПЛЕКСНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ МЕЖДУ ТИТАНИЛОКСАЛАТ И ТАНИНОВА КИСЕЛИНА ПРИ pH 4 И ИЗЛИШЪК НА ЛИГАНД“**

Изследвана е комплексобразователната равновесна реакция между титанилоксалат и танинова киселина по метода на молните отношения.

Построени са пет зависимости абсорбция на фотони от комплексите – отношение на концентрациите на лиганда танинова киселина и комплексобразователя титанилоксалат за концентрации на титанилоксалат от  $5.05 \times 10^{-5}$  до  $1.21 \times 10^{-4} \text{ mol/l}$  при pH 4 и дължина на вълната,  $\lambda = 368 \text{ nm}$ . Ходът на кривите на насищане, изчислените равни стойности на моларната абсорбируемост в излишък на комплексобразовател ( $\epsilon \pm \Delta\epsilon = (1.84 \pm 0.05) \times 10^4 \text{ l.mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ ) в излишък на лиганд ( $\epsilon \pm \Delta\epsilon = (1.84 \pm 0.06) \times 10^4 \text{ l.mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ ), както и методът на Job's, доказаха образуването на един комплекс със състав: титанилоксалат : танинова киселина = 1:1.

Доказан е механизмът на комплексобразуване. За целта е изчислена равновесната константа,  $K = 10.5$ , на заместителната реакция на комплексобразуване от кривите на насищане при отношение на концентрациите на лиганда и комплексобразователя от 0.75 до 1.25. В резултат е намерено, че разнолигандният комплекс съдържа една оксалатна група и един танинов анион.



Технологичните изследвания за приложението на комплекса в катедра „Текстил и кожи“ показват дъбещо и багрещо действие, антибактериална активност и физикомеханични показатели на готовите кожи, отговарящи на изискванията на БДС.

Изведени са: уравнението на кривата на насищане, абсорбция на фотони-концентрации на лиганда и комплексобразувателя и изразът за стабилитетна константа, като функция на абсорбцията на комплекса, моларната му абсорбируемост и отношението на концентрациите на лиганда и комплексобразувателя за всяка експериментална точка от параболичната област на кривите. Доказано е с методите на математическата статистика, че условната степенна стабилитетна константа на комплексното съединение титанилоксалат – танинова киселина е  $\lg K \pm \Delta \lg K = 5.2 \pm 0.1$  при рН 4, условната стабилитетна константа на комплекса е  $\lg \beta' = 9.52$ . Стабилитетните константи на съединението имат стойности съответно:  $\lg K = 5.9$  и  $\lg \beta = 13.9$  и се характеризират като стабилен комплекс с оранжево-червен цвят.

#### **№ 11602 ЯМР ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНО ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ЕКСТРАГЕНТИТЕ ПРИ ТЕЧНОСТНАТА ЕКСТРАКЦИЯ НА 4F-ЙОНИТЕ**

Въпросът относно евентуално взаимодействие между екстрагентите при синергентна екстракция на металите и неговото влияние е възникнал непосредствено с първите проведени изследвания в тази област. Въз основа на проведените от нас експериментални изследвания и направеният детайлен литературен обзор бе установено еднозначно, че ако има наличие на синергизъм, взаимодействието между екстрагентите не влияе на процеса на екстракция на металите. Подобно взаимодействие е повлияно силно от природата на използваните лиганди, концентрации, вид на разтворителя и състав на водната фаза не само от експерименталните условия, оптимални или не.

#### **№ 11603 СИНТЕЗ НА ТВЪРДИ РАЗТВОРИ С БЛЪДИТОВ И КРЪОНКИТОВ ТИП СТРУКТУРИ, $Na_2Zn_{1-x}Cu_x(SO_4)_2 \cdot 4H_2O$ И $Na_2Cu_{1-x}M_x(SO_4)_2 \cdot 2H_2O$ ., СТРУКТУРНИ, ТЕРМИЧНИ И СПЕКТРОСКОПСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ**

ададен състав. Установено е, че цинковите йони не се включват в кристалите на медния крьонкит поради силната деформация на медните октаедри като следствие от ефекта на Ян-Телер. Простите соли  $Na_2Zn(SO_4)_2 \cdot 4H_2O$  и  $Na_2Cu(SO_4)_2 \cdot 2H_2O$ , а така също и твърдите разтвори са охарактеризирани чрез прахова рентгенова дифракция, вибрационна спектроскопия, електронен парамагнитен резонанс, TG-TDA-DSC методи. Установено е, че включените в кристалите на ब्लъдита медни йони не променят параметрите на елементарните клетки на твърдите разтвори поради буферизиращия ефект на натриевите йони. Показано е, че степенната дехидратация на цинковия блъодит се дължи на структурната разлика на водните молекули. При термичната дехидратация на твърдите разтвори се запазва монофазността на системата.

#### **№ 11604 СИНТЕЗ, СПЕКТРАЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ, АБСОРБЦИЯ-ЕМИСИЯ, ФОТОПРОВОДИМОСТ И ЕЛЕКТРИЧНИ СВОЙСТВА НА 1,10-ФЕНАНТРОЛИН, ПРОИЗВОДНИТЕ МУ И ТЕХНИТЕ КОМПЛЕКСИ ВЪВ ВИД НА ТЪНЪК ФИЛМ**

За изследване свойствата на производни на 1,10-фенантролин във вид на тънък слой, е синтезирана и спектрално доказана шифова база на 5-амино-1,10-фенантролин и терефталов алдехид. С нейна помощ ще бъдат получени метални комплекси или координационни полимери, които да бъдат отложени във вид на тънък филм, на който после да се изследват физичните свойства.

#### **№ 11605 КИНЕТИКА НА ФОРМИРАНЕ И ЕЛЕКТРИЧНИ СВОЙСТВА НА НАНОПОРЪЗНИ ОКСИДИ ВЪРХУ ТИТАН**

За изследване на процесите на анодно окисление на Ti в електролит етилен гликол, съдържащ 0.6 M H<sub>2</sub>O и 0.11 M NH<sub>4</sub>F, бяха проведени редица изследвания с цел установяване влиянието на редица фактори и подбор на най-подходящ режим на работа. Изследванията са проведени в потенциостатичен режим при 20 V за 1-6 h и при смесен галваностатично - потенциостатичен режим при две плътности на тока (2 mA/cm<sup>2</sup> и 5 mA/cm<sup>2</sup>). Получените стойности на плътността на тока са съпоставими с представените в литературата. Поради по-добрата възпроизводимост на кривите, получени чрез комбинация от галваностатичен и потенциостатичен режим, както и по-лесното изпълнение на този тип смесен режим в индустриални условия, той е предпочетен за получаване на нанопорьозни оксиди. Анализът на получените резултати показва нарастване на плътността на тока с увеличаване на формиращото напрежение и на температурата, което показва по-високи скорости на протичане на процеса. Порьозността на получените оксидни филми намалява с времето на анодиране и формиращото напрежение и не зависи значимо от типа на използвания електролит. Кривите капацитет-потенциал в Mott-Schottky координати се характеризират с нарастване на C<sup>-2</sup> с потенциала, в съгласие с наличието на изтощен слой в n-тип полупроводник (TiO<sub>2</sub>), като тяхната нелинейност е успешно интерпретирана чрез ниско енергийното приближение на теорията на границата аморфен полупроводник/електролит. Потенциалът на плоските зони намалява с увеличаване на формиращото напрежение, което може да се свърже с нарастване на дебелината на оксидите и съответно на тяхната диелектрична част. Плътността на донорните състояния N също намалява с увеличаване на формиращото напрежение при бариерните филми, докато остава практически независима от него за нанопорьозните каталитични материали. Плътността на донорните състояния в нанопорьозните филми е около 5-50 пъти по-висока в сравнение с бариерните филми, което демонстрира тяхната значително по-висока електронна проводимост, дължаща се на формиране на повърхностни състояния на пренос на товар на границата нанопорьозен слой/електролит. Резултатите показват сравнително слабо влияние на състава и концентрацията на формиращия електролит върху електричните и електрохимични свойства на оксидите, което показва, че стабилни и възпроизводимы титанови оксиди ще се получават и в индустриални условия.

## **№11606 СИНТЕЗ, ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ ТЕРМИЧНОТО РАЗЛАГАНЕ НА НОВИ БИСМУТОВИ КОМПЛЕКСИ С 4-ИЗОПРОПИЛБЕНЗЕНСУЛФОНОВА КИСЕЛИНА И НЕЙНИ ПРОИЗВОДНИ, С ОЧАКВАНА АНТИБАКТЕРИАЛНА АКТИВНОСТ**

Проучени са оптималните условия за синтез на съединения на Bi(III) с 4-етилбензенсулфонова киселина (производна на p-изопропилбензенсулфоновата киселина), а също и p-хидроксibenzenсулфонова киселина. Процесът на получаване на комплексите включва взаимодействие между Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и Bi(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, със съответните киселинни аниони във водна среда, при повишена температура. Получените продукти са охарактеризирани с помощта на класически и съвременни методи за структурен анализ. За осъществяване на поставените цели са приложени и оптимизирани подходящи методи за синтез, анализ и изследване термичните свойства на получените съединения. Използването на техники като елементен анализ, FTIR, XRD и др., даде възможност да бъдат идентифицирани техните състав и структура. На основа на микробиологични тестове следва да бъдат проучени бактерицидните, бактериостатичните, както и други антимикробни свойства на новосинтезираните комплекси. Антитуморната им активност следва да бъде изследвана върху човешки клетъчни линии.

Проведените изследвания върху взаимодействието на Bi(III) с воден разтвор на p-етилбензенсулфонова киселина (производна на p-изопропилбензенсулфоновата киселина), при стайна и повишена температура, pH 0.5, непрекъснато разбъркване и в продължение на две седмици, доведоха до оптимизиране условията за синтез – намиране на най-подходящите моларни съотношения на изходните вещества, температура и концентрация.

Полученият при стайна температура сивобял твърдофазен продукт, показва идентичен на получения при 85°C FTIR спектър. Наблюдават се ивиците на 4-дисубституирано бензеново ядро, метилова и метиленова групи, както и на  $\text{SO}_3^-$  и  $\text{OH}^-$  групи. Резултатите от проведения елементарен анализ показват наличие на 10.0 % въглерод, 1.1% водород и 4.8% сяра, което потвърждава наличието на органична компонента в комплекса. Изследването на продукта чрез рентгенова дифракция (XRD) показва както наличието на неидентифицирана фаза, така и присъствие на известната фаза  $\text{Bi}_2\text{O}(\text{OH})_2\text{SO}_4$ .

Като резултат от взаимодействието на  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$  с воден разтвор на р-хидроксibenzenсулфонова киселина, при повишена температура, рН 0.5, непрекъснато разбъркване и в продължение на две седмици, е получен прахообразен продукт с нехарактерен тъмножълт цвят. Продуктът е изследван посредством FTIR и XRD-анализи. FTIR спектърът на продукта (Фиг. 2) показва характерните абсорбционни ивици на  $\text{OH}$ -група, на връзките  $\text{C}=\text{C}$  в бензеновото ядро, на р-дизаместено бензеново ядро, както и на  $\text{SO}_3^-$  групата. XRD спектърът на продукта (Фиг. 3) не показва наличието на известна фаза, съдържаща бисмут, което дава основание да се счита, че продуктът е нов. Установено е наличието на аморфна компонента, което затруднява определянето на параметрите на кристалната решетка и индексването.

## **№ 11607 СИНТЕЗ И ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА НОВИ ЕНДОМОРФИНОВИ АНАЛОЗИ, КАТО ПОТЕНЦИАЛНИ ПРОТИВОБОЛКОВИ СРЕДСТВА**

През отчетния период бяха синтезирани и охарактеризирани нови N-модифицирани аналози на ендоморфин-1 и ендоморфин-2 съдържащи борен остатък, селективни агонисти на  $\mu$ -опиоидния рецептор. За да увеличим устойчивостта спрямо ензимно разграждане, всички новосинтезирани пептиди са като C- крайни амиди. За първи път бе въведен борен остатък в невропептиди от този вид. Ендоморфиновите аналози бяха получени чрез твърдофазен пептиден синтез. Получените крайни деблокирани продукти пречистихме чрез високоефективна течна хроматография, като използвахме градиентно елуиране. Пептидите доказахме чрез електроспрей йонизационна мас-спектрометрия и определяне на специфичните ъгли на оптично въртене.

След провеждане на *in vitro* биологични тестове ще бъде оценено влиянието на направените модификации в пептидната верига и установена връзката структура-биологична активност.

## **№ 11609 НОВИ ДИЕЛЕКТРИЧНИ МАТЕРИАЛИ ЗА РЕЗОНАТОРИ РАБОТЕЩИ ПРИ СВРЪХ ВИСОКИ ЧЕСТОТИ**

Получени са керамични материали със състав:  $x(\text{LaNdAlO}_3)\text{-}y\text{TiO}_2\text{+1\%B}_2\text{O}_3$ , където  $x=0.45$ ,  $y=0.55$ ;  $x=0.55$ ,  $y=0.45$ ;  $x=0.65$ ,  $y=0.35$ ;  $x=0.75$ ,  $y=0.25$  mol при температурен режим на изпичане  $T_{\text{cal}}=1380$ , 1430 и 1480°C и  $x(\text{LaCeAlO}_3)\text{-}y\text{TiO}_2\text{+1\%B}_2\text{O}_3$  при  $T_{\text{cal}}=1400$ , 1450 и 1500°C. Изследвани са най-важните микровълнови характеристики при честота 9-10 GHz.

Системата със състав  $0.55(\text{LaNdAlO}_3)\text{-}0.45\text{TiO}_2\text{+1\%B}_2\text{O}_3$  при  $T_{\text{cal}}=1480^\circ\text{C}$  притежава  $\epsilon_r=33.1$  и  $Q_{xf}=Q_{xf}=52150$ .

Системата със състав  $0.30(\text{LaCeAlO}_3)\text{-}0.70\text{TiO}_2\text{+1\%B}_2\text{O}_3$  при  $T_{\text{cal}}=1500^\circ\text{C}$  притежава диелектрична проникваемост  $\epsilon_r=30.3$  и  $Q_{xf}=47200$ .

С нарастване температурата на изпичане на керамиката относителната диелектрична проникваемост и качествения фактор нарастват. Малки субституции на  $\text{Nd}^{3+}$  и  $\text{Ce}^{3+}$

подобряват качествения фактор и плътността на материала, но влошават диелектрична проницаемост.

Материалите с описаните по-горе данни са подходящи както за микровълнови резонатори, така и за подложки на хибридни интегрални схеми.

### **11610 ОСНОВНИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧНИ СВОЙСТВА НА КАЛАЙ-КОБАЛТОВИ ПОКРИТИЯ ОТЛАГАНИ ОТ СИЛНО АЛКАЛЕН СТАНАТЕН ЕЛЕКТРОЛИТ С ПОСТОЯНЕН ТОК**

Чрез рентгено-дифракционен анализ са охарактеризирани структурата, фазовия състав и текстурата на отлагани с постоянен ток ниско (под 0,1 т. % Co), средно (5 – 6 т. % Co) и високо (над 6 т. % Co) легирани калай-кобалтови покрития от силноалкален станатен електролит. Установено е, че първите два вида са с кристална структура, а третият е типично аморфно покритие. Определен е фазовият състав на ниско и среднолегираните покрития, като е регистрирано наличието на следните фази:  $\beta\text{Sn}$ ,  $\text{Co}_3\text{Sn}_2$ ,  $\text{CoSnO}_3$ . Ориентацията на  $\beta\text{Sn}$  фаза е смесена като се наблюдава силен рефлекс по [211], наред с него е налице такъв и по [311]. При сернолегираните покрития се наблюдава ориентация още и по [101] и [200]. Освен структурата са съпоставени и редица други по-важни физико-механични свойства като повърхностна морфология, отражателна способност, микротвърдост, вътрешни напрежения на ниско и високолегираните Sn-Co сплави. Установено е, че нисколегираните се отнасят към групата на покритията с „микроструктурна структура” ( $R_a = 0,4 \mu\text{m}$ ), отлагат се матови, притежават ниски вътрешни напрежения ( $\sigma = 50 \div 60 \text{ kg/cm}^2$ ) и микротвърдост ( $H = 20 \div 30 \text{ kg/mm}^2$ ). В сравнение с тях високолегираните са аморфни, отлагат се като полублестящи ( $\text{OC} = 50 \div 55 \%$ ), микротвърдостта им нараства 7 пъти, а вътрешните напрежения – 10 пъти, но последните остават значително (близо 20 пъти) по-ниски при една и съща дебелина в сравнение с тези на декоративните блестящи хромени покрития. Среднолегираните калай-кобалтови покрития притежават два пъти по-ниски вътрешни напрежения спрямо тези на високолегираните, а спрямо нисколегираните тяхната микротвърдост е също толкова пъти по-висока, което ги прави подходящи за замяна на сребърните покрития.

### **11611 СИНТЕЗ И ФОТОФИЗИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА НОВИ ВОДОРАЗТВОРИМИ 1,8-НАФТАЛИМИДИ С ХЕМОСЕНЗОРНИ СВОЙСТВА**

Разработен е нов метод за получаване на водоразтворими 1,8-нафталимиди чрез въвеждането на амидоаминови вериги в молекулата. Синтезирани са 4 нови 1,8-нафталиמידни хемосензори, притежаващи амидоалкиламинови рецепторни фрагменти. Структурата на получените продукти е потвърдена с помоща на IR и  $^1\text{H-NMR}$  спектроскопия. Установено е, че благодарение на амидоалкиламиновите рецепторни фрагменти новияте флуорофори притежават отлична водоразтворимост. Проведено е фотофизично изследване на новите нафталимиди, в рписъствие на гост катиони при различно рН на средата във воден разтвор. Установено е, че то може да служи като ефективен хемосензор за откриване на протони,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$  и хидроксилни йони. Въз основа на хемосензорните свойства на синтезираните продукти са конструирани молекулни логически схеми: молекулен дигитален компаратор и Disabled-INH gate.

### **11612 ДИЗАЙН И СВОЙСТВА НА МОДИФИЦИРАН БИОАДСОРБЕНТ ЗА ОЧИСТВАНЕ НА ТЕЧНИ**

За целта на изследването е получен биоадсорбент от пиролизирани при 480С оризови люспи. Подготвени са моделни горива от тиофен в октан с различни концентрации. Разработени са методики за провеждане на адсорбционните изследвания при динамични условия. Определени са оптималните условия за провеждане на адсорбционните

изследвания. Разработени са методики за модифициране на люспите с алкална смес от натриев карбонат и хидрокарбонат, цинк-амонячен разтвор и концентрирана азотна киселина. Анализът на получените резултати показва, че степента на десулфуриране на моделни горива, съдържащи тиофен зависи от съдържанието на сяра в горивото и съотношението адсорбент/гориво. Степента на десулфуриране нараства с увеличаване на съотношението адсорбент/гориво и намаляване на изходното съдържание на сяра в горивото. Адсорбционният капацитет на пиролизираните оризови люспи по отношение на тиофен зависи от съдържанието на сяра в горивото и съотношението адсорбент/гориво. Адсорбционният капацитет нараства с намаляване на съотношението адсорбент/гориво и нарастване на съдържанието на сяра в горивото. Най-висока степен на извличане на сяра от моделна смес имат активирани с натриева основа адсорбенти, както и модифицирани с ZnO пиролизирани люспи, на които предварително е отстранен SiO<sub>2</sub>. Активирането на изходните пиролизирани оризови люспи с азотна киселина и модифицирани с ZnO води до намалява степента на адсорбция. Пиролизираните оризови люспи са подходящи като адсорбенти за отстраняване на тиофен от нефтени горива със съдържание на сяра под 1000 ppm.

### **11613 ДИЗАЙН, СИНТЕЗ И ФАРМАКОЛОГИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПИРОЛОВИ СЪЕДИНЕНИЯ С АМИНОКИСЕЛИНЕН ОСТАТЪК**

Синтезирани са седем нови пиролови съединения, съдържащи в молекулата си аминокиселинен остатък. Те са подложени на фармакологичен скрининг за определяне на аналгетичната им активност. Първоначалните резултати показват, че някои от изследваните съединения проявяват съизмерим и дори по-висок аналгетичен ефект, сравнено с използваната контрола Метамизол.

Тези новосинтезирани съединения, които могат да се причислят към класа на нестероидните противовъзпалителни средства, се очертават като перспективни съединения в търсенето на нови лекарствени средства за борба с възпалителните процеси. Те подлежат на по-нататъшни задълбочени фармакологични изпитания за детайлното оценяване на тяхната селективност и странични ефекти. Проведените тестове са надеждна основа за по-нататъшни изследвания с оглед търсенето на механизмите, участващи в противовъзпалителните и противоболковите ефекти на изследваните съединения.

### **11614 СИНТЕЗ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА НОВИ МОЛЕКУЛНИ СЕНЗОРИ С ФЛУОРЕСЦЕНТЕН ОТГОВОР ПРИ ДВЕ ДЪЛЖИНИ НА ВЪЛНИТЕ**

Успешно са синтезирани 2 нови N-хидроксифенил-1,8-нафталимидни флуорофора, съдържащи триазолов цикъл в пери позиция спрямо карбонилните групи. Структурата на получените продукти е потвърдена с помоща на IR и <sup>1</sup>H-NMR спектроскопия. Проведено е изследване върху основните фотофизични характеристики на новите нафталимиди във различни по полярност разтворители. Установено е едновременното протичането на ефективен пренос на заряд от триазоловия цикъл към нафталимида и фотоиндуциран електронен трансфер от заместителя в N-позиция към флуорофора. Изследвана е сензорната активност на новите съединения и е установено, че те представлява потенциален молекулен сензор за определяне на протони, медни катиони и хидроксилни аниони. Въз основа на хемосензорните свойства на новите продукти е конструирана следната молекулна логическа схема: молекулен дигитален компаратор с опция за деактивиране. Синтезирана е и бихромофорна система на базата на 1,8-нафталимиден донор и родаминов акцептор. При фотофизичното изследване на бихромофорната система е установено, че тя представлява ефективен флуоресцентен сензор за откриване на протони, Hg<sup>2+</sup> и Fe<sup>3+</sup>.

## ПУБЛИКАЦИИ

- Lachezar Radev, Irena Michailova, Hristo Georgiev, Diana Zaimova, Carbonate apatite formation on novel multiphase CaO-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-MgO glass-ceramics in TRIS-HCl buffer, *Processing and Application of Ceramics* 10 [2] (2016) 57–66
- E. Lilov, M. Marinov, Auger spectroscopic study of the composition of anodic films on antimony, 25 Jahre Deutschsprachiger Studiengang „Chemische Verfahrenstechnik“ – für eine saubere Welt“, 26 – 27 April 2016, UCTM-Sofia, Bulgarien
- М. Пламенова, Е. Лилов, Д. Панталеева, Ж. Драгоманска, Изучаване на състава на анодни филми върху антимион в зависимост от концентрацията на електролита, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ – София – България, 20 май 2016
- Виолета Петрова, Стела Георгиева, Ивана Илиевска, Петър Лилов, Ангелина Стоянова-Иванова, Високо температурна свръхпроводимост. Определяне на кислородното съдържание в YBCO керамики с една и повече фази, XIX зимен семинар на младите учени и докторанти по интердисциплинарна физика, Творчески дом(ТД) на БАН, Копривчица, 4-5 Декември, 2016г;.
- Stela Georgieva, Angelina Stoyanova-Ivanova and Miroslav Abrashev, *Mediterranean Journal of Physics*, 2016, 1(1), 16-21
- Deyan Dimov, Lian Nedelchev, Dimana Nazarova, Deyan Ivanov, Georgi Mateev, Emil Bubev, Anton Georgiev, Denitsa Yancheva, Ivaylo Zhivkov, Maria Machkova, „Application and spectral characterization of vapour deposited 4-aminoazobenzene dyes nanosized films“, *Materials Science, Institute of Optical Materials and Technology, Bulgarian Academy of Science*, 25.10.2016 y.
- Anton Kostadinov, Stoilka Damianova, Filipa Markova, Emil Bubev, Anton Georgiev, Deyan Dimov, Patricie Heinrichova, Martin Vala, Ivaylo Zhivkov, Maria Machkova, Martin Weiter, „Photodegradation Study of Active DPP Layers by ATR-FTIR and Fluorescence Spectroscopies“ XIII SCIENTIFIC POSTER SESSION OF YOUNG SCIENTISTS, PhD STUDENTS AND STUDENTS, UCTM, 20.05.2016 year
- Anton Georgiev, Emil Bubev, Deyan Dimov, Denitsa Yancheva, Ivaylo Zhivkov, Jozef Krajčovič, Martin Vala, Martin Weiter, Maria Machkova, “Synthesis, Structure, Spectral Properties and DFT Quantum Chemical Calculations of 4-aminoazobenzene Dyes. Effect of Intramolecular Hydrogen Bonding on Photoisomerization” *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.saa.2016.12.005> in press, IF = 2,753
- Deyan Dimov, Lian Nedelchev, Dimana Nazarova, Deyan Ivanov, Georgi Mateev, Emil Bubev, Anton Georgiev, Denitsa Yancheva, Ivaylo Zhivkov, Maria Machkova, „Application and spectral characterization of vapour deposited 4-aminoazobenzene dyes nanosized films“, *Bulgarian Chemical Communication* (2016) In press, IF = 0.229
- A. Surleva, G. Atanasova, I. Bacheva, G. Chernev, M.M. Al Bakhri Abdullah, S. Georgieva, Development of protocol for analysis of acid nitrating mixture, *European Journal of Materials Science and Engineering*, 1 (1) (2016) 3-8
- Surleva, I. Bacheva, G. Atanassova, B. Borissova, V. Peshkov, M.M. Al Bakhri Abdullah, *International Engineering Invention & Innovation Exhibition (i-ENVEX 2016)* 8 - 10 April 2016, Perlis, Malaysia, Development of a protocol for analysis of acid nitrating mixture – златен медал и специална награда
- Surleva, I. Bacheva, G. Atanassova, B. Borissova, V. Peshkov, M.M. Al Bakhri Abdullah, *iCAN 2016 International Invention Innovation Competition in Canada*, 27 August 2016, Development of a protocol for analysis of acid nitrating mixture – сребърен медал
- Surleva, I. Bacheva, G. Atanassova, B. Borissova, V. Peshkov, M.M. Al Bakhri Abdullah, 8<sup>th</sup> European exhibition of creativity and inovation, 19-21 May 2016, Iasi, Romania, Development of a protocol for analysis of acid nitrating mixture – сребърен медал

- J. Atanasova, Ch. Girginov, S. Kozhukharov, Electronic conductivity during the galvanostatic formation of anodic oxide films on antimony, XIII Scientific poster session of UCTM, May 2016, Sofia, Bulgaria
- Постерен доклад: „Синтез на нови близначни повърхностно-активни вещества на базата на L-Аспаргиновата киселина“, Автори: Борислав А. Анчев, Даниела С. Цекова, Стоян Каракашев, Аксел Н. Якуб, Николай Грозев, Кристина Мирчева XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти на ХТМУ, 20 май 2016
- Постерен доклад: „Кристализация на моделен белтък лизозим в присъствие на производни на L-валин“, Автори: Николета Филипова, Александър Янков, Кристиян Фиданов, Добряна Колева, Даниела С. Цекова, Ивайло Димитров, Фейзим Хаджиоглу
- 5<sup>th</sup> Научен семинар по физикохимия за млади учени и докторанти април 2016, Институт по Физикохимия „Акад. Р. Каишев“ -БАН, София „Близначни повърхностно активни вещества на базата на  $\alpha$ -аминокиселини“, Автори: Борислав А. Анчев, Даниела С. Цекова, Аксел Н. Якуб, Стоян Каракашев, Николай Грозев, Кристина Мирчева
- Устен доклад: „Comparative studies on the neuropharmacological effects of two isomeric L-valine peptidomimetics on rodents“, Автори: Eleonora Encheva, Daniela S. Tsekova, Lyubka Tancheva 10.06 – 12.06. 2016, Благоевград, България, Университетски център „Бачиново”
- „Crystallization of lysozyme and ferritin in the presence of  $\alpha$ -aminoacid derivatives”, Автори: Dobriana Koleva, Borislav Anchev, Ivailo Dimitrov, Feizim Hodjaoglu, Daniela S. Tsekova
- Постерен доклад: „Synthesis of newly L-Asp derivatives as surface active agents”, Автори: Borislav Anchev, Daniela Tsekova, Aksel Yakub, Stoyan Karakashev, Nikolay Grozev, Kristina Mircheva
- 4.Постерен доклад: „Self-assembly properties of nycotinoyl-L-valyl derivatives”, Автори: Ivan Ivanov, Daniela Tsekova, Tsvetan Vassilev
- E. N. Encheva, D. Tsekova, L. Tancheva, L.Alova, L. Shikova, M. Kaneva, „Comparative studies on two isomeric L-valine peptidomimetics for neuropharmacological effects in rodents“, Bulgarian Chemical Communication, accepted
- P. Sugareva, Sv. Staykova, E. Naydenova, Design and synthesis of linear peptides, analogues of BIM-23052 with potential antitumor activity , 13<sup>th</sup> Poster session- University of Chemical Technology and Metallurgy – Sofia, Bulgaria, May 20, 2016. Poster, Book of Abstracts , VII-16F, p 146
- P. Sugareva<sup>a</sup>, S. Staykova<sup>b</sup>, D. Wesselinova<sup>b</sup>, L. Vezenkova<sup>a</sup>, E. Naydenova<sup>a,\*</sup> 7<sup>th</sup> Bulgarian Peptide Symposium – 2016 with international participation 10 – 12.06. 2016, Blagoevgrad, BULGARIA Synthesis and in vitro biological activity of new analogs of BIM-23052 containing unnatural amino acids
- Petya Atanasova, Eduard Stefanov, Andriana Surleva, Latinka Costadinova, Robert Gradinaru, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, Посветена на 100-годишнината от рождението на проф. дхн Кирил Димов, 20 май, 2016, ХТМУ, София, “A Study of the Composition and Stability of Titanyl-Oxalate-Tannic Acid Complex at pH 4 and Excess of the Ligand”
- Petya Atanasova, Eduard Stefanov, Andriana Surleva, Latinka Costadinova, Robert Gradinaru, Internationale wissenschaftliche Konferenz aus Anlass des 25 jährigen Jubiläums des Deutschsprachigen Studienganges an der UCTM, 25 Jahre Deutschsprachigen Studiengang “Chemische Verfahrenstechnik” – für eine saubere Welt, 26-27 April 2016,UCTM-Sofia, Bulgarien, “A Study of the
- Composition and Stability of Titanyl-Oxalate-Tannic Acid Complex at pH 4 and Excess of the Ligand”

- Публикации в български специализирани научни списания без IF
- Margarita Koleva, Dimitrina Ivanova, Petia Atanasova, „An investigation of complexes of titanium with tannin and aluminium and their application in chrome free tanning of sheep skins“, Текстил и облекло, година LXIV, книга 10, (2016) 7-8
- 6. D. Gerginova, M. Atanassova, V. Kurteva, NMR study on the interaction between benzoylacetone and CMPO ligands.
- M. Atanassova, V. Kurteva, I. Dukov, RSC Advances, 2016, 6, 81250-81265. The interaction of extractants during synergistic solvent extraction of metals. Is it an important reaction?
- M. Georgiev, Tsv. Bancheva, D. Marinova, R. Stoyanova, D. Stoilova, On the formation of solid solutions in the system  $\text{Na}_2\text{Zn}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Structural, thermal and spectroscopic investigations, Ninth National Conference on Chemistry: Science and Technology for Better Life, 29 September - 1 October 2016, St. Kliment Ohridski University of Sofia, Faculty of Chemistry and Pharmacy, Sofia, Bulgaria
- M. Georgiev, Tsv. Bancheva, D. Marinova, R. Stoyanova, D. Stoilova, Synthesis of Blödite- and Kröhnkite type solid solutions,  $\text{Na}_2\text{Zn}_{1-x}\text{Cu}_x(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{Na}_2\text{Cu}_{1-x}\text{Zn}_x(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Structural thermal and spectroscopic investigations, 24<sup>th</sup> Congress of Chemists and Technologists of Macedonia with international participation, 11-14 September, Ohrid, Macedonia, 2016
- M. Georgiev, Tsv. Bancheva, D. Marinova, R. Stoyanova, D. Stoilova, On the formation of solid solutions with blödite- and kröhnkite-type structures. I. Synthesis, vibrational and EPR spectroscopic investigations of  $\text{Na}_2\text{Zn}_{1-x}\text{Cu}_x(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  ( $0 < x < 0.14$ ), I. J. Sci. Res. Sci. Technol., 2 (2016) 279-292.
- D. Marinova, M. Georgiev, Tsv. Bancheva, D. Stoilova, On the Formation of Solid Solutions with Blödite and Kröhnkite-Type Structures. II. Structural and Thermal Investigations of Solid Solutions  $\text{Na}_2\text{Zn}_{1-x}\text{Cu}_x(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  ( $0 < x < 0.14$ ), I. J. Sci. Res. Sci. Technol. 2 (2016) 283-285.
- Mihail Neykov, XIII научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, София, 20 май 2016 г., SYNTHESIS AND SPECTRAL PROPERTIES OF 2,5-(DI-N-1,10-PHENANTHRO-5-YL CARBAMOYL)-TEREPHTHALIC ACID
- M. Stancheva, G. Gensollen, XIII Scientific Poster Session for Young Scientists, Doctoral and Undergraduate Students, UCTM, 20.05.2016, Kinetics of anodic oxidation of titanium alloys in fluoride – containing electrolyte
- M. Stancheva, M. Bojinov, 9<sup>th</sup> National conference on chemistry “Science and Technology for Better life”, 29.09-01.10.2016, 1-07 Kinetic parameters of anodic oxidation of titanium alloys in a fluoride- containing electrolyte
- D. Petkov, D. Borissova, Chr. Girginov, V. Parvanova, N. Kaloyanov, A. Zahariev THERMAL BEHAVIOUR OF  $[\text{Bi}_6\text{O}_6(\text{OH})_3](\text{C}_7\text{H}_7\text{SO}_3)_3$  (ТЕРМИЧНО ПОВЕДЕНИЕ НА  $[\text{Bi}_6\text{O}_6(\text{OH})_3](\text{C}_7\text{H}_7\text{SO}_3)_3$ ), 13<sup>th</sup> Scientific poster session for young scientists and students, UCTM, May 20, 2016, Sofia, Book of Abstracts, VII-10, p. 140.
- П. Пенева, З. Генова, П. Тодоров, Е. Найденова. Синтез и охарактеризиране на нови N-модифицирани аналози на ендоморфините. „Ден на науката и спорта“, XIII научна постерна сесия - Химикотехнологичен и Металургичен Университет – София, 20 Май 2016г. Представен постер, публикувано резюме в сборник/Abstracts.
- Petar Todorov, Petia Peneva, Zlatina Genova, Emilia Naydenova. Synthesis and characterization of new endomorphin analogs with N-terminal phosphonate. Седми Български Пептиден Симпозиум – 2016 с международно участие, Университетски център „Бачиново“ Благоевград, България, 10.06 – 12.06. 2016 г.; P20, стр.50-51.
- Petar T. Todorov, Petia N. Peneva, Zlatina N. Genova, Emilia D. Naydenova. Synthesis and characterization of new endomorphin analogs with N-terminal phosphonate. Bulgarian Chemical Communications, 2016, (IF=0.32) – in press.



- Лилова, Д., Д. Димитров, Ил. Гаджов, „Структура и фазов състав на калай-кобалтови покрития отложени от силно алкален станатен електролит“, XIII НАУЧНА ПОСТЕРНА СЕСИЯ ЗА МЛАДИ УЧЕНИ, ДОКТОРАНТИ И СТУДЕНТИ НА ХТМУ, София, 20 май 2016
- Димитров, Д., М. Ганчев, Ил. Гаджов, Д. Лилова, „Характеристики на химично отложени калаено-сулфидни филми за фото-елементи“, XIII НАУЧНА ПОСТЕРНА СЕСИЯ ЗА МЛАДИ УЧЕНИ, ДОКТОРАНТИ И СТУДЕНТИ НА ХТМУ, София, 20 май 2016
- Awad Said, Vladimir Bojinov Bojinov, Nikolai I Georgiev, A Fluorescent Bichromophoric “off-on-off” Switch Sensor for pH and its Ability to Work as a Digital Molecular Subtractor and Comparator, International Conference on Chemical Sciences & Applications, At Alexandria, Egypt August 2016
- N. Georgiev, St. Dimov, R. Bryaskova, V. Bojinov, R. Tzoneva, 7-P19 Novel water-soluble fluorescent nanomicelles as a tool for biomedical investigation, *Ninth National Conference on Chemistry Science and Technology for Better Life – 18<sup>th</sup> National symposium on polymers*, 29 Sep-1 Oct 2016, Sofia, Bulgaria.
- P. KRASTEVA, M. DIMETROVA, N. GEORGIEV, V. BOJINOV, SYNTHESIS AND SELECTIVE PH-SENSING ACTIVITY OF HIGHLY WATER-SOLUBLE 1,8-NAPHTHALIMIDE DERIVATIVE, XIII Scientific poster session of UCTM, May 20, Sofia, (2016).
- To cite this article: Snežanka Uzunova, Liubomir Minchev, Ivan Uzunov & Vesislava Toteva (2016): Efficient adsorption of thiophene from model fuel by pyrolysed rice husks: factors of influence, *Chemistry and Ecology*, DOI: 10.1080/02757540.2016.1212850
- Д. Ангелова, Н. Мохамед, С. Узунова, Дизайн и свойства на модифициран биоадсорбент за очистване на течни горива от тиофен, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 23 май 2016 г.
- Dancho L. Danalev, Stanislava P. Vladimirova, Borislav P. Borisov, Hristina H. Nocheva, Adriana I. Bocheva, Dessislava A. Marinkova, Emilia D. Naydenova, Valentin S. Lozanov, “Synthesis and Analgesic Activity of New Analogues of Tyr-MIF Including Pyrrole Moiety”, *International Journal of Peptide Research and Therapeutics (Int J Pept Res Ther)*, 22:243–248, 2016 (Impact Factor; 0.905)
- Zlatanov H I, Vladimirova S P, Kostadinov I D, Delev D P, Kostadinova I I, “Experimental Evaluation of the Analgesic Activity of 2-(3-Diethylcarbamoyl-2-Methyl-5-Phenyl-Pyrrol-1-yl)-3-Phenyl-Propionic Acid”, *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 8(11): 1483-1488, 2016 (impact factor: 1.668)
- Mimosa Tzvetkova, Hristina Nocheva, Dancho L. Danalev, Stanislava P. Vladimirova, Borislav P. Borisov, Adriana Bocheva, “Anti-inflammatory and analgesic activity of newly synthesized peptides including pyrrole moiety”, 7-th Bulgarian Peptide Symposium, Blagoevgrad, Bulgaria, L05, pp. 14-15, June 10 – 12, 2016;
- Stanislava P. Vladimirova, Dessislava A. Marinkova, Simona R. Marinova, Raya Raykova, Dancho L. Danalev, “Synthesis and antibacterial activity of amino acids modified with specifically substituted pyrrole heterocycle”, 7-th Bulgarian Peptide Symposium, Blagoevgrad, Bulgaria, P37, pp. 70-71, June 10 – 12, 2016;
- Stanislava P. Vladimirova, Maya B. Georgieva, “Synthesis and SAR evaluation of the phytochemical activity of new N-pyrrolylcarboxylic acids”, Ninth National Conference on Chemistry, Sofia, 29 September - 01 October, pp. 20, 2016;
- С. Владимирова, В. Кюсашка, „Синтез и определяне на стабилността при различни физиологични условия на пирол-съдържащи естери с потенциална противовъзпалителна активност“, XIII<sup>-та</sup> научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти (XIII poster session for young scientists, doctoral and full-time students), ХТМУ, София, май, pp. 35, 2016.

- Nikolai I. Georgiev, Margarita D. Dimitrova, Yoana D. Todorova, Vladimir B. Bojinov, Synthesis, chemosensing properties and logic behaviour of a novel ratiometric 1,8-naphthalimide probe based on ICT and PET, Dyes and Pigments DOI: 10.1016/j.dyepig.2016.03.051
- N. Georgiev, St. Dimov, R. Bryaskova, V. Bojinov, R. Tzoneva, Novel water-soluble fluorescent nanomicelles as a tool for biomedical investigation, Ninth National Conference on Chemistry Science and Technology for Better Life – 18<sup>th</sup> National symposium on polymers, 29 Sep-1 Oct 2016, Sofia, Bulgaria.
- P. R. KIRILOVA, M. DIMETROVA, N. GEORGIEV, V. BOJINOV, SYNTHESIS AND SENSOR ACTIVITY OF NOVEL RATIOMETRIC 1,8-NAPHTHALIMIDE BASED ON PET AND ICT, XIII Scientific poster session of UCTM, May 20, Sofia, (2016). SENSING ACTIVITY OF HIGHLY WATER-SOLUBLE 1,8-NAPHTHALIMIDE DERIVATIVE, XIII Scientific poster session of UCTM, May 20, Sofia, (2016).
- **ПАТЕНТИ**  
Stoyanova-Ivanova, S. Terzieva, B. Blagoev, D. Kovacheva, S. Georgieva. Composite material and method for its preparation. Bulgarian patent company, Reference number: 112311/20.05.2016.

**НАУЧЕН ПРИОРИТЕТ №4**  
**ИЗСЛЕДВАНИЯ С НАУЧНО И МЕТОДИЧНО ЗНАЧЕНИЕ.**

**11626 ИНОВАТИВНИ ПОДХОДИ ЗА УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ПРЕВЕНЦИЯТА НА ГРЕШКИТЕ В ИНДУСТРИЯТА**

Обобщавайки резултатите от изследванията по проекта, отчитащи всички ограничения и проблеми може за се направят следните изводи. Относително валидни методи за оценяване изпълнението на работата са: психометричните тестове за изследване на способностите на личността, центровете за оценяване, тестове с примери от работата и структурираните интервюта, свързани с длъжността. Графологията, неструктурираните интервюта и препоръките не могат да се определят като такива и не трябва да бъдат използвани в процеса на подбор. Освен това общото между тестовете с примери от работата, центровете за оценка и структурираните интервюта е, че всички те са базирани на задълбочен анализ на длъжността, с цел дефиниране на набор от критерии, т.нар. компетенции. Валидните техники, включени в процедурата за подбор добре се приемат от кандидатите и носят добри финансови изгоди за организациите от гледна точка на това, че осигуряват по-кратки срокове за обучение, по-добро съответствие между личността и длъжността, по-висока производителност и подпомагат дългосрочното задържане на служителите. Процедурите за подбор и оценяване трябва да се валидизират от гледна точка не само на икономически пози и изпълнението на длъжността, но и от позицията на „понятия като социално въздействие, удовлетворение от работата, психическо здраве и възможности за развитие. При изпълнението на проекта членовете на екипа осъществиха редица проучвания и изследвания, относно наличието на доказателства в световната практика за:

- Наличие на интегриран подход за системно и непрекъснато усъвършенстване на всички критерии за оценка на риска на различно организационно ниво;
- Системно внедряване на подхода и степента на изпълнение на отделните процеси;
- Периодична оценка и преглед на подходите и тяхното разгръщане, въз основа на мониторинг и анализ на резултатите от извършваните текущи дейности;
- Идентификация, приоритизиране, планиране и внедряване на дейности за оценка на риска в организацията.
- Набор от цели водещи до повишаване на конкурентоспособността в областта на образованието и науката по отношение на превенцията от грешки.
- Идентифициране на причините за появата на добри или лоши резултати.

**№ 11594 ЗАВИСИМОСТ МЕЖДУ КИНЕТИЧНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ФОРМИРАНЕ И ДИЕЛЕКТРИЧНИТЕ СВОЙСТВА НА АНОДНИ ОКСИДНИ ФИЛМИ ВЪРХУ АНТИМОН**

Наблюдавано е намаляване на оптичестката широчина на забранената зона на тънки слоеве от анодиран антимоно, когато концентрацията на оксаловата киселина използвана като електролит се увеличава.

Тънките слоеве от антимоно бяха получени чрез вакуумно-термично изпарение върху стъкло. Към тях бяха прикрепени електроди и бяха анодирани галваностатично при постоянна температура в стандартна дву-електродна клетка във воден разтвор на оксалова киселина с различни концентрации.

Спектрите на преминаване и отражение, перпендикулярно на повърхността на пробите, бяха измерени и използвани за пресмятане чрез различни числени методи на коефициентите на поглъщане и широчините на забранените зони.

**№ 11618 МЕТОДОЛОГИЧНО УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА СТАНДАРТНИ СОФТУЕРНИ ПРОГРАМИ ЗА МАТЕМАТИЧЕСКО МОДЕЛИРАНЕ**

За изследване на процесите на разпространение на замърсителите в атмосферния въздух е разработен математичен модел за виртуализация на повече от 10 точкови източници в един виртуален, с изчисляване на всички параметри на новия източник. Това се налага поради ограничените възможности на модела Plume, който е нормативно приет за изчисляване на приноса на замърсители от точкови източници на дадена инсталация към концентрацията на замърсител в атмосферния въздух.

Разработеният математичен модел за виртуализация намалява значително входната информацията, която се въвежда от потребителя при моделирането на разпространението на замърсители в атмосферния въздух.

В резултат на проведени изследвания е изведена пряка зависимост между дисперсията на емисиите на арсен в приземния атмосферен слой и дисперсията на емисията на водни капки, разглеждани като фини прахови частици (ФПЧ) в атмосферата. Тази зависимост се определя от факта, че арсена се съдържа в емитирания паро-въздушен поток единствено като разтворено вещество в диспергираните в него водни капки. Установено е, че моделирането на разпространението на водните капки е в съответствие със замърсяването на атмосферния въздух с арсен.

Аналогични изследвания са проведени с моделиране на разпространение на емисиите на живак в атмосферния въздух.

Получените резултати могат да бъдат използвани за определяне на разпространението на замърсителите, изпускани в атмосферния въздух по отношение на средногодишните и максимално еднократните концентрации при използване на резултатите от софтуерен продукт за дисперсионно моделиране.

Направена е сравнителна характеристика и са определени предимствата и недостатъците на софтуерни продукти, използвани за оценка на качеството на атмосферния въздух.

Разработена е методика за определяне на максималното ниво на замърсяване на атмосферния въздух от промишлени дейности.

Проведено е математическо моделиране на разпространението на замърсителите по отношение на средногодишните и максимално еднократните концентрации за замърсители (SO<sub>2</sub>, азотни оксиди, изразени като NO<sub>2</sub>, фини прахови частици – ФПЧ<sub>10</sub>, Cu, As, Pb).

Разработеният математичен модел е приложен на практика, като е определен приносът на замърсители от площадката на „София Мед” АД спрямо качеството на атмосферния въздух на Столична община.

## **№ 11619 СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОМЕНИТЕ НА СОФТУЕРНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ**

Разработени са критерии за оценка на качеството и характеристиките на софтуера за управление на потребителските изисквания, които включват поддръжката на следните основни функционални възможности: извличане на изисквания; анализ на изискванията; спецификация на изискванията; валидиране и верифициране на изискванията; управление на изискванията; проследяемост на въздействието на промените на едни изисквания върху други; други възможности.

На базата на критериите са анализирани 17 комерсиални и некомерсиални софтуерни продукта за управление на изискванията с цел оценката им, най-вече по отношение на проследяемост и трасируемост на промените в различните видове изисквания (потребителски и софтуерни) и влиянието на промените на едни изисквания върху други, с които са директно или индиректно свързани.

Въз основа на анализът и оценката на тези софтуерни продукти са дефинирани изисквания към функционалностите на разработения *собствен софтуерен продукт*, които да дава количествена оценка (допълнително време и средства) при промяна на потребителските изисквания. Освен това, са формулирани тегловни коефициенти, свързани с промяната на различните видове изисквания, които отразяват допълнителното време и

труд, свързани с промяната на едно конкретно изискване, както и коефициенти, свързани с останалите изисквания, на които промяната оказва влияние.

Разработени са два алгоритъма - един за трасируемост на промените в потребителските изисквания и втори за проследяване на промените в софтуерните изисквания и промените в тестовете на модифицираните софтуерни компоненти.

И двата алгоритъма генерират матрици на трасируемост като визуализират взаимовръзките между потребителските и софтуерните (компонентни) изисквания или между компонентните изисквания и тестовете им. Чрез матриците лесно се откриват несъответствия между заявените изисквания и реализираните в програмния код. Така също и несъответствия между кода и качеството и начините му на тестване. На базата на алгоритмите, автоматично се генерират съобщения за грешки и липса на взаимовръзки между заявените клиентски изисквания и мястото (компонента), в който те са реализирани. Съобщенията са от особена полза на всички участници в разработката на софтуера.

Въз основа на разработените критерии към *собствения софтуерен продукт* е предложена архитектурата, наречена RE System, която се състои от осем модула:

модул за вход/изход; подсистема (включва 4 модула) за управление на различните видове изисквания и организацията им в проекти; Модулът за трасируемост и базови линии; Модулът за управление на заявките за промяна на изискванията и за оценка на въздействието на промените; Модулът за работа с базата данни.

Поради модулния си характер системата е отворена за разширение с нови модули, като такива за трасируемост между софтуерни изисквания и тестовете им, възможност за Интернет достъп до нея, както и с ориентацията и към проекти в областта на системите за реално време и системите за вграждане, чрез добавяне на специфични шаблони за изисквания.

Системата е подходяща за обучение на студенти, специализиращи „Софтуерно инженерство”

## **№ 11620 КАЧЕСТВА НА ФУНКЦИИТЕ НА ДОСТИЖИМОСТ И ПРИЛОЖЕНИЯ В ПОПУЛАЦИОННАТА ДИНАМИКА**

Ще формулираме получените резултати в термините на динамиката на количеството на информация в паметта. При следващите заключения ще предполагаме, че са валидни хипотезите, формулирани в началото на тази работа. Тези хипотези ще наричаме стандартни. Математически тези хипотези се изразяват чрез условията Н1 - Н3.

**Заключение 1.** При стандартни хипотези, количеството на информация в паметта се изменя асимптотично слабо. Това означава, че за всеки два момента, които са достатъчно отдалечени от началото, количеството на информацията (в една и съща памет) е приблизително равно. С други думи, количеството на информацията след определен интервал от време е приблизително постоянна величина (Теорема 1).

**Заключение 2.** При стандартни хипотези, количеството на информация в паметта се изменя равномерно Липшицово. По-подробно, нека началният момент  $t_0$  е един и същ при два експеримента с една и съща памет. Нека разликата в количествата на информация при двата експеримента в началния момент е  $\Delta I_0$ . Тогава за всеки момент след  $t_0$  разликата между двете количества на информацията не надминава  $\Delta I_0$ . С други думи разликата на количеството на информация намалява с нарастване на времето (Теорема 2 и Следствие 1).

**Заключение 3.** При стандартни хипотези, количеството на информация в паметта е локално равномерно устойчиво. По друг начин казано, при малки изменения на началния момент и началното количество на информацията (в една и съща памет) количеството на информация се променя незначително във всеки момент след началото (Теорема 3).

## **№ 11621 РАЗРАБОТВАНЕ НА МОБИЛНА WEB – БАЗИРАНА СИСТЕМА ЗА ОБУЧЕНИЕ И САМОКОНТРОЛ**

Разгледани са възможностите на последната стабилна версия на библиотеката jQuery Mobile 1.4.5. Разучени са стиловете за мобилни устройства в стандартите на CSS3, обработката на събития и асинхронния модел на комуникация между клиентското приложение и web сървъра.

Инсталиран и конфигуриран е LAMP (Ubuntu 16.04 Server, Apache 2, PHP и MySQL) сървър. Конфигуриран е SSH достъп до сървъра, позволяващ отдалеченото му администриране.

Разработена е архитектурата на мобилната система за обучение и самоконтрол. Дефинирани са отделните модули на системата, както и връзката между тях. Разработен е алгоритъм, реализиращ функционалността на мобилната система.

Разработен е потребителски интерфейс за: включване в системата, режими за обучение или самоконтрол, визуализиране на резултатите. Разработени са модули за двустепенно валидиране на подаваните от потребителя към системата данни (валидиране от клиентското приложение и от web сървъра). Филтриране на входните данни, подавани към системата, ще повиши нейната сигурност.

Разработен е модел на релационна база от данни, съхраняващ резултатите на обучаемите.

Разработени са отделните модули, реализирани в системата: регистриране на потребител, генериране на учебно съдържание, включване в системата, генериране на тест и потребителски интерфейс, анализ и оценка на резултатите и модул за графично представяне на резултатите.

За анализиране и оценяване на потребителските резултати е разработен специфичен алгоритъм. Резултатите от проведените тестове се съхраняват в база от данни. Това дава възможност за диференциране на обучаваните чрез клъстерен анализ. Всеки регистриран в системата потребител може да проследи своето развитие в процеса на обучение.

Разработената мобилна Web – базирана система за дистанционно обучение и самоконтрол позволява провеждане на тестове по различни дисциплини. Системата може да се използва както при наличие на смартфон и таблет, така и през стандартен web-браузер. Системата е платформено независима. Функционалността на системата е разпределена между клиентското приложение и Web – сървъра, а използването на AJAX заявки намалява трафика. По този начин се пестят време и ресурси в процеса на обучението.

## **№ 11623 ОРГАНИЗАЦИЯТА НА УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС ПО МАТЕМАТИКА ПРЕЗ СЕМЕСТЪРА – ЗАЛОГ ЗА УСПЕШНО ОБУЧЕНИЕ И ДОБРИ РЕЗУЛТАТИ**

В настоящото изследване са проучени начините на прием на студенти в първи курс, учебните планове и програми по висша математика в бакалавърската степен на обучение, организацията на учебния процес, кредитните системи и начинът на оценяване в трите университета.

Проучена е организацията на два български и един чуждестранен университет с цел установяване на еднаквости и различия в учебните планове и програми в трите университети във връзка с отношението на студентите към учебния процес. Сравнени са кредитните системи в трите университети.

Разработена е анкета с цел проучване на отношението на студентите към учебния процес и към самоподготовката по време на семестъра и изпитната сесия.

Разработени изпитни тестови задачи по Математика 1 и Математика 2 с отговори от затворен тип и такива с излагане на решението, еднакви за всички студенти от първи курс на трите университети с цел установяване на видовете грешки, допускани от студентите при разрешаване на математически проблеми.

Установи се, че:

- в университети, в които посещаемостта на лекции и упражнения е задължителна, отношението на студентите към учебния процес е по-отговорно и по-сериозно;

- в университети, в които посещаемостта на лекции и упражнения е задължителна, 70 процента от окончателната оценка по математическа дисциплина на студентите се формира по време на семестъра, като голяма тежест в нея има и мнението на преподавателя;
- в случаите, в които на студентите редовна форма на обучение не е разрешено да работят на трудов договор по време на обучението, самоподготовката по време на семестъра и на сесията е на по-високо ниво;
- в случаите, в които един преподавател води и лекциите и упражненията, студентите показват по-добри окончателни резултати;
- студентите и на трите университети, освен записки от лекции и упражнения, помощ на колеги и консултации при преподавателя, използват при подготовката си за изпит и материали в интернет;
- голяма част от студентите и на трите университети отказват да ползват допълнителни нерегламентирани материали по време на изпит.

## № 11624 ВЪРХУ ЗАДАЧАТА ЗА ЗАХВАЩАНЕ НА ДВИЖЕЩА СЕ ЦЕЛ

Създаден е алгоритъм и компютърна програма за захващане на движеща се цел от летящ обект.

-Определени са траекториите на движение на летящия обект и движещата се цел:

-Намерени са скоростите и ускоренията на двата обекта във всеки дискретен момент от времето:

-Определен е тяговия вектор във всеки интервал от времето.;

-Изборът на реалния положителен параметър  $\lambda$ , който определя траекторията на движение на летящия обект се дава от нехолономата връзка за колинеарност на прехващания лъч и скоростната разлика на точките  $P$  и  $T$ ;

-Проведени са симулационни пресмятания.

## ПУБЛИКАЦИИ

- Никифоров, В., Д. Тенчев, Проблеми на аутсорсинга в ИТ сектора, XIV международна научна конференция “Мениджмънт и инженеринг 16“, Сборник доклади, 19-23, 2016, Созопол, ТУ София, ISSN 1310 -3946, ISSN 1314 - 6327, том 2, стр. 1132 - 1142.
- Йорданов Ст., Д. Тенчев, Проблеми на внедряването на ERP системи в производствената фирма“, XIV международна научна конференция “Мениджмънт и инженеринг 16“, Сборник доклади, 19-23, 2016, Созопол, ТУ София, ISSN 1310 - 3946, ISSN 1314 - 6327, том 2, стр. 1126 - 1131.
- Кондев, Г., Ст. Стефанов, Подобряване качеството на обучение чрез самооценка на лидерски умения, XIV международна научна конференция “Мениджмънт и инженеринг 16“, Сборник доклади, 19-23, 2016, Созопол, ТУ София, ISSN 1310 - 3946, ISSN 1314 - 6327, том 2, стр. 477 - 486.
- Kondev. G., “Organizing maintenance management activities in the industrial company” Spring Scientific Conference SCIENCE and EDUCATION’2016, March 10th, 2016, Sofia, Bulgaria
- Обретенова. Т., Ангелов. Ст., „Обучение на хората в контекста на превенцията от грешки“, ХТМУ – София, XIII НАУЧНА ПОСТЕРНА СЕСИЯ за млади учени, докторанти и студенти – 20.05.2016г.
- Кондев. Г., Маринов. К., „Иновативни подходи за усъвършенстване на превенцията на грешките в индустрията“, ХТМУ – София, XIII НАУЧНА ПОСТЕРНА СЕСИЯ за млади учени, докторанти и студенти – 20.05.2016г.

- В. Велкова, М. Златанова, М. Иванова, Е. Лилов, С. Недев, Измерване на широчината на забранената зона на анодирани оксидни филми върху антимонов, ХТМУ, XIII научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти,
- E. Lilov, V. Lilova, S. Nedev, Optical band gap dependence on the oxalic acid concentration of antimony anodic oxide films, Scientific Session „ADVANCED MATERIALS AND TECHNOLOGIES“, 10-11 October 2016, IOMT – BAS, Sofia
- E. Lilov, V. Lilova, S. Nedev, Optical band gap dependence on the oxalic acid concentration of antimony anodic oxide films, Bulgarian Chemical Communications, Volume 48, Special Issue E (pp. -) 2016
- Borisov, D., Stefanov, B., Guidelines for scientific activities development in the Metallurgy, International Conference on Metallurgy and Materials - ICMM 2016, 26-28 september 2016, Sofia, Bulgaria
- Atanassov A., Kuzmanova V., System Supporting Software Requirements Engineering Processes, Spring Scientific Conference with International Participation - Science and Education' 2016, 10 March 2016, UCTM-Sofia, Bulgaria
- А. Атанасов, В. Кузманова, Система за управление на изискванията при разработката на софтуерни проекти, Conference Proceedings of International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS '16. October 4th - 5th, Sofia, 2016, ISSN 1311-1869
- Симеон Панев<sup>1</sup>, Генчо Стайнов<sup>2</sup>, „Върху задачата за прехващане на движеща се цел”, „Дни на Механиката във Варна”, Варна, 08-10, 09.2016
- Симеон Панев<sup>1</sup>, Генчо Стайнов<sup>2</sup>, „Върху задачата за прехващане на движеща се цел”, „Механика на Машините”, 2016.
- Atanassov A., Kuzmanova V., System Supporting Software Requirements Engineering Processes, Science, Engineering & Education, 1, (1), 2016, UCTM-Sofia, Bulgaria, 2016, 61-67
- Ния Бучкова Д. Пилев, СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ПЛАТФОРМИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА WEB -БАЗИРАНИ ПРИЛОЖЕНИЯ, XIII Научна постерна сесия за млади учени, докторанти и студенти, ХТМУ, 20 май 2016 г., София.
- Dimitar Pilev, Ventzislav Nikolov, Developing of Node.js module for working with an effective temporal model in NoSQL databases, Spring Scientific Conference with International Participation - Science and Education' 2016, 10 March 2016, UCTM-Sofia, Bulgaria
- Dimitar Pilev, Ventzislav Nikolov, Developing of Node.js module for working with an effective temporal model in NoSQL databases, Science, Engineering & Education, 1, (1), 2016, 75-82, ISSN 2534-8507
- Цедендамба С., С. Петкова, К. Дишлиева, Организация на учебния процес по математика в бакалавърската степен в ТУ – София, ХТМУ – София и МУСТ – Улан Батор, Национална конференция с международно участие „Сливен 2016”
- Цедендамба С., С. Петкова, К. Дишлиева, Организацията на учебния процес по математика в бакалавърската степен в МУСТ, УЛАН БАТОР, ХТМУ И ТУ СОФИЯ, Известия на Съюза на Учените, Сливен, ISSN 1311 2864, том 31 (1), 2016, 60-61.



Списък на научните публикации, които са реферирани и индексирани в световни вторични литературни източници -193 бр.

1. Hrima T., Hadjov K., Dontchev D. Stress and Strain Controlled Hysteresis of Rubbers, *International Journal of Materials Engineering* 2016, 6(2): 47-50 DOI: 10.5923/j.ijme.20160602.04
2. Ivanova, J. Assih, D. Dontchev. Mechanical pathologies of reinforced and damaged concrete corbels by gluing composite fabrics under dynamic and static tests. *Sustainable Construction*, Springer Singapore, Volume 8, March 2016, of the series *Building Pathology and Rehabilitation*, pp. 185-211.
3. Nukeshev, S., Eskhozhin, D., Lichman, G., Karaivanov, D., Zolotukhin, E., Syzdykova, D. Theoretical substantiation of the design of a seeding device for differentiated intra soil application of mineral fertilizers. // *ACTA Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 64 (2016), No. 1, pp. 115-122. ISSN 1211-8516 <http://acta.mendelu.cz/64/1/0115/> (Web of Science IF 2014: 0,00; SCOPUS Rank 2014: 0,243)
4. Karaivanov, D., Petrova, A., Ilchovska, S., Konstantinov, M. Analysis of complex planetary change-gears through the torque method. // *Machines, Technologies, Materials*, X (2016), No. 6, p. 38-42. ISSN 1313-0226. (indexed by CAS - [www.cas.org](http://www.cas.org))
5. Nukeshev, S., Eskhozhin, K., Karaivanov, D., Sankibaev, T., Kakabayev, N. Theoretical and experimental substantiation of the design of an opener for intrasoil broadcast sowing of grain crops. *Bulgarian Journal of Agricultural Sciences*, 22 (No 5) 2016, 862-868. ISSN 1310-0351 (Web of Science IF 2012: 0,136) (SCOPUS SJR 2014: 0,196)
6. Javorova J., Stanulov K., Alexandrov A., Iliuta V., Journal bearings lubrication of non-Newtonian lubricants with surface roughness effects, *Journal of the Balkan Tribological Association*, vol. 22: 1 (2016) 433-443. (Web of Science, IF = 0,737)
7. Javorova J., Mazdrakova A., Andonov I., Radulescu A., Analysis of HD journal bearings considering elastic deformation and non-Newtonian Rabinowitsch fluid model, *Tribology in Industry*, ISSN 0354-8996, vol. 38: 2 (2016) 186-196. (Scopus)
8. Alexandrov A., Javorova J., Vaysilova E., Alexandrova V., Tzolov T., Elastomer blends and vulcanizates filled with dehydrogenate additives and nanodiamond, *Journal of the Balkan Tribological Association*, vol. 22: 2-II (2016) 1390-1397. (Web of Science, IF = 0,737)
9. Krastev, D., Paunov, V., Yordanov, B, Recast layers on high speed steel surface after electrical discharge treatment in electrolyte, *Frattura ed Integrita Strutturale*, Volume 10, Issue 37, 1 June 2016, Pages 280-286.
10. Gavrilova, R. Vl., Petkov R. I., Koleva E. M., Study the influence of alloying elements on the structure of iron-based alloys with high content of carbon, manganese and chromium in modes of heat treatment, *International Journal Materials Science, Non-equilibrium Phase Transformations*, ISSUE 2/2016 YEAR II, ISSN 2367-749X, 13-16.
11. N. Deliiski, N. Tumbarkova, R. D. Stanev, L. Dzurenda, Computation of the Wood Temperature Conductivity above the Hygroscopic Range during Wood Freezing, *Annals of Warsaw University of Life Sciences, Forestry and Wood Technology*, под печат.
12. Mihailov, E., Popgeorgiev, P., Ivanova, M, An effect of heat insulation parameters on thermal losses of water-cooled roofs for secondary steelmaking electric arc furnaces, *Frattura ed Integrita Strutturale* 2016, 10 (37), pp. 297-304, SJR 0.349.

13. Mihailov, E., Petkov, V., Ivanova, M., Stoyanova B., Possibilities for saving energy in ferrous metallurgy: Integration of technological processes, *Thermal Science* 2016, 20(2), pp. 623-636, SJR 0.463.
14. Angelova, D., Yordanova, R., Georgiev, A., Yankova, S., Analysis of fatigue behaviour of stainless steels under hydrogen influence, *Frattura ed Integrita Strutturale* 10 (37), pp. 265-271, 2016, www.scopus.com SJR 0.349.
15. Angelova, D., Yordanova, R., Lazarova, T., Yankova, S. On fatigue behavior of two spring steels. Part I: Wöhler curves and fractured surfaces, *Frattura ed Integrita Strutturale* 10 (37), pp. 249-257, 2016 www.scopus.com SJR 0.349.
16. Angelova, D., Yordanova, R., Lazarova, T., Yankova, S. On fatigue behaviour of two spring steels. Part II: Mathematical models, *Frattura ed Integrita Strutturale* 10 (37), pp. 258-264, 2016 www.scopus.com SJR 0.349.
17. Angelova, D., Yordanova, R., Georgiev, A., Yankova, S. On monitoring of mechanical characteristics of hot rolled S355J2 steel, *Frattura ed Integrita Strutturale* 10 (37), pp. 265-271, 2016 www.scopus.com SJR 0.349.
18. Donka Angelova, Rozina Yordanova, Svetla Yankova, Fatigue crack development in a low-carbon steel. Microstructure influence. Modelling, *Procedia Structural Integrity*, Elsevier, Volume 2, 2016, Pages 2726-2733, [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
19. Donka Angelova, Svetla Yankova, Rozina Yordanova, Gergana Atanasova, On monitoring mechanical characteristics of rolled electrolytic copper, *Procedia Structural Integrity*, Elsevier, Volume 2, 2016, Pages 2315-2322, [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
20. Uriy A. Muhin, Toncho Koynov, Vladimir N. Solovyov, Evgeniy B. Bobkov, Sergey I. Mazur, Testing of hot rolled strips with the inverse temperature wedge, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 50 (6), 2015, pp. 600-605 www.scopus.com SJR 0.168.
21. Sergey M. Belskiy, Svetla Yankova, Vyacheslav B. Chuprov, K.V. Bakhaev, Aleksandr O. Stoyakin, Temperature field of stripes under hot rolling, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 50 (6), 2015, pp. 613-616 www.scopus.com SJR 0.168.
22. Alexander A. Astakhov, Rozina Jordanova, Igor P. Mazur, Improvement of the technology of working S-shaped rolls grinding in hot condition, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 50 (6), 2015, pp. 629-637 www.scopus.com SJR 0.168.
23. Angelova, D., Yordanova, R., Georgiev, A., Yankova, S. On monitoring of mechanical characteristics of hot rolled S355J2 steel, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* 51 (3), pp. 322-327, 2016 www.scopus.com SJR 0.168.
24. M. Georgiev, Tsv. Bancheva, D. Marinova, R. Stoyanova, D. Stoilova, On the formation of solid solutions with blödite- and kröhnkite-type structures. I. Synthesis, vibrational and EPR spectroscopic investigations of  $\text{Na}_2\text{Zn}_{1-x}\text{Cu}_x(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  ( $0 < x < 0.14$ ), *International Journal of Science Research in Science and Technology*, 2, 2016, 279-292.
25. D. Marinova, M. Georgiev, Tsv. Bancheva, D. Stoilova, On the Formation of Solid Solutions with Blödite- and Kröhnkite-Type Structures. II. Structural and Thermal Investigations of Solid Solutions  $\text{Na}_2\text{Zn}_{1-x}\text{Cu}_x(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  ( $0 < x < 0.14$ ), *International Journal of Scientific Research in Science and Technology* 2(2) (2016) 283-285.
26. M. Atanassova, V. Kurteva, I. Dukov, The interaction of extractants during synergistic solvent extraction of metals. Is it an important reaction? *RSC Adv.*, 6 (2016) 81250-81265. (IF 3,289/2016).
27. V. Karadjova (Review), Correlation between the structural data of some beryllium compounds (sulfates and selenates) and their vibrational spectra, *J. Univ. Chem. Technol. Metall.*, 51, 1, 5-31, 2016. (CiteScore = 0,36)

28. V. Vassilev, L. Aljihmani, V. Milanova, T. Hristova-Vasileva, Phase Equilibria in the Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-InSb System, *Journal of Phase Equilibria and Diffusion*, 37, 5 (2016) 524-531, DOI: 10.1007/s11669-016-0462-2
29. L. Stamenov, V. Stefanova, K. Petkov, P. Iliev, Treatment of ferric sulfate waste solutions for the production of ammonium ferric sulfate dodecahydrate, ISSN 1070-4272, *Russian Journal of Applied Chemistry*, 2016, Vol. 89, No. 8, pp. 1341–1346.
30. P. Iliev, V. Stefanova, D. Shentov, B. Lucheva, Thermodynamic analysis of the sulphatization processes taking place in dust-gas flow from flash smelting furnace, *J. Univ. Chem. Tech. Metall.*, vol. 51, 3, 2016, pp. 335-340.
31. L. Radev, I. Michailova, H. Georgiev, D. Zaimova, Carbonate apatite formation on novel multiphase CaO-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-MgO glass-ceramics in TRIS-HCl buffer, *Processing and Application of Ceramics*, 10: 2 (2016) 57–66. (Impact Factor: 0.944)
32. S. Hasegawa, K. Schinozaki, T. Honma, V. Dimitrov, H. G. Kim, T. Komatsu, Dielectric properties of glass-ceramics with Ba<sub>1-x</sub>Y<sub>2x/3</sub>Nb<sub>2</sub>O<sub>6</sub> nanocrystals and laser patterning of highly oriented crystal lines, *J. Non-Cryst. Solids* 452, 2016, 74-81
33. Madalina G. Albu, Todorka G. Vladkova, Iliana A. Ivanova, Ahmed S. A. Shalaby, Veselina S. Moskova-Doumanova, Anna D. Staneva, Yanko B. Dimitriev, Anelya S. Kostadinova, Tanya I. Topouzova-Hristova, Preparation and Biological Activity of New Collagen Composites, Part I: Collagen/Zinc Titanate Nanocomposites, *Appl Biochem Biotechnol*, DOI 10.1007/s12010-016-2092-x, Received: 30 January 2016 /Accepted: 18 April 2016, Springer Science+Business Media New York 2016, Springer.
34. Yoleva, A., Djambazov, S., Michailov, G., Organic modification of Bulgarian bentonite by an easy low cost method, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, Volume 51, Issue 3, 2016, Pages 275-280.
35. K. Mihailova, T. H. Radoykova, D. R. Mehandjiev, Synthesis of materials with a high specific surface area from blast furnace slag, *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences*, 69: 4 (2016) 431–438. (Impact Factor: 0.233)
36. K. Mihailova, S. V. Dimitrova, D. D. Stoyanova, D. R. Mehandjiev, Influence of the carrier phase composition on the catalytic activity of copper-cobalt oxides deposited on slag glass-ceramics, *Bulgarian Chemical Communications*, 48: 3 (2016) 451– 455. (Impact Factor: 0.349)
37. S. Hasegawa, K. Schinozaki, T. Honma, V. Dimitrov, H. G. Kim, T. Komatsu, Dielectric properties of glass-ceramics with Ba<sub>1-x</sub>Y<sub>2x/3</sub>Nb<sub>2</sub>O<sub>6</sub> nanocrystals and laser patterning of highly oriented crystal lines, *J. Non-Cryst. Solids* 452, 2016, 74-81.
38. T. Tasheva, V. Dimitrov, Optical properties and chemical bonding of TiO<sub>2</sub>-BaO-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> glasses, *J. Chem. Technol. Met.*, 51, 5, 2016, 525-535.
39. S. A. Shalaby, A. D. Staneva, L. I. Aleksandrov, R. S. Iordanova, Y. B. Dimitriev, Preparation, characterization and thermal stability of reduced graphene oxide/ silicate, *Nanocomposite*, *Bulgarian Chemical Communications*, Volume 48, Number 1 (pp. 38 – 42) 2016
40. Ahmed Shalaby, Tsvetelina Angelova, Albena Bachvarova-Nedelcheva, Nelly Georgieva, Reni Iordanova, Anna Staneva, Yanko Dimitriev, SOL-GEL SYNTHESIS OF MATERIALS IN THE SYSTEM SiO<sub>2</sub>/ZnO/TiO<sub>2</sub>/RGO AND THEIR ANTIMICROBIALEFFICIENCY AGAINST E. COLI K12, *Доклади на Българската академия на науките*, *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences*, Tome 69, No 1, 2016, 25-30.
41. Mohamed Hassan, Ahmed Sabry Afify, Mohamed Ataalla, Amr Mohammed, Anna Staneva, Yanko Dimitriev, Jean-Marc Tulliani, PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF A ZINC OXIDE NANOPOWDER SUPPORTED ONTO

- INORGANIC CLAY, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51, 2, 2016, 168-172
42. Dragomira S. Stoyanova, Iliana A. Ivanova, Anna Staneva, Madalina Alby-Kaya and Todorka G. Vladkova, Antifungal potential of some collagen-based nanocomposites Against *Candida lusitanae*, *Nanoscience & Technology: Open Access, Nanosci. Technol.* 3(1), December 02, 2016, p 1-7.
  43. V. Dimitrov, T. Tasheva and T. Komatsu - Group optical basicity of sodium borate and sodium silicate glasses, *Phys. Chem Glasses: Eur. J. Glass Sci. Technol. B* , 57 (6), 2016, 285–290.
  44. Andonov A., Antonov L., A METHODOLOGY FOR DETERMINATION OF SOME PHOTOVOLTAIC MODULE PARAMETERS, *International Electronic Journal of Pure and Applied Mathematics (IEJPAM)*, ISSN 1311-8080, Vol.10, No.1, 2016, p.1-8.
  45. Andonov A., Analysis of circuits with operational amplifiers, *Applied Researches in Technics, Technologies and Education ARTTE* ,Vol. 4, No. 4, 2016 , ISSN 1314-8788 (print), ISSN 1314-8796 (online) , p.304-308
  46. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, P Malinova, G Atanasova, N Atanasov, Conductive carbon black/magnetite hybrid fillers in microwave absorbing composites based on natural rubber, *Composites part B: Engineering*, 2016, Vol. 96, 231-241 (IF 3.85)
  47. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, M Mihaylov, N Atanasov, G Atanasova, D Nihtianova, Microwave properties of natural rubber based composites comprising conductive carbon black/silica hybrid fillers, *Journal of Polymer Research* (IF 1.969), 2016, Vol. 23, 180-192
  48. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, F Al-Solamy, N Dishovsky, P Malinova, R Shtarkova, Microwave properties of natural rubber based composites containing carbon black-magnetite hybrid fillers, *Science and Engineering of Composite Materials* (IF 0.515), published online-24.11.2016, DOI 10.1515/secm-2015-0214
  49. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, P Malinova, G Atanasova, N Atanasov, Conductive carbon black/magnetite hybrid fillers in microwave absorbing composites based on natural rubber, *Composites part B: Engineering*, 2016, Vol. 96, 231-241 (IF 3.85)
  50. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, M Mihaylov, P Malinova, N Atanasov, Natural Rubber Based Composites Comprising Different Types of Carbon-Silica Hybrid Fillers. Comparative Study on Their Electric, Dielectric and Microwave Properties, and Possible Applications, *Materials Sciences and Applications*, 2016, Vol. 7, 295-306 (IF 1.01)
  51. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, P Malinova, N Atanasov, G Atanasova, Correlation between electrical conductivity and microwave shielding effectiveness of natural rubber based composites, containing different hybrid fillers obtained by impregnation technology, *Materials Sciences and Applications* 2016, Vol. 7, 496-509 (IF 1.01)
  52. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, N Atanasov, G Atanasova, Enhancing Antenna Performance and SAR Reduction by a Conductive Composite Loaded with Carbon-Silica Hybrid Filler, *International Journal of*

Electronics and Communications (IF 0.786), accepted – 15.12.2016, DOI 10.1016/j.aeue.2016.12.013

53. OA Al-Hartomy, AA Al-Ghamdi, SAF Al Said, N T Dishovsky, PA Malinova, RN Nikolov, Effect of carbon–silica dual phase filler obtained by impregnation method on the properties of SBR-based composites, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part L: Journal of Materials: Design and Applications*, 2016, Vol. 230 No. 1, 116-120 (IF 0.672)
54. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, D Zaimova, R Shtarkova, V Iliev, Some Factors Influencing the Dielectric Properties of Natural Rubber Composites Containing Different Carbon Nanostructures, *Materials Sciences and Applications*, 2016, Vol.7 No. 2 (IF 1.01)
55. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, D Zaimova, P Malinova, D Nihtianova, Preparation and Characterization of Natural Rubber Composites Comprising Conductive Carbon Black/Magnetite Hybrid Fillers Obtained by Impregnation Technology, *Polymer-Plastics Technology and Engineering*, posted online: 01 Mar 2016, v.55 (13), 2016, 1344-1356 (IF 1.481)
56. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, M Mihaylov, P Malinova, N Atanasov, Dielectric and microwave properties of elastomer composites loaded with carbon–silica hybrid fillers, *Journal of Applied Polymer Science*, 2016, Vol. 133, No. 7, 42978 (IF 1.866)
57. OA Al-Hartomy, AA Al-Ghamdi, SAF Al Said, N Dishovsky, M Mihaylov, M Ivanov, Influence of carbon black/silica ratio on the physical and mechanical properties of composites based on epoxidized natural rubber, *Journal of Composite Materials*, 2016, Vol. 50 No. 3, 377-386 (IF 1.257)
58. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, P Malinova, R Nickolov, Comparative study of the phase distribution in carbon-silica hybrid fillers for rubber obtained by different impregnation technologies, *KGK - Kautschuk Gummi Kunststoffe*, accepted, May 2, 2016 (IF 0.393)
59. AA Al-Ghamdi, OA Al-Hartomy, FR Al-Solamy, N Dishovsky, D Zaimova, P Malinova, Effect of silica phase on certain properties of natural rubber based composites reinforced by carbon black/silica hybrid fillers, *Progress in Rubber, Plastics and Recycling Technology*, (IF 0.452), accepted, December 2016
60. M. Kamburov, M. Simeonova, Daunorubicin-loaded chitosan microparticles-preparation and physicochemical characterization, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51:1 (2016) 39-46.
61. E. Haladjova, M. Simeonova, S. Rangelov, Ch. B. Tsvetanov, G. Lalev, Template-assisted approach for preparation of poly(butyl-2-cyanoacrylate) nanocapsules, In: (Eds. Balabanova E, Mileva E.) *Nanoscience & Nanotechnology: Nanostructured Materials Application and Innovation Transfer*, 16:1 (2016) 36-38. (ISSN 1313-8995)
62. Pencheva, Daniela, Petia Genova-Kalou, and Rayna Bryaskova. "COMPARATIVE STUDY OF METHODS FOR INACTIVATION OF VACCINES IN DEVELOPMENT PROCESS OF VETERINARY "GHOST" VACCINE." *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences* 69, no. 5 (2016).

63. Velev, Petar, and Rayna Bryaskova. "Novel magnetic composites based on water soluble unsaturated polyester resin and iron oxide nanoparticles." *Frattura ed Integritá Strutturale* 37 (2016): 272-279.
64. Uzunova, S., Minchev, L., Uzunov, I., Toteva, V., Efficient adsorption of thiophene from model fuel by pyrolysed rice husks: factors of influence, *Chemistry and Ecology*, 32 (10), pp. 976-987, 2016.
65. Vassileva, P., Detcheva, A., Uzunova, S., Uzunov, I., Voykova, D., Equilibrium and kinetic studies on the removal of some metal ions using biogenic amorphous silica, *Separation Science and Technology (Philadelphia)*, 51 (5), pp. 797-806, 2016.
66. Spassova I., N. Stoeva, R. Nickolov, G. Atanasova, M. Khristova, Impact of carbon on the surface and activity of silica-carbonsupported copper catalysts for reduction of nitrogen oxidesI. *Applied Surface Science* 369, pp120-129, 2016.
67. Stoeva N., G. Atanasova I. Spassova, R. Nickolov, M. Khristova, Copper catalysts supported on ordered and disordered silica-carbon composites for NOX elimination, *Reac Kinet Mech Cat* 118(1), pp 199-214, 2016.
68. Uzunova, S. A., Uzunov, I. M., Mehandjiev, D. R., Toteva, V. B., Kinetics and mechanism of oil and oil products sorption from water surface onto pyrolyzed waste biomass, *Bulgarian Chemical Communications*, Vol. 47, pp. 974 – 977, 2015.
69. Stoeva N., I. Spassova, R. Nickolov, G. Atanasova, M. Khristova, Effect of carbon in cobalt-silica-carbon composite catalysts for NO reduction by CO *Bulgarian Chemical Communications*, Volume 47, Special issue C (pp. 59 –65) 2015.
70. Tzvetkova, P.G., Nickolov, R.N., Tzvetkova, C.T., Bozhkov, O.D., Voykova, D.K., Diatomite/carbon adsorbent for phenol removal, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* 51 (2), pp. 202-209, 2016.
71. Polya M. Miladinova, Synthesis And Photophysical Properties Of A Novel Terephthalic pH Sensor Based On Internal Charge Transfer, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51, 1, 2016, 32-38.
72. Polya M. Miladinova, Reny K. Vaseva, Varbina R. Lukanova, On The Synthesis And Application Of Some Mono- And Dis-Azo Acid Dyes, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51, 3, 2016, 249-256.
73. Polya Miladinova, Synthesis of a new benzanthrone probe for determination of pH, based on PET and ICT, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51, 6, 2016, 667-676.
74. Polya M. Miladinova, Varbina R. Lukanova, INVESTIGATIONS ON THE DYEING ABILITY OF SOME REACTIVE TRIAZINE AZO DYES, CONTAINING TETRAMETHYLPYPERIDINE FRAGMENT, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 52, 1, 2017, 3-12.
75. Dancho L. Danalev, Stanislava P. Vladimirova, Borislav P. Borisov, Hristina H. Nocheva, Adriana I. Bocheva, Dessislava A. Marinkova, Emilia D. Naydenova, Valentin S. Lozanov, "Synthesis and Analgesic Activity of New Analogues of Tyr-MIF Including Pyrrole Moiety", *International Journal of Peptide Research and Therapeutics (Int J Pept Res Ther)*, 22:243-248, 2016 (Impact Factor; 0.905)
76. Zlatanova H I, Vladimirova S P, Kostadinov I D, Delev D P, Kostadinova I I, "Experimental Evaluation of the Analgesic Activity of 2-(3- Diethylcarbamoyl-2-

- Methyl-5-Phenyl-Pyrrol-1-yl)-3-Phenyl-Propionic Acid”, *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 8(11): 1483-1488, 2016 (impact factor: 1.668)
77. S. Vladimirova, M. Georgieva and Al. Zlatkov, “Application of a gradient UHPLC method for determination of chemical and physiological stability of pyrrole-containing ester derivative”, *Pharmacology, Drug Development & Therapeutics (Pharm Drug Dev Ther)*, Volume 1(1): 1-5, 2016
78. Anelia Ts Mavrova, Stefan Dimov, Denitsa Yancheva, Miroslav Rangelov, Diana Wesselinova, Jordan A. Tsenov; Synthesis, anticancer activity and photostability of novel 3-ethyl-2-mercapto-thieno[2,3-d]pyrimidin-4(3H)-ones; *European Journal of Medicinal Chemistry*; Volume 123, 10 November 2016, Pages 69–79
79. Goshev, I., Naydenova, E., Staykova, S., Mavrova, A., Vezenkov, L., Wesselinova, D. Effect of substituted benzimidazoles and somatostatin analogs on the vitality of tumor cell lines and on the oxidative burst of phagocytes, *Letters in Drug Design and Discovery*, Volume 13, Issue 8, 1 October 2016, Pages 725-728
80. Ts Mavrova, D. Wesselinova, K. Anichina, Synthesis of some novel 2-substituted-[1,3]thiazolo [3,2-a]benzimidazolo-3(2H)-ones as potent cytotoxic agents, *J. Chem Tech.Met.*51, 6, 2016, 660-666.
81. Goshev, E. Naydenova, S. Staykova, A. Mavrova, L. Vezenkov, D. Wesselinova; The Vitality of Tumor Cells and the ROS Emission after Treatment with Benzimidazole Substitutes and Somatostatin Analogs; *Journal of Tumor* 2016 April 18; 4(2): 415-418.
82. N. O. Anastassova, A. Ts. Mavrova, D. Y. Yancheva, M. S. Kondeva-Burdina, V. I. Tzankova, S. S. Stoyanov, B. L. Shivachev, R. P. Nikolova: Hepatotoxicity and antioxidant activity of some new N,N'-disubstituted benzimidazole-2-thiones, radical scavenging mechanism and structure-activity relationship; *Arabian Journal of Chemistry*; <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2016.12.003>
83. Nikolai I. Georgiev, Margarita D. Dimitrova, Yoana D. Todorova, Vladimir B. Bojinov, Synthesis, chemosensing properties and logic behaviour of a novel ratiometric 1,8-naphthalimide probe based on ICT and PET, *Dyes and Pigments* 131 (2016) 9-17
84. Margarita D. Dimitrova, Nikolai I. Georgiev, Vladimir B. Bojinov, Novel PAMAM dendron as a bichromophoric probe based on Rhodamine 6G and 1,8-naphthalimide, *Journal of Fluorescence* 26 (2016) 1091-1100
85. Echalié, C., Kalistratova, A., Ciccione, J., Lebrun, A., Legrand, B., Naydenova, E., Mehdi, A. Selective homodimerization of unprotected peptides using hybrid hydroxydimethylsilane derivatives. *RSC Advances*, 6(39), (2016) 32905-32914. IF=3.289
86. Anton Georgiev, Emil Bubev, Deyan Dimov, Denitsa Yancheva, Ivaylo Zhivkov, Jozef Krajčovič, Martin Vala, Martin Weiter, Maria Machkova, “Synthesis, Structure, Spectral Properties and DFT Quantum Chemical Calculations of 4-aminoazobenzene Dyes. Effect of Intramolecular Hydrogen Bonding on Photoisomerization” *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 175 (2017) 76-91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.saa.2016.12.005>, IF = 2,653
87. Kalistratova, A., Legrand, B., Verdié, P., Naydenova, E., Amblard, M., Martinez, J., & Subra, G. A switchable stapled peptide. *Journal of Peptide Science*, 22(3), (2016) 143-148. IF=1.951

88. Emil Bubev, Anton Georgiev, Maria Machkova, "ATR-FTIR spectroscopy study of the photodegradation protective properties of BP-4 and 4HBP in polyvinyl acetate thin films". *Journal of Molecular Structure* 1118 (2016) 184-193. [doi:10.1016/j.molstruc.2016.04.013](https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2016.04.013) IF = 1,780
89. Emil Bubev, Anton Georgiev, Maria Machkova, "Kinetic study on UV-absorber photodegradation under different conditions". *Chemical Physics* 476 (2016) 69-79. [doi:10.1016/j.chemphys.2016.08.004](https://doi.org/10.1016/j.chemphys.2016.08.004) IF = 1,758
90. Alexandrova, A., Tsvetanova, E., Naydenova, E., Vezekov, L., Pajpanova, T. Comparative study of the antioxidant activity of some nociceptin analogues. *Bulgarian chemical communications*, 48(1), (2016) 33-37. IF=0.229
91. G. Georgieva, D. Dimov, G. Dobrikov, D. Karashanova, A. Kirilov, F. Markova, E. Bubev, A. Georgiev, R. Yordanov, and I. Zhivkov, "Vacuum co-deposition of organic solar cell structures" *Bulgarian Chemical Communications*, Volume 48, Special Issue G (pp. 213-218) December 2016 y. IF = 0.229
92. D. Dimov, L. Nedelchev, D. Nazarova, D. Ivanov, G. Mateev, E. Bubev, A. Georgiev, D. Yancheva, I. Zhivkov, M. Machkova, „Application and spectral characterization of vapour deposited 4-aminoazobenzene dyes nanosized films“ *Bulgarian Chemical Communications*, Volume 48, Special Issue G (pp.204 -207) December 2016 y. IF = 0.229.
93. S Georgieva, P Todorov, Z Genova, P Peneva. Interdisciplinary project for enhancing students' interest in chemistry. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education* 2016, 25(1), 122-136
94. Marinov, Marin N.; Naydenova, Emilia D.; Prodanova, Romyana Y.; Stoyanov, Neyko M. Synthesis of some non-protein amino acids derived from spirohydantoin. *Journal Scientific & Applied Research* , 2016, Vol. 10, p39-46. 8p.
95. Lyubov Konstantinova Yotova, Iskra Ivanova Stoykova, Spaska Atanasova Yaneva, Dessislava Antonova Marinkova, Dancho Lybenov Danalev, Rossica Ilcheva Betcheva, Development of acetylcholinesterase biosensors using new hybrid membranes for determination of pesticides in liver samples , *Journal of Biotechnology*, Volume 231, Supplement, Pages S1-S110 (10 August 2016), Abstracts of European Biotechnology Conference held in Latvia during 05–07 May 2016
96. D. Staneva, I. Grabchev, E. Vasileva-Tonkova, R. Kukeva, R. Stoyanova Synthesis, characterization and in vitro antimicrobial activity of a new fluorescent tris-benzo[de]anthracen-7-one and its Cu(II) complex, *Tetrahedron*, 72(19) 2016 2440-2446
97. D. Staneva, E. Vasileva-Tonkova, P. Bosh, I. Grabchev Spectral and Antimicrobial Activity of Picric Acid Charge-Transfer Complex With Modified Poly(Propylene Amine) Dendrimer *J Organic Chem* . 2016, 1(1): 002
98. D. Staneva, D. Atanasova, A. Shengova Modification of polyamide fabric with a hydrogel containing nanoparticles and its use for the purification of waste water *Textile and Garment Magazine*, Book of Abstracts, National Textile Conference 2016, (10), 14
99. M. Koleva, D. Ivanova, P. Atanasova, An investigation of complexes of titanium with tannin and aluminium and their application in chrome free tanning of sheep skins



Textile and Garment Magazine, Book of Abstracts, National Textile Conference 2016, (10), 7-8.

100. Manoilova L., Chatzis A., Vladov D. Spassova Iv., Nikolov R., Effect of additives in phase composition of carbon catalysts other than ASC WHETLERITE type carbons on their removal efficiency against hydrogen cyanide vapors in the air, *International Scientific Journal*, 5, 2016
101. Ts. Angelova, R. Abdel Aty Eissa Mohamed, N. Rangelova, N. Georgieva, Antifungal activity of SiO<sub>2</sub>/cellulose ethers/Ag hybrid nanomaterials against *Penicillium chrisogenum* 2303; *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* 51(2) (2016) 141-146
102. R. Yankova, L. Radev, Structural and Electronic Properties of [Co(benzimidazole)<sub>2</sub>I<sub>2</sub>], *Int. J. Mater. Chem.*, 6 [2], 19-27, 2016
103. L. Radev, I. Michailova, H. Georgiev, D. Zaimova, Carbonate apatite formation on novel multiphase CaO-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-MgO glass-ceramics in TRIS-HCl buffer, *Proc. Appl. Ceram.*, 10 [2], 57-67, 2016
104. Kolev, V. Vasileva, L. Radev, The Role of Morphological Structure of Fibroin/Alginate Blended Biomaterials on Their In Vitro Behavior, *Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR)*, 2[11], 1792-1803, 2016
105. G. P. Ilieva, M. H. Loukaycheva, R. B. Tzaneva, L. T. Gekova, L. B. Fachikov, Corrosion behavior of nitrogen stainless steel in Ringer's solution, *Bulgarian Chemical Communications*, 48 (Special Issue B) (2016) 66-72.
106. B. Tzaneva, T. Petrova, J. Hristov, L. Fachikov, Electrochemical investigation of cementation process, 48 (Special Issue B) (2016) 91-95.
107. Ignatova, K., D Lilova, COMPARATIVE STUDY ON ELECTRODEPOSITION OF Co-Cu ALLOYS FROM AMMONIA-SULPHATE AND CITRATE ELECTROLYTE., *Journal of Chemical Technology & Metallurgy*, 51, (2), 2016, 173-180.
108. R. Teodosieva, D. Bojinova, Biodecomposition of Jordan phosphorite by phosphate-solubilizing fungi, *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 33: 1 (2016) 1-11.
109. D. Bojinova, R. Teodosieva, Leaching of valuable elements from thermal power plant bottom ash using a thermo-hydrometallurgical process, *Waste Management & Research*, 34: 6 (2016) 511-517.
110. D. Bojinova, R. Teodosieva, Extraction of elements from coal fly ash using thermo-hydrometallurgical method, *Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy*, 51: 5 (2016) 577-587.
111. P.Petkov, T.Petkova, "Nanoscaled chalcogenide thin films for optical applications" *Materials Science Forum*, in press, (2016).
112. T.Petkova, D.Nicheva, B.Abrashev, K.Petrov, P.Petkov, "Advanced nanosized spinels for energy conversion application", *Materials Science Forum*, in press, (2016).
113. D.Nicheva, P.Petkov, T.Petkova, "Synthesis of complicated Nickel cobaltates" *Adv.Nat.Sci.Theory&Applications*, 5 47, (2016).
114. M Georgieva, D Tzankov, R Harizanova, G. Avdeev and C Rüssel, Magnetic properties of magnetite nanoparticles crystallized in sodium-aluminoborosilicate glass matrix, *Appl. Phys. A* 122:160, DOI 10.1007/s00339-016-9714-6 (2016).
115. R. Harizanova, M. Abrashev, I. Avramova, L. Vladislavova, C. Bocker, G. Tsutsumanova, G. Avdeev, C. Rüssel, Phase composition identification and microstructure

- of BaTiO<sub>3</sub>-containing sodium-aluminoborosilicate glass-ceramics, *Solid State Sciences*, 52 49-56, (2016).
116. M. Adam, E. Lilov, P. Petkov, Effect of compositional dependence on physicochemical properties of Bi<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> doped system, *Materials Science in Semiconductor Processing*, 52 1–7, (2016).
  117. M. Adam, E. Lilov, P. Petkov, “Optical and thermoelectric properties of nano-particles based Bi<sub>2</sub>(Te<sub>1-x</sub>Se<sub>x</sub>)<sub>3</sub> thin films”, *Superlattices and Microstructures*, doi: 10.1016/j.spmi.2016.09.034, (2016).
  118. S. Slavov, Y. Dimitriev, GLASS FORMATION IN THE SYSTEM Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>, *JCTM*, 51, 5, 536-546, (2016)
  119. R. Boeva, G. Radeva, “Effect of bleaching procedure type on the aging resistance of chemical-mechanical pulp”, *JCTM*, 51 (3), 257-262, (2016).
  120. S. Penttilä, I. Betova, M. Bojinov, P. Kinnunen, A. Toivonen, Oxidation Parameters of Oxide Dispersion Strengthened Steels in Supercritical Water, *ASME Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science* 2(1) (2016) 011017.
  121. C. Lilja, I. Betova, M. Bojinov, Electrochemical methods to study hydrogen production during interaction of copper with deoxygenated aqueous solution, *Electrochim.Acta* 202(2016)333-344. (IF 4.803).
  122. Sipilä, M. Bojinov, W. Mayinger, T. Saario, M. Selektor, Corrosion mechanism of low-alloyed steel in high-temperature water – effect of additives and time of exposure, *J. Electrochem. Soc.* 163(9) (2016) C530-C538. (IF 3.226).
  123. S. Kozhukharov, Ch. Girginov, I. Avramova, M. Machkova, Anodic galvanostatic polarization of AA2024-T3 aircraft alloy in conventional mineral acids, *Materials Chemistry and Physics* 180 (2016) 301-313. (IF 2.101)
  124. Bubev, E., Georgiev, A., Machkova, M., Kinetic study on UV-absorber photodegradation under different conditions, (2016) *Chemical Physics*, 476, pp. 69-79. (IF 1.758)
  125. Bubev, E., Georgiev, A., Machkova, M. ATR-FTIR spectroscopy study of the photodegradation protective properties of BP-4 and 4HBP in polyvinyl acetate thin films (2016) *Journal of Molecular Structure*, 1118, pp. 184-193. (IF 1.780)
  126. G. Georgieva, D. Dimov, G. Dobrikov, D. Karashanova, A. Kirilov, F. Markova, E. Bubev, A. Georgiev, R. Yordanov, and I. Zhivkov, Vacuum co-deposition of organic solar cell structures, *Bulgarian Chemical Communications*, Volume 48, Special Issue G (pp. 213-218) 2016
  127. D. Dimov, L. Nedelchev, D. Nazarova, D. Ivanov, G. Mateev, E. Bubev, A. Georgiev, D. Yancheva, I. Zhivkov, M. Machkova, Application and spectral characterization of vapour deposited 4-aminoazobenzene dyes nanosized films, *Bulgarian Chemical Communications*, Volume 48, Special Issue G (pp.204 -207) 2016
  128. Zvezditzia Nenova, Stephan Kozhukharov, Toshko Nenov, Nedyu Nedev, Maria Machkova, Combined influence of titania and silica precursors on the properties of

thin film humidity sensing elements prepared via a sol-gel method, *Sensors and Actuators B* 224 (2016) 143-152. (IF 4.758)

- 129.S. Kozhukharov, M. Milanes, C. Girginov, M. Machkova, Comparative evaluation of cerium oxide primers electrodeposited on AA2024-T3 and D16 AM aircraft alloys, *Mater. Corros.* 67 (2016) 710 – 720. (IF 1.40)
- 130.O. Pintilie, L. Ion, A. Surleva, M. Zaharia, R. Gradinaru, G. Drochioiu, I. Sandu, Monitoring methods which influence plants viability in genetic conservation: enzymatic assay, *Revista de Chimie*, 67, 4, 2016, 687-691 (Scopus Impact rang 0.301)
- 131.Surleva, M. Zaharia, O. Pintilie, I.Sandu, L. Tudorachi, R. Gradinaru, Improved ninhydrin-based reagent for spectrophotometric determination of ppb levels of cyanide, *Environmental Forensics*, 17:1, 48-58, IF: 0.687
132. Aziz, M. Al Bakri Abdullah, H. Yong, L. Ming, K. Hussin, A. Surleva, E. Azimi, Manufacturing parameters influencing fire resistance of geopolymers: A review., *J Materials: Design and Applications* 0(0) (2016) 1–13. IF: 0.793
133. R. Ștefănescu, A. Butnariu, M. Zamfirache, A. Surleva, C. Ciobanu, O. Pintilie, G. Drochioiu, Yeast-based microbiological decontamination of heavy metal contaminated soils of Târnița, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 12(1) (2017) 153 – 159, IF: 0.730S.
134. M. Doynov, T. Dimitrov, S. Kozhukharov, Alternative technological approach for synthesis of ceramic pigments by waste materials recycling, *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 55, (2016), 63 – 70, IF=0.280
135. S. Georgieva, T. Nedeltcheva and A. Stoyanova- Ivanova, Development of the Titrimetric and Spectrophotometric Methods for Determination of the Oxygen Content in Superconducting Cuprates, *American Chemical Science Journal*, 13(1): 1-15, 2016, Article no.ACSJ.23949, ISSN: 2249-0205.
136. Stela Georgieva, Angelina Stoyanova-Ivanova and Miroslav Abrashev, Estimation of the oxygen content of  $Rb_a2Cu3O_y$  ( $r = Er, Y, Eu, Dy$ ) superconducting samples by spectrophotometry and raman spectroscopy: a comparison between chemical and physical methods for oxygen determination, *Mediterranean Journal of Physics* 2016, 1(1), 16-2
137. S. Pehlivanova, Ch. Petkov, A. Surleva, P. Petkov, C. Popov, T. Petkova, Diamond electrodes for wastewater treatment, *Bulgarian Chemical Communications*, 48- Special A (2016), 81-86 IF: 0.349
138. S. Georgieva, P. Todorov, Z. Genova, P. Peneva. Interdisciplinary Project for Enhancing Students' Interest in Chemistry. *Chemistry: Bulgarian journal of science education. Khimiya*. 25, 122-136 (2016). SJR: 0.210.
139. C. Girginov, I. Avramova, S. Kozhukharov, Addition of transition elements to phosphate sealing on cerium oxide protective primer deposited on AA2024-T3 alloy, *J. Chem. Technol. Metall.* 51, 6 (2016) 705 – 714
140. Vladimirova, T. Nedeltcheva, Study of the potential of silver/sulfide ion selective electrode in solutions of silver and thiosulfate ions when the thiosulfate is in excess, *JCTM* 51 (2016) 563-569

141. Valchev, N. Yavorov, S. Petrin, Topochemical kinetic mechanism of cellulose hydrolysis on fast-growing tree species. COST Action FP1105, *Holzforschung* 2016, in print.
142. P. Vassileva, T. Radoykova, A. Detcheva, S. Nenkova, I. Valchev, D. Mehandjiev, Adsorption of Ag<sup>+</sup> ions on hydrolyzed lignocellulosic materials based on willow, paulownia, wheat straw and maize stalks, *International Journal of Environmental Science and Technology*, Volume 13, Issue 5, 1 May (2016), 1319-1328.
143. T. Radoykova, G. Radeva, S. Nenkova, Comparative kinetic analysis of poplar biomass alkaline hydrolysis, *Cellulose Chemistry and Technology*, 50 (2), (2016), 269-274.
144. D. Todorova, Magnetic-spinning effects in sack paper technology, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51, 5, (2016), 514-518.
145. P. Panayotov, I. Valchev, K. Kalmukov, M. Panayotov, S. Petrin and N. Yavorov, Black locust wood – perspective raw material for production of chemical pulp and glucose, *Forestry ideas*, 2015, vol. 21, No 2 (50), 307-316.
146. E. Serafimova, V. Petkova, B. Kostova, V. Stoyanov, Spectroscopic analysis of nitric-acid treated mixtures on the base of biomass and chicken litter, *Fresenius Environmental Bulletin* (2016), (Year Impact Factor 2016 : 0.36).
147. Maya Stefanova, R. Chuturkova, E. Sokolovski, N. Ilieva, Prognosis Modeling Of Nitrous Oxide Emissions Afer Catalitic Reduction, *International Journal of Research in Engineering and Technology*, eISSN: 2277-3878, p. 38-45, Vol. 04 Issue: 05 Nov.2015.
148. Todorova Ek., V. Kyoseva, I. Dombalov, Necessary System for Evaluation of Ecological Efficiency of Investment Proposals, *Journal of Balkan Ecology*, Vol 19, No 1, 2016, p. 51 – 59. (ICV 4.79).
149. Bachvarova-Nedelcheva, R. Iordanova, A. Stoyanova, N. Georgieva, Ts. Angelova. Sol-gel synthesis of Se and Te containing TiO<sub>2</sub> nanocomposites with photocatalytic and antibacterial properties. *J of Optoelectronics and Advanced Materials*, 18, 1-2, 5-9, 2016. IF 0.429
150. Ts. Angelova, N. Rangelova, V. Usunova, N. Georgieva, T. Andreeva, A. Momchilova, R. Tzoneva, R. Müller. Cytotoxicity and anti-biofilm activity of SiO<sub>2</sub> /cellulose derivative hybrid materials containing silver nanoparticles. *Turkish J of Biology*, 40, 1278-1288, 2016, DOI: 10.3906/biy-1601-68 IF 1.343.
151. D. L. Danalev, S. P. Vladimirova, B. Borisov, H. Nocheva, A. I. Bocheva, D. A. Marinkova, E. D. Naydenova, V. S. Lozanov, Synthesis and analgesic activity of new analogues of Tyr-MIF including pyrrole moiety, *Int J Pept Res Ther* (2016) 22:243–248 (i.f. 0,910).
152. Shalaby, Ts. Angelova, A. Bachvarova-Nedelcheva, N. Georgieva, R. Iordanova, A. Staneva, Y. Dimitriev. Sol-gel synthesis of materials in the system SiO<sub>2</sub> /ZnO /TiO<sub>2</sub>/ RGO and their antimicrobial efficiency against E. coli K12. *Compt. Rend. Acad. Bulg. Sci.* 69, 1, 25-30, 2016. IF 0.284
153. V. Uzunova, S. Apostolova, Ts. Angelova, M. Aleksandrov, R. Toshkova, N. Georgieva, R. Tzoneva. HPC hybrid hydrogels with embeded AgNPs for antibacterial scaffolds. Biocompatibility testing. *Compt. Rend. Acad. Bulg. Sci.* 69, 5, 125-130, 2016. IF 0.284

154. N. Rangelova, S. Nenkova, N. Lazarova, N. Georgieva. Preparation and antibacterial behavior of lignin-copper composite materials. *Compt. Rend. Acad. Bulg. Sci.* 69, 12, 125-130, 2016. IF 0.284
155. S. P. Vladimirova, D. L. Danalev, D. A. Marinkova, R. N. Raykova, D. S. Manova, S. R. Marinova, D. I. Marinova, S. A. Yaneva, Synthesis and antibacterial activity of amino acids modified with specifically substituted pyrrole heterocycle, *Bulgarian Chemical Communications*, in press.
156. R. N. Raykova, E. Carvalho, L. S. Manovski, D. L. Danalev, D. A. Marinkova, T. I. Pajpanova, S.A. Yaneva, L.K. Yotova, Kinetic of inhibition of lipoxygenase in presence of natural amino acid serine, *Bulgarian Chemical Communications*, in press.
157. S. A. Yaneva, I. I. Stoykova, L. I. Ilieva, L. T. Vezekov, D. A. Marinkova, L. K. Yotova, R. N. Raykova, Dancho L. Danalev, Acetylcholinesterase inhibition activity of peptide analogues of galanthamine with potential application for treatment of Alzheimer's disease, *Bulgarian Chemical Communications*, in press.
158. Ts. Angelova, N. Rangelova, Rania A. A. E. Mohamed, N. Georgieva. Antifungal effect of SiO<sub>2</sub>/cellulose ethers/Ag hybrid nanomaterials on the growth of *Penicillium chrysogenum* 2303. *J. Chemical Technology and Metallurgy*, 51, 2, 121-127, 2016.
159. Ts. Angelova, N. Georgieva, R. Müller. Antimicrobial activity of SiO<sub>2</sub>/cellulose ethers/Ag hybrid materials against *Saccharomyces cerevisiae* 537. *J. Chemical Technology and Metallurgy*, 51, 6, 686-692, 2016.
160. V. Nemska, N. Lazarova, N. Georgieva, S. Danova. *Lactobacillus* spp. from traditional Bulgarian dairy products. *J. Chemical Technology and Metallurgy*, 51, 6, 693-704, 2016.
161. M. Kamburov, M. Simeonova, Daunorubicin-loaded chitosan microparticles - preparation and physicochemical characterization, *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, v.51, No1, 2016.
162. D. Gocheva, D. Georgiev, I. Batchkova, Semantic approach for interoperability and data integration in Manufacturing Operation Management, *Engineering & Automation Problems*, 4 (2016) 37-44.
163. D. Gocheva, Ontology-based system for modelling of thermal processes and aggregates, *Engineering & Automation Problems*, (2016) (in press).
164. Vlaeva, Kr. Nikolova, I. Bodurov, M. Marudova, D. Tsankova, S. Lekova, A. Viraneva, T. Yovcheva, Using Differential Scanning Calorimetry, Laser Refractometry and Spectrophotometry for Discrimination of Different Types of Bulgarian Honey. *Journal of Physics: Conference Series (JPCS)*, (in press).
165. Chong Li, K. Boshnakov, L. Fan, Sustainable voltage reutilization of a microbial fuel cell at low organic loads, using pH buffer solution injection design, *J. Chem. Tech. Met.*, 2016 (приета за печат).
166. К. Стоянов, Д. Гочева, И. Бачкова, Г. Попов, Подход за разработване на домейн онтология на материалите за реконфигурируеми производствени системи, *Автоматика и информатика*, (2016), (in press).
167. D. Tsankova, S. Lekova, Global Optimization Algorithm Based on One-Dimensional Chaotic Maps and Gradient Descent Technique, *J. Information Technologies and Control*, (in press).
168. S. Lekova, D. Tsankova, Determination of Botanical Origin of Honey by Mid Infrared Spectroscopy (Mid-FTIR), Colorimetry and Chemometric Analysis, *J. Chem. Tech. Met.*, (in press).

169. Grancharova, T. A. Johansen, V. Petrova, "Distributed nonlinear model predictive control by sequential linearization and accelerated gradient method", *Proceedings of the 11-th IFAC Symposium on Dynamics and Control of Process Systems, including Biosystems (DYCOPS-CAB)*, Trondheim, Norway, 6-8 June, 2016, pp.597-602.
170. Hadjiski, A. Grancharova, V. Petrova, K. Boshnakov, "An intelligent model predictive control-based strategy for plantwide optimization of degrading plants", *Proceedings of the 8-th IEEE International Conference on Intelligent Systems*, Sofia, Bulgaria, 4-6 September, 2016, pp.388-393.
171. Svetoslav Nenov, Tsvetelin Tsvetkov. SOME COMPARISON RESULTS FOR MOVING LEAST-SQUARE APPROXIMATIONS, *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 109, No. 1 (2016), 141-152. doi: 10.12732/ijpam.v109i1.11.
172. Svetoslav Nenov, B-SPLINE CURVE AS A MINIMUM OF QUADRATIC FORM AND ITS DERIVATIVES, I, *Communications in Applied Analysis*, 20, No. 2 (2016), doi: 10.12732/caa.v20i2.5
173. Svetoslav Nenov, B-SPLINE CURVE AS A MINIMUM OF QUADRATIC FORM AND ITS DERIVATIVES, II, *Communications in Applied Analysis*, 20, No. 4 (2016), *Communications in Applied Analysis: volume 20*, December 2016.
174. S. Tsedendamba, K. Dishlieva, S. Petkova, Mathematical Preparation at School from the First Year Student's Point of View, Профессор Багш Нарын Эрдэм Шинжилгээний Бүтээлийн Эмхэтгэл, 2015, 19/183, Улаан Баатар Хот, ISSN 1560-8794, 461-466.
175. S. Tsedendamba, K. Dishlieva, S. Petkova, Problems and Suggestions about Mathematics Education for Engineers from the Students' Point of View, Профессор Багш Нарын Эрдэм Шинжилгээний Бүтээлийн Эмхэтгэл, 2015, 19/183, Улаан Баатар Хот, ISSN 1560-8794, 467-473.
176. Ben Belgacem, I. Hinkov, S. Ben Yahia, O. Brinza, S. Farhat (2016). Arc discharge boron nitrogen doping of carbon nanotubes. *Materials Today Communications* 8, 183-195.
177. Hosni, I. Hinkov, C. Ricolleau, T. Pauporté, S. Farhat, N. Jouini (2016). Mass synthesis in polyol of tailored zinc oxide nanoparticles for photovoltaic applications. *Journal of Surface Engineered Materials and Advanced Technology* 6(1), 1-10. IF = 1.08
178. Hosni, S. Farhat, I. Hinkov, M. Ben Amar, A. Kanaev, N. Jouini (2015). Mixing strategies for zinc oxide nanoparticles synthesis via polyol process. *AIChE Journal* 61(5), 1708-1721.
179. V. Popov, I. Hinkov, S. Diankov, M. Karsheva, Y. Handjiyski (2015). Ultrasound-assisted green synthesis of silver nanoparticles and their incorporation in antibacterial cellulose packaging. *Green Processing and Synthesis* 4(2), 125-131. IF = 1.291
180. Ouar, S. Farhat, I. Hinkov, G. Wang, C. Ricolleau, S. Mercone, Z. Fatih, F. Schoenstein, N. Jouini (2015). Magnetic nanowires synthesis: A chemical engineering approach. *AIChE Journal* 61(1), 304-316. IF = 2.98
181. Saboni, S. Alexandrova, M. Karsheva and C. Gourdon, Mass transfer into a spherical bubble, *Chemical Engineering Science*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ces.2016.06.001>, 152(2016) 109–115. IF = 2.337
182. Hinkov, F. Darkrim Lamari, P. Langlois, M. Dicko, Ch. Chilev, I. Pentchev (2016). Carbon dioxide capture by adsorption. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 51(6), 609-626.
183. Hristov J., A Unified Nonlinear Fractional Equation of the Diffusion-Controlled Surfactant Adsorption: Reappraisal and New Solution of the Ward-Tordai Problem, *JKSUS*, 28 (1) (2016), 7-13; DOI: 10.1016/j.jksus.2015.03.008.
184. Hristov J., Integral solutions to transient nonlinear heat (mass) diffusion with a power-law diffusivity: a semi-infinite medium with fixed boundary conditions, *Heat and Mass Transfer*, 52 (3) (2016) , pp.635-655, DOI: 10.1007/s00231-015-1579-2. IF = 1.044

185. Hristov J., Double Integral-Balance Method to the Fractional Subdiffusion Equation: Approximate solutions, optimization problems to be resolved and numerical simulations, *J. Vibration and Control* (SAGE) DOI: 10.1177/1077546315622773 IF = 1.643
186. Hristov J., An Alternative Integral-Balance Solution to Transient Diffusion of Heat (Mass) by time-Fractional Semiderivatives and Semiintegrals: Fixed boundary conditions, *Thermal Science*, 20 (6) 2016, in press, DOI: 10.2298/TSCI150917010H
187. Hristov J., Transient Heat Diffusion with a Non-Singular Fading Memory: From the Cattaneo Constitutive Equation with Jeffrey's kernel to the Caputo-Fabrizio time-fractional derivative, *Thermal Science*, 20 (2) (2016), pp.765-770.; DOI: 10.2298/TSCI160112019H
188. Antoine Fabre, Jordan Hristov, On the integral-balance approach to the transient heat conduction with linearly temperature-dependent thermal diffusivity, *Heat and Mass Transfer*, 2016, in press , DOI: 10.1007/s00231-016-1806-5 IF = 1.044
189. Hristov J., Transient space-fractional diffusion with a power-law superdiffusivity: Approximate integral-balance approach, FI (Poland), (2016), December Issue, in press
190. Fabre,A. Hristov, J.; Bennacer, R., Transient heat conduction in materials with linear power-law temperature-dependent thermal conductivity: Integral-Balance Approach, 9<sup>th</sup> International Conference on Thermal Engineering: Theory and Applications March 24-26 2016, Abu Dhabi, UAE, Article ID 21.
191. B. Tzaneva, T. Petrova , J. Hristov, L. Fachikov, Electrochemical investigation of cementation process, *Bulgarian Chemical Communications, Volume 48, Special Issue B (pp. 91 – 95) 2016.*
192. Geraldo F. David, Victor Haber Perez, Oselys Rodriguez Justo, Diana. C. Cubides, Carlos A. Cardona, Jordan Hristov, Glycerol bioconversion in unconventional magnet design, 111 (2016) 243–252. DOI:10.1016/j.cherd.2016.05.011
193. Hristov J., Magnetically Assisted Separations in Chemical Industry and Biotechnology: Basic Principles and Applications, Chapter 6 In : RSC Green Chemistry No. 47 Alternative Energy Sources for Green Chemistry Edited by Georgios Stefanidis and Andrzej Stankiewicz, pp. 161-197.; The Royal Society of Chemistry 2016 Published by the Royal Society of Chemistry, [www.rsc.org](http://www.rsc.org)

**СПИСЪК НА МОНОГРАФИИ ПРЕЗ 2016 Г.**

1. N. Dishovsky, M. Mihaylov, *Elastomer-Based Composite Materials: Mechanical, Dynamic and Microwave Properties, and Engineering Applications*, CRC Press, a Taylor and Francis Group ,
2. Р.Шаталов, Е.Максимов, Т.Койнов. "Иновативни технологични системи и материали. осигуряващи защита на валцовите изделия и тръбопроводите от корозия", София, 2016, 320с. (на руски език)