

РЕЗЮМЕТА

на трудове на гл. ас. д-р инж. Пенка Нелиева Златева
представени за участие в конкурс за „доцент” в професионално направление **5.4. Енергетика**,
по научна специалност **„Промислена топлотехника”**, публикуван в Държавен вестник,
брой 53, от 18.06.2013 г.

За участие в конкурса са предложени **32 научни труда и 2 учебника и учебни пособия**, разпределени както следва:

I.	Статии в <i>международни научни списания в чужбина</i>	1 бр.;
II.	Статии в <i>научни списания и годишници в България</i>	15 бр.;
III.	Доклади в <i>международни конференции в чужбина</i>	3 бр.;
IV.	Доклади в <i>международни конференции в България</i>	13 бр.;
V.	Учебници и учебни пособия	2 бр..

Трудовете, представени за участие в конкурса, са разделени в две групи.

Първата група (А), общо 22 публикации са обединени като равностойни на монографичен труд на тема „ИЗСЛЕДВАНЕ И МОДЕЛИРАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ И МАСООБМЕННИ ПРОЦЕСИ В МЕТАЛООБРАБОТВАЩИТЕ ТЕХНОЛОГИИ”:

•	Статии в <i>международни научни списания в чужбина</i>	1 бр.;
•	Статии в <i>научни списания и годишници в България</i>	10 бр.;
•	Доклади в <i>международни конференции в чужбина</i>	2 бр.;
•	Доклади в <i>международни конференции в България</i>	9 бр..

Тематично трудовете от група А са систематизирани в следните области:

1. Изследване на топлофизични процеси при спичане на праховометалургични материали с конструкционно предназначение, (11 публикации);
2. Изследване и моделиране на масообменни процеси при химико-термична обработка на конструкционни спечени изделия, (3 публикации);
3. Изследване и моделиране на топлоплини процеси при обработка на сплави на желязна основа, (5 публикации);
4. Изследване и моделиране на топлообменни процеси при електросъпротивително нагряване на тънки метални пластини, (3 публикации).

Втората група (Б и В) включва 12 труда, разпределени както следва:

•	Статии в <i>научни списания и годишници в България</i>	5 бр. ;
•	Доклади в <i>международни конференции в чужбина</i>	1 бр. ;
•	Доклади в <i>международни конференции в България</i>	4 бр.;
•	Учебници и учебни пособия	2 бр..

Тематично трудовете от група Б са систематизирани в следните области :

1. Разработване на методики, подпомагащи обследването за енергийна ефективност на сгради и промишлени системи, (8 публикации).
2. Изследване и оценка на технологиите с циркулиращ кипящ слой и енергийния потенциал на биомаса, (2 публикации).

А. Публикации, равностойни на монографичен труд

I. Статии в международни научни списания в чужбина – 1 брой

[A1] **Zlateva P.**, Pieczonka T., Stoytchev M., Low temperature gas nitriding of Fe-Cu-C sintered components, Powder Metallurgy Progress, Journal of Science and Technology of Particle Materials, Košice, Slovak Republic, ISSN: 1335-8987, Vol.10 (2010), № 2, pp.96-101;

В статията са представени резултати, получени в процеса на нитриране на праховометалургични сплави с конструкционно предназначение. Пресована е прахова смес от железен прах SC100.26, 2.0% електролитна Cu на прах (под 63 мкм) и 0,2% графит на прах (C-UF, Hогanas, Швеция) с пресово усилие от 630 МПа. Спичането е извършено в промишлена лентова пещ в защитна среда дисоцииран NH_3 , при загряване до 1120°C, изотермично задържане 60 мин. и охлаждане до стайна температура. Опитните образци са нитрирани в лабораторни условия при температура 560°C, при времена на задържане от 300, 600 и 900 s в атмосфера от NH_3 . Изследвана е микроструктурата (оптичен анализ) и фазовият състав (рентгеноструктурен анализ). Оценено е влиянието на вида на нитрираната структура върху изменението на масата, плътността, твърдостта и микротвърдостта на изследваните праховометалургични образци.

В резултат на направените експериментални изследвания, следва да се отбележи, че:

- Проникването на азот в металната матрица е голямо, поради интензивното протичане на дифузия на азот и малкия концентрационен градиент;
- Възникването на нова фаза в дифузионния слой е съпроводено със скокообразно изменение на концентрацията на азот;
- Определен е максимум на продължителност на процеса на задържане, при изследвания ПМ образец с порестост 10-15%, от 900s;
- Получено е желязно ПМ изделие с определена структура на дифузионния слой, от който зависи работоспособността на изделието, при съответните експлоатационни условия.

По такъв начин, са определени физико-механичните свойства на ПМ изделие, зависещи основно от структурата и фазовия състав на повърхностния слой, определени от температурата, продължителността на процеса и т.н., а освен това и от вида на обработвания материал.

II. Статии в рецензирани научни списания и годишници в България, общо 10 броя

[A2] **Златева П.Н.**, Симулационно 3D моделиране на масообменни процеси при азотиране на ПМ изделия с конструкционно предназначение, изработени на базата на железен прах, Топлотехника, ISSN 1314-2550, 2010, №1, 60-64.

В статията са представени резултати, получени при теоретично-експериментално изследване на процесите на ХТО (азотиране) на праховометалургични изделия с конструкционно предназначение, изработени на базата на железен прах SC100.26 производство на шведската фирма Хьоганес /Hoganas/.

За решаването на задачата за симулационно моделиране на масообменен процес при азотиране на праховометалургичен образец с конструкционно предназначение, изработен на базата на железен прах е съставен математичен модел, който е решен в средата на програмен продукт. Разработен е 3D модел на дифузионно насищане в пореста среда и е установено определящото влияние на порите върху изграждането на дифузионни слоеве с определен фазов състав. Установена е възможността с помощта на програмен продукт да се предскаже протичането на процеса, като се варира с изходните параметри.

Ролята на настоящите разглеждания е да бъде направена крачка напред по пътя към автоматизиране на процесите при химико-термична обработка на металите.

В резултат на направеното изследване, следва да се отбележи че:

- Разработеният симулационен алгоритъм за 3D моделиране на масообменни процеси при азотиране на праховометалургични изделия с конструкционно предназначение, изработени на базата на железен прах, позволява използването на програмни продукти с помощта на които може да се предскаже протичането на процесите, като се варира с изходните параметри.

- От съпоставянето на теоретичното и експериментално изследване при изграждане на нитридните фази в процеса на азотиране, може да се направи извода, че симулационните изследвания чрез математичния модел, адекватно пресъздават процесите на разпределение на дифундиращия азот в желязната матрица по дълбочина в реалния обект.

[A3] Димитров Д.М., Златева П.Н., Харизанова С.Д., Влияние на спечената структура на железните сплави върху механичните им свойства, Механика на машините, Година XVI, Книга 5 (77), 2008, ISSN 0861-9727, 132-135

В статията се представят някои от механичните свойства на железни спечени сплави с конструкционно предназначение изработени на базата на железните прахове SC100.26, и AstaloyCrL, AstaloyCrM легирани с Сг и Мо с добавка на въглерод от 0.2 до 0.8%. Оценено е влиянието на формираната структура след спичане (ферит, ферит-перлит, ферит-бейнит) върху твърдостта, якостта на огъване и ударната жилавост. Изследваните проби са с плътност 6.9-7.0 g/cm³.

Въз основа на проведеното изследване е установено, че:

- Добавката на 2%Cu във ферито-перлитните структури влияе съществено върху ударната жилавост, отколкото якостта на огъване. Използването на ниско легирани с Сг и Мо железни прахове (Astaloy) води до получаване на по-високи механични свойства (якост и пластичност), в сравнение с нелегираните железни прахове с ниско съдържание на въглерод 0.2%-0.3% легирани с 2% Cu.

- Формирането на бейнитна структура след спичане от температура 1120°C при нормална скорост на охлаждане (0.2-0.5 °C/s за пещите използвани за спичане), при сплавите AstaloyCrL и AstaloyCrM с добавка на въглерод (0.15-0.7%C) подобрява значително механичните характеристики в сравнение с тези на ферито-перлитните и перлитни структури.

[А4] **Златева П.,** Д.Димитров, Изменение на коэффициента на термично разширение при железни спечени сплави, Машиностроителна техника и технологии, ISSN- 1312-0859, 2009, 60-66;

В статията са разгледани факторите, влияещи върху коефициента на линейно разширение (КЛР) на железни порести сплави. Използвани са железните прахове: SC100.26 –чист железен прах; AstaloyCrL – легиран с 1,5%Cr и 0.2%Mo железен прах - “Hoganas-AB”- Швеция. Като добавки и легиращи елементи са използвани предварително азотиран AstaloyCrL прах, графит и мед. За изследванията е използван дилатометричен анализ. КЛР е пресметнат при охлаждане със скорост 20oC/min, в температурния интервал 500-30oC. Резултатите показват, че коефициента на линейно разширение не зависи от плътността на пробите, а основно зависи от броя на дефектите (ваканциите) в структурата.

Теоретико-експерименталните изследвания са основание да бъдат направени следните изводи:

- Дефектите в атомната структура (ваканции, дислокации) силно влияят върху коефициента на линейно разширение при температури по-високи от „температурата на Дебай”. В общия случай повишаването на брой на дефектите повишава КЛР.
- Доказано, се че КЛР зависи от природата на железния прах (технологията му на получаване) и спичащата среда. КЛР е по-висок при образците, получени от редукионни прахове (SC) и по-нисък при спичане в чисто водородна среда.
- При изследване на спечени порести материали коефициента на линейно разширение не зависи от пористостта.
- При образците изработени от легирания с Cr и Mo прах AstaloyCrL добавянето на въглерод води до рязко увеличаване на коефициента на линейно разширение.
- Определени са КЛР при различните варианти на спичане и легиране на прахове SC100.26 и AstaloyCrL. Те варират в интервал с минимум - 16,31.10-6К-1 при опитния образец от AstaloyCrL спечен във водородна среда до максимум - 21,89.10-6К-1 при проба AstaloyCrL+0,7%C спечена в смесена среда.

[A5] Димитров Д., **П.Златева.**, Влияние на количеството и едрината на уякчаващата фаза върху термичното разширение на Al/SiC ПМ композити, Топлотехника, ISSN 1314-2550, №2, 2011, 92-95;

Настоящото изследване представя резултати, за коефициента на термично разширение на композитни материали с Al-матрица и SiC като уякчаваща фаза изработени по технологията на праховата металургия. Използвани са прахове SiC с различна едрина на частиците (F240- 45 μ m; F500 - 12 μ m; FCP13-1 μ m) в количество 10 и 30 теглови проценти. Пробните тела са пресовани до около 20% порестост и спечени 2h при 620°C в N₂ атмосфера.

Въз основа на проведеното експериментално и теоретично изследване на разгледаните композитни материали може да се направят следните изводи:

- При композитните материали от типа Al/SiC коефициента на термично разширение се понижава. Това е показателно за добра топлопроводност на изследваните композитни материали. Тези им характеристики ги правят подходящи за използване в електронни и др. Устройства.

- За произведените по ПМ технология композити с остатъчна порестост най-съществено понижение на коефициента на термично разширение (28,3%) е регистрирано при 30% уякчаваща фаза с едрина F240-45 μ m.

- При по-малка едрина на зърната на уякчаващата фаза понижението е 24,5%, вероятно това се дължи на порестата им структура.

[A6] Dimitrov D., **P. Zlateva**, T. Pieczonka, M. Stoytchev, Atmosphere effect on dimensional changes during sintering of SC 100.26 iron powder with graphite and copper additions, Sofia, BAS, Journal of Materials Science and Technology, ISSN-0861-9786, Vol. 19, №4, 2011, pp.245-253

В публикацията са представени експериментални резултати за влиянието на температурата при нагряване и охлаждане по време на спичане върху геометричните размери на опитни образци на желязни праховометалургични сплави с конструкционно предназначение, изработени на базата на желязен прах SC 100.26 легиран с 0.2% въглерод (C) и 2.0% мед (Cu). Показани са резултати от дилатометричен анализ за три вида прахови смеси, и е разгледано и влиянието на спичащите среди върху изследваните образци. Използвани са три различни защитни атмосфери - азот (N_2), водород (H_2) и смесена ($50N_2 + 50H_2$).

От направените експериментални изследвания, следва да се отбележи, че:

- На повърхността на насищаните образци се наблюдава изграждане на нитриден слой от α_N -, γ^I - и ϵ -фази, чиято дебелина расте с времето;
- Проникването на азот в металната матрица е голямо, поради интензивното протичане на дифузия на азот и малкия концентрационен градиент;
- Възникването на нова фаза в дифузионния слой е съпроводено със скокообразно изменение на концентрацията на азот;
- Определен е максимума на продължителност на процеса на задържане, при изследвания ПМ образец с порестост 10-15%, от 900s;
- Получено е желязно ПМ изделие с определена структура на дифузионния слой, от който зависи работоспособността на изделието, при съответните експлоатационни условия.

По такъв начин, са определени физико-механичните свойства на ПМ изделие, зависещи основно от структурата и фазовия състав на повърхностния слой, определени от параметрите на процеса при ХТО – температура, продължителност на процеса и т.н., а освен това и вида на обработваемия материал. Получен е дифузионен слой с определена структура, подходяща за работа на желязното ПМ изделие в подходяща (корозоустойчива и изнosoустойчива) среда.

[A7] **Златева П.,** Аргиров Я., Моделиране на процеса на топлопренасяне при електросъпротивително нагряване на пластина, Машиностроителна техника и технологии, ISSN 1312-0859, 2010, №2, 11-15.

В настоящата статия са представени резултати, получени при теоретично-експериментално изследване на топлинните процеси при електросъпротивително нагряване на пластина.

Разработен е модел на процеса на топлопренасяне при нагряване на пластина и е установено определящото влияние на разпространението на температурното поле върху изграждането на слоеве с определен фазов състав. Установена е възможността с помощта на програмен продукт да се предскаже протичането на процеса, като се варира с изходните параметри.

В резултат на проведеното изследване, следва да се отбележи, че:

- Предложеният алгоритъм за симулиране на процеса на топлопренасяне на метална пластина от листов материал на стомана 08кп и същия след газово карбонитриране, при използване програмните продукти SolidWorks и COMSOL MULTIPHYSICS дава възможност за оценка влиянието на повърхностното насищане след ГКН върху температурното поле.
- С нарастване времето на нагряване при пластината с повърхностно насищане настъпва деформиране на температурното поле в определени граници.

[A8] **Златева П.Н.,** Аргиров Я., Изследване на топлинни процеси при електросъпротивително нагряване на пластина, Машиностроителна техника и технологии, ISSN 1312-0859, 2010, №2, 15-19

В статията са представени резултати, от изследване на топлофизичните процеси при електросъпротивително нагряване на пластина.

В резултат на моделиране е представен топлинния поток при различни времена на задържане. Топлинните процеси са изследвани и с термокамера. Изследвани са микроструктурата (оптичен анализ) и микротвърдостите на опитните образци.

Настоящото изследване има за цел да представи разглеждането на въпроса, свързан с изучаване на топлинните процеси протичащи при нагряване на образци от листов материал на стомана 08кп и същия след газово карбонитриране чрез изследване влиянието на температурите, времето на нагряване и геометрията на изследваните образци.

- Представените резултати от моделиране на топлинните процеси при електросъпротивително нагряване на метална пластина от листов материал на стомана 08кп в условията на без и с газово карбонитриране показват, че с нарастване времето на задържане, при образците след газово карбонитриране, настъпва изменение на топлинния поток в определени граници.

- Получените експериментални резултати и проведеният върху образците микроструктурен анализ показват, също така различия във фазовия състав на изследваните опитни образци. Това се дължи на различния фазов състав на повърхностния слой, при образците след газово карбонитриране. Налице е също и влияние върху изменението на температурното поле.

[A9] Консулова-Бакалова М., П. Златева, Я. Аргиров, Г. Антонов, Симулационен анализ за изследване на процесите на топлопренасяне при заваряване на биметална пластина, Машиностроителна техника и технологии, ISSN -1312-0859, 2011, №2

В статията е представен симулационен анализ за изследване на процесите на топлопренасяне по време на заваряване на биметална пластина при използването ѝ като междинна вложка за заваряване на стомана към алуминиева сплав. За целта е разработен модел на изделието в средата на програмен продукт Solid Works.

В резултат на проведеното изследване, следва да се отбележи, че:

- Разработеният симулационен алгоритъм за 3D моделиране на процесите на топлопренасяне при заваряване на алуминиеви сплави с биметална пластина, позволява чрез използването на програмни продукти да се демонстрират закономерностите на различни заваръчни технологии, като се варира с изходните параметри.
- Симулационните изследвания чрез математичния модел в среда от SolidWorks, адекватно пресъздават процесите на разпределение на температурата в реалните обекти.
- Познаването на температурното поле дава основание да се прогнозира появата на дефекти в структурата на шева и околошевната зона, недопустими общи деформации и високи стойности на остатъчните напрежения.

[A10] Антонов Г., М. Консулова-Бакалова, Я. Аргиров, П. Златева, Симулационно моделиране на процесите на напрегнатото и деформирано състояние при заваряване на биметална пластина, Машиностроителна техника и технологии, ISSN -1312-0859, 2011, №2

В работата е показано приложението на междинна вложка за заваряване на стомана към алуминиева сплав. Представено е изследване на процесите на топлообмен и възникване на деформациите и напреженията при заваряване на алуминиева сплав към биметалната пластина. За целта е разработен симулационен анализ на обекта в средата на програмен продукт SolidWorks. Получени са резултати за разпределенията на напреженията и деформациите във всяка точка от обема на изследвания модел чрез термичен и статичен анализ.

- Получените резултати от симулационния анализ напълно кореспондират с теоретичните постановки относно появата и разпределението на термичните напрежения при заваряване на разгледания модел. На диаграмите в статията ясно се вижда разликата в преместванията от долната повърхност между крайните и средното сечения, дори при пълно охлаждане, което е в съответствие с показания експериментален модел. Определянето на максималните общи деформации в заварените конструкции има съществено значение за решаване проблемите на точността при монтажа им.

- Чрез дадените на фигурите разпределения се установят максималните стойности на напреженията и преместванията на всички точки от обема на обекта. В процеса на охлаждане най-големите напрежения са групирани в зоната на слепване между алуминия и стоманата, което се обяснява с различните им коефициенти на топлинно разширение и механични свойства. Определянето на максималните напрежения дава възможност да се прогнозира опасността от поява на пукнатини или отлепване на слоевете на биметалната плоча. След пълното охлаждане на обекта може да се оценят остатъчните напрежения по посока и големина и да се предвиди влиянието им върху работните напрежения на конструкцията.

- Демонстрираният метод за 3D моделиране на процесите на топлопренасяне и оценка на напрегнатото състояние при заваряване на алуминиеви сплави с биметална пластина има универсален характер. Използването на продукт като SolidWorks дава възможност за експериментиране на различни заваръчни технологии, като се варира с изходните параметри на режимите или използване на различни материали.

[A11] П. Дичев, Я. Аргиров, А. Стоянова, **П. Златева**, Плазмено рязане на легирана машиностроителна стомана, Годишник ТУ-Варна, 2011, 207-210

В статия са определени структурните превръщания в горния и долен ръб на сръза чрез металографски анализ структурните превръщания на стомана 41Cr4 в зоната на термично влияние, след плазмено рязане.

В резултат на анализа на проведеното изследване са направени следните изводи:

- Реализирано е въздушно- плазмено рязане на легирана машиностроителна стомана 41 Cr4 с дебелина 12mm.
- Чрез металографски анализ са определени структурните превръщания в горния и долен ръб на сръза, при въздушно- плазмено рязане на стомана марка 41Cr4, без предварително подгряване.
- При въздушно-плазмено рязане, без предварително подгряване на основния метал липсват макро- и микродефекти в зоната на термично влияние.
- Получените стойности на грапавостите в горния и долен ръбове на повърхностите на рязовете дават възможност за оценяване за приложимост в конкретни условия без допълнителни механични обработки.

II. Доклади в международни конференции в чужбина, общо 2 броя

[A12] **Zlateva P.**, Dimitrov D., Stoytchev M., Chakyrova D., Modeling of heat transfer processes in porous steels, Proceeding of 6-th International Powder Metallurgy Conference&Exhibition, Ankara, Turkey, 2011, pp.803-808;

В статията са разгледани въпросите за топлопренасянето в ПМ стомани. Моделирането на процеса на топлопренасяне в пореста среда може да бъде от помощ при оптимизиране на процесите на спичане и последваща термообработка. На база на експериментално определени термични свойства (специфичен топлинен капацитет, топлопроводност) на стоманени образци с различна пористост (6,11,20%) е създаден числен модел на топлопренасяне. Изглежда че ниската пористост намалява топлопроводността, но от друга страна високата пористост увеличава топлопроводността, тъй като е възможно по-дълбоко проникване на охлаждащата среда през откритите пори.

- Анализът от проведеното изследване показва, че при едно и също време и температура, симулационните модели показват различна степен на охлаждане, което се дължи на процентното съдържание на порите.

- Предложеният в настоящата работа симулационен модел на охлаждане на метална матрица и пори при еднакви стойности на температурата и времето, но при различна пористост, може да бъде използван при проектни и проверовъчни задачи, свързани с процеса на охлаждане на ПМ изделия в лентови пещи.

[A13] Dimitrov D., **Zlateva P.**, Sintering activation and mass transfer in Ni-alloyed PM steels with addition of pre-nitrided powder, Proceeding of 6-th International Powder Metallurgy Conference&Exhibition, Ankara, Turkey, 2011, pp.535-539

В настоящата работа са разгледани въпросите за масопреноса при формиране на структурата при активирано спичане на пресовки от прахове AstaloyCrL и DistaloySA с добавка на Ni графит и предварително азотиран прах. Като активатор на спичането е използван азотиран прах марка ASC фина фракция, със съдържание на азот около 1%. Пресовани са призматични образци (5x5x15) с плътност 6.0-6.2g/cm³. Спичането е проведено в индустриална лентова пещ при температура 1120°C в среда 90%N₂+10%H₂. Измерени са размерните изменения при спичане. В образците с азотиран прах размерните изменения са по-значителни, особено при тези от прах AstaloyCrL. Микроструктурите на образците от прах AstaloyCrL с и без активираща добавка се различават. При добавката на азотиран прах се формира структура с по-голямо количество долен бейнит и мартензит. Микроструктурите на образците от прах DistaloySA са сходни. Изглежда че, добавката на азотиран прах е по-добър активатор на спичането при легирани с Cr прахове (AstaloyCrL) отколкото при дифузионно легираните Cu, Ni и Mo (DistaloySA).

- В резултат на анализа на направеното проучване за легираните с хром ПМ стомани с добавен никел, добавката от 10% азотиран прах като активатор на спичането изглежда като обещаващ начин за подобряване на тяхната микроструктура. Формира се по-голямо количество долен бейнит, което води до увеличаването на повърхностната твърдост.

- За дифузионно легираните прахове не се наблюдава значително подобрене на микроструктурата в резултат на добавката на 10% азотиран прах. Вероятно Cu дифундира по-бързо в активираните частици и в резултат се разпределя нехомогенно и възпрепятства дифузията на никела.

IV. Доклади в международни конференции в България, общо 9 броя

[A14] **Златева П.**, Изследване на топлинните характеристики на прахови смеси на основата на ASTALOYCrL в процеса на спичане, Научни известия на НТСМ, ISSN- 1310-3946, 2013, бр.2

В статията, чрез методите на термичен анализ са представени експериментални изследвания на термичните характеристики на прахови смеси на основа на легирувания прах ASTALOYCrL с добавка на 0,3% и 0,7%C с и без активираща добавка. Използвани са два вида защитни атмосфери 100%N₂ и 50N₂+50H₂. Изследвано е влиянието на активиращата добавка и вида на защитната атмосфера върху температурния интервал на полиморфните превръщания.

- В резултат на направените експериментални изследвания са анализирани топлинните ефекти, резултат от фазовите превръщания, протичащи при праховите смеси на основата на AstaloyCrL с добавка на легиращ елемент въглерод в съотношения - 0,3%, 0,7% и добавянето на активираща съставка в металната матрица под формата на 25% азотиран прах.

- Чрез методите за термичен анализ експериментално е доказано поведението на изследваните прахови смеси по време на спичане в защитни газови среди както следва: чист N₂ и смесена (H₂+N₂) и влиянието на последните върху температурите на фазовите превръщания.

- Установено е влиянието на вида на спичащата среда върху температурния интервал на полиморфното превръщане на смеси, съдържащи в състава си 25% азотиран прах и 0.3%C, а именно: в смесената среда 830-880°C; в азотна среда 880-900°C. При праховите смеси, съдържащи 0.7% въглерод и активираща добавка, усвояването на въглерода завършва при 940°C, а при прахови смеси без добавка- при 980°C.

[A15] Димитров Д., **П.Златева**, К. Йорданов, А. Стоянова, Изменение на еластичните характеристики на ПМ материали в зависимост от температурата, Научни известия на НТСМ, ISSN-1310-3946, 2013, бр.2

В статията са дискутирани въпросите за зависимостта на Модула на Юнг на ПМ материали от температурата. За определяне на Модула на Юнг е използван динамичен импулсно-резонансен метод. Експериментите са проведени при различни температури от -60°C до $+200^{\circ}\text{C}$. Използвани са легирани и нелегиран ПМ материали с различна плътност. Показани са температурните зависимости на модула на еластичност за всеки един от изследваните материали.

Въз основа на проведените експерименти и получените резултати от изследваните ПМ образци при различни температури може да бъдат направени следните изводи:

- Използваната динамична методика е лесна за изпълнение и дава надежни резултати при изследване модула на еластичност на синтеровани материали.
- Прави впечатление, че температурната промяна на модула на еластичност зависи от плътността на материала. Колкото е по-висока плътността, толкова температурното изменение на модула на еластичност е по-голямо.
- Представените по-горе изводи са основание за потвърждаване на възможностите за добри приложения на получените резултати за стойността на модула на еластичност на изследваните ПМ материали, които могат да бъдат използвани при якостни пресмятания на синтеровани компоненти, работещи в условията на променлива температура.

[A16] Димитров Д., **П.Златева.**, С.Харизанова, Изследване ролята на въглерода в процеса на спичане на железни прахове, Научни известия на НТС, ISSN - 1310 -5833, 2006, 21-24

В публикацията са представени дилатометричен и термогравиметричен анализи за контрол на процеса синтероване на желязо на прах и желязо-въглеродни смеси. Като изходни материали са използвани железен прах SC.100.26 и легиран прах 1.5%Cr, 0.2%Mo AstaloyCrL. За да се контролира ефекта от добавяне на въглерод в прахове SC100.26+0.2%C, AstaloyCrL+0.3%C and AstaloyCrL+0.7%C, след което са смесени в смесител. Процесът на синтероване се провежда в продължение на 60 минути при температурата 1120°C в атмосфера $H_2/N_2 = 1/1$. С помощта на дилатометрични и ТГ криви е анализиано намаляване на въглерода по повърхността на SC.100.26 пробите. Разгледан е и ефекта от добавянето на въглерод върху самодифузията на желязо. В резултат добавения въглерод при синтероване се наблюдава свиване с 0.6% за SC100.26+0.2%C; 0.75% и 1.2% за AstaloyCrL+0.3%C и AstaloyCrL+0.7%C в синтерованите материали.

- Водородът в смесената спичаща среда чрез водната пара получена при редукцията на железните оксиди, окислява въглерода до СО. Полученият СО се явява в ролята на пряк редуктор на железните оксиди, което стимулира стичането, от друга страна реакцията на получаването му (4) води до намаляване на въглерода. Силно проявяващото се обезвъглеродяване на повърхностният слой (при проба с 0.7%C), е вследствие на прекия контакт на водорода от спичащата среда с повърхността на пробата.

- От проведените експерименти може да се твърди, че въглерода е основният редуциращ агент в процеса на спичане. Добавянето на графит в праховите смеси води до активиране на спичането. С увеличаване съдържанието на въглерод се увеличава свиването в процеса на спичане (чист SC100.26 свиване 0.2% при добавка на 0.2%C свиването се увеличава до 0.6%; чист AstaloyCrL разширение 0.2%; с добавка на 0,3%C – свиване 0.75% ; с добавка на 0,7%C - свиване 1,2%). Полученото свиване основно се дължи на ефекта на активирането на самодифузията в наситената с въглерод аустенитна фаза.

[A17] Харизанова С., Д.Димитров., **П.Златева**, Уякчаване на конструкционни синтеровани стомани по технологията на газово карбонитриране при повишени температури, Научни известия на НТСМ (сборник доклади), ISSN- 1310 -3946, 2008, бр.2, 244-249

В настоящата работа се изследват железни сплави получени на база ниско легираните с Cr и Mo прахове AstaloyCrL и AstaloyCrM, както и сплави на база железен прах SC100.26 с добавяне на C и Cu. Спечените сплави са с плътност $6.9-7.15\text{g/cm}^3$. Приложена е технологията на газово карбонитриране в среда от NH_3 и CO_2 при температура 720°C с продължителност 60 мин, при охлаждане на въздух и в масло. За някои проби е проведено и нискотемпературно отвърщане при 200°C . Представени са данни за: фазов състав на повърхността на слоя и структурата му; повърхностни твърдости (HV5; HRC) и профил на микротвърдост; някои механични характеристики, като якост на опън, на огъване и ударна жилавост.

- Чрез технологията ГКН при повишени температури е възможно получаването на повърхностни уякчени слоеве, при запазване жилавост на сърцевината. Качеството на повърхностните слоеве зависи от легираността на металната матрица и плътността ѝ. Сплавта CrL03 (1,5%Cr; плътност $6.9-7.0\text{ g/cm}^3$) при охлаждане в масло получава повърхностни твърдости 40-45HRC, при дебелина на слоя около 1.5mm, а сплавта CrM015 (3.0%Cr; плътност $7.1-7.15\text{ g/cm}^3$) -повърхностна твърдост 18-25 HRC, при дебелина на слоя около 0.6-0.8mm. Охлаждането на въздух формира тънък предимно мартензитен слой (0.1- 0.2mm) с микротвърдост 600-700 HV0.05; микротвърдости по цялата сърцевина 250-350 HV0.05; ударна жилавост 8-9 J. Композицията от нелегиран железен прах SC02, има най- добър профил на микротвърдост. При сплав SC02Cu са измерени най-високи повърхностни твърдости (33-45HRC), и тенденция към цялостно закаляване.

- Избраните технологични параметри на процеса карбонитриране (720°C , 60min, охлаждане в масло) се оказват най-подходящи за пробите на база легиран прах AstaloyCrL. Възможно е оптимизиране на процеса, чрез изменение на скоростите на охлаждане и уточняване времето на насищане, което ще бъде предмет на следващи публикации.

[A18] Dimitrov D., **Zlateva P.**, Harizanova S., Gyurov S., Structure Forming and Chemical Interactions During Sintering of Low Alloyed Chromium PM Steels with Addition of Nitrided Powders, Proceedings of Material Science and New Materials, Sofia, BAS, ISSN- 1313-8308, 2008, pp.128-132;

В публикацията, чрез термогравиметричен анализ са изследвани процесите оксидация, редукция и денитриране в начален етап на спичане в азотна защитна атмосфера на материали, получени на базата на легиран прах - AtaloyCrL с добавка на азотиран прах и въглерод. Праховите смеси с 0,7%С и с и без добавка на 25% азотиран прах ASC (фина фракция) са пресовани и спечени при температури 650, 800 и 920°C. Разгледани са процесите на разтваряне на въглерода и формирането на микроструктурата. Изглежда, че в началния етап на спичането азота увеличава якостта на металната матрица.

Въз основа на проведените изследвания, следва да се отбележи, че

- Термогравиметричните анализи, показват че температурните интервали на процесите оксидация – редукция, карботермична редукция и денитриране не се променят, от където следва, че те са независими един от друг. Термодинамичните условия при спичане в азотна среда благоприятстват дисоциацията на железните оксиди в температурния интервал 760-780°C.

- Добавката на финна фракция азотиран прах не влияе върху уплатняемостта на пробите. Благодарение на добавката на азот е регистрирано уякчаване на металната матрица в началния етап на спичане, изразено чрез по-висока твърдост и якост на огъване.

- При спичане на 800 °C е регистрирано разтваряне на въглерода в голяма степен. Тази температура е малко над описания по-горе температурен интервал на дисоциация на железните оксиди.

[A19] Златева П., Д.Димитров, Определяне температурите на фазовите превръщания чрез методите за термичен анализ при спичане на железни порести сплави, Научни известия на Съюза на учените - Варна, ISSN 1310-5833, 2010, кн.1, 9-13;

В статията, чрез методите за термичен анализ е изследвано поведението при спичане на ПМ проби в Fe+C+Cu. Използвани са редукиционен железен прах SC100.26, 0,2% натурален графит и 2,0% електролитен прах Cu. Процесът на спичане (нагриване 10 °C/min, задържане 60 min и охлаждане 20 °C/min в защитна среда аргон) е симулиран в термичен анализатор STA(DTA+TG). При нагриване са определени критичните температури на ферито-аустенитното превръщане, карботермичната редукция на повърхностните оксиди, навъглеродяването на желязната матрица и стопяването на Cu.

Като резултат на проведените изследвания са получени следните по-важни резултати:

- Навъглеродяването на желязната матрица по време на нагриване започва при по-високи от възможните температури;
- Времето на задържане 60 минути не е достатъчно за хомогенизация на въглерода;
- Добавката на Cu в съдържащите въглерод проби понижава температурата на началото на аустенито-перлитното превръщане при охлаждане.
- Също така може да бъде подчертано, че въглерода е важен редуциращ агент в процеса на спичане.

[A20] Стоянова А., **П. Златева**, Изследване на топлопренасянето в образци наварени с EH550 след въздушно-плазмено повърхностно рязане, Научни известия на Съюза на учените - Варна, ISSN 1310-5833, бр.1, 2012, 86-89

В настоящата работа се изследва процес на наваряване след въздушно-плазмено повърхностно рязане. Опитните образци са изработени от стомана марка С45 с последващо наваряване с електрод EH550.

Съставен е математичен модел на нестационарен топлообмен при високотемпературното нагриване на пластина. Моделът е решен в средата на симулационен програмен продукт. В резултат, на което е получено нестационарно разпространение на температурното поле в зоната на рязане.

- В резултат на симулацията е получено пълно описание на процеса на разпределение на температурата в отделните участъци на пластината.

- Въз основа на проведените симулационни изследвания на процеса на наваряване след въздушно-плазмено повърхностно рязане с помощта на програмните продукти SolidWorks и COMSOL е получено нестационарно разпространение на температурното поле в зоната на рязане.

- Направено е сравнение на стойностите на температурите, получени при моделирането и при замерванията, проведени при реален експеримент. Установена е 2% разлика между резултатите от модела и реалните данни.

- Установено е, че при бързото нагриване на модела разпространението на температурното поле не достига в дълбочина основния метал, което е предпоставка да се счита, че има тънка зона на термично влияние.

[A21] Стоянова А., М. Консулова-Бакалова, **П. Златева**, Термичен анализ за определяне на топлинните процеси след въздушно-плазмено повърхностно рязане, Научни известия на Съюза на учените - Варна, ISSN 1310-5833, бр.1, 2012, 60-65

Публикацията представя проблеми свързани с топлинните процеси протичащи при нагряване на образци от листов материал на стомана марка С45, ръчно електродръгово наварени с електроди ЕН550, чрез изследване влиянието на температурите, времето на нагряване и геометрията на изследваните образци.

С помощта на програмните продукти SolidWorks и COMSOL Multiphysics, са получени симулации на разпределението на температурата във времето и посоката на топлините потоци в зоната на термично влияние след процеса на въздушно-плазмено повърхностно рязане.

- Представените експериментални резултати на топлинните процеси при въздушно-плазмено повърхностно рязане на образци от листов материал на марка стомана С45 наварени с електроди за наваряване ЕН550, показват че с нарастване времето на нагряване настъпва изменение на топлинния поток в определени граници.

- Въз основа на съпоставянето на теоретичното и експериментално изследване при въздушно-плазмено повърхностно рязане на образците, може да се направи извода, че симулационните изследвания чрез математичния модел, адекватно пресъздават процесите на разпределение на топлинното поле в дълбочина на реалния обект..

[A22] Аргиров Я., П. Златева, И. Иванов, Възможности за определяне на интегралните топлотехнически характеристики на тънки метални пластини след ГКН, Научни известия на Съюза на учените - Варна, ISSN 1310-5833, бр.1, 2012, 96-101

Цел на работата е създаването на методика за определяне на интегралните топлотехнически характеристики при температура 560°C на тънки листови стомани след различни режими на газово карбонитриране (ГКН). Топлофизическите характеристики на защитните покрития се оказват съществени показатели за износоустойчивостта. Експерименталното определяне на коефициента на топлопроводност се базира на електросъпротивително нагряване при температура около 560°C . За решаване на задачата се използва програмен продукт с помощта, на който се представя разпределението на температурното поле в пластината в процеса на нагряване.

От проведените теоретико-експериментални изследвания са направени следните изводи:

- Разработена е методика с помощта, на която може да бъде определена стойността на интегралния коефициент на топлопроводност
- От съпоставянето на теоретичното и експериментално изследване на температурите при електросъпротивителното нагряване, може да се направи извода, че симулационните изследвания чрез математичния модел, адекватно се пресъздават процесите на разпределение на температурното поле в реалния обект.
- Разработеният симулационен алгоритъм за 3D моделиране на топлинните процеси при нагряване на образци с нанесени защитни покрития след ГКН, позволява използването на програмни продукти с помощта на които може да се предскаже протичането на процесите, като се варира с изходните параметри.

Б Публикации извън групата равностойни на монографичен труд

I . Статии в рецензирани научни списания и годишници в България, общо 5 броя

[Б1] **Златева П.Н.**, Състояние и развитие на технологиите с циркулиращ кипящ слой, Топлотехника, ISSN 1314-2550, 2013, №5, (под печат)

В статията е направен обзор на състоянието и развитието на технологиите с циркулиран кипящ слой (ЦКС) в Световен мащаб и в България.

Разгледани са използваните технологии на ЦКС в промишлени установки и топлоелектрически централи (ТЕЦ от 50 MW до 800MW). Проследено е развитието на високоефективната технологията с ЦКС в конструкционно и експлоатационно отношение, чиято крайна цел е подобряване опазването на околната среда чрез контролирано потребление на природните ресурси, ограничаване нивото на емисии в атмосферата, водите и почвите, както и намаляване на отпадъците, продукт на горенето.

- В резултат на анализа на направеното проучване, може да се направи заключение, че технологията на ЦКС е технология, създала позицията си на полезност като високоефективна котелна технология. При проектирането нови инсталации или реконструирането стари, ефективността и екологичните показатели са от ключово значение. Високата ефективност означава по-нисък разход на гориво и по-ниски нива на пепел и вредни емисии в атмосферата, включително и по-ниски емисии на въглероден диоксид.

- За постигането на тези цели са променени параметрите на паропроизводството в технологията с ЦКС. Първите високоефективни котли с ЦКС в ТЕЦ, използващи свръхкритични параметри на пара, произведена от въглищата и биомаса, петрококс, биогорива и т.н е съществен напредък на ЦКС технологията. По тази технология са проектирани едни от най-мощните ТЕЦ като в Lagisza, Полша, 460MW и Новочеркаская, Русия - 330 MW, с по-ниска мощност са ТЕЦ в Ploiesti, Румъния - 70MW и котел №7 в ТЕЦ „Девен”, България - 100MW.

[Б2] **Златева П.Н.**, Методика за пресмятане на количеството топлина за БГВ, получена от слънчеви колектори, Топлотехника, ISSN 1314-2550, 2013, №5, (под печат)

Обект на разглеждане в публикацията е разработването на методика за определяне на количеството слънчева енергия, която се възприема от единица колекторна повърхност и се използва за получаване на битова гореща вода. Резултатите подпомагат обследването на жилищни сгради и промишлени системи по Закона за енергийната ефективност.

- Предложената методика създава предпоставки за пресмятане на ефекта от въвеждането на слънчева инсталация за подпомагане производството на БГВ.
- Получените резултати от приложението на методиката подпомагат дейността по обследването за енергийна ефективност на сгради и климатични инсталации.

[Б3] **Русев Д., П.Златева**, Анализ на енергопотреблението при използване на течно гориво, Машиностроителна техника и технологии, ISSN -1312-0859, 2011, №1, 73-77

В статията е предложена методика, чрез която по реални данни за изразходването течно гориво в дадена сграда и разпределението му по месеци се определя разпределението на изразходното гориво за получаване на битова гореща вода през отоплителния сезон.

- При анализиране енергопотреблението на модела на сградата горепосочената методика ще улесни изчисленията при определяне на количеството течно гориво, което се изразходва за получаване на БГВ през отоплителния сезон. Това от своя страна ще доведе до подобряване на точността на пресмятанията при обследването на сгради, за които първичен енергиен източник е течното гориво.

[Б4] Русев Д., **П.Златева**, Експериментално определяне на коефициента на топлопроводност на топлоизолационен материал АКТЕРМ, Машиностроителна техника и технологии, ISSN -1312-0859,2011, №2

Статията представя резултати, получени при експериментално определяне на коефициента на топлопроводност на топлоизолационен материал АКТЕРМ като е използван метода на неограничения плосък слой. За целта е използвана апаратура, която работи по този метод.

Въз основа на проведените експерименти и получените резултати за топлоизолационното покритие АКТЕРМ може да бъдат направени следните изводи:

- Полученият резултат за стойността на коефициента на топлопроводност на топлоизолационното покритие АКТЕРМ - $0,002436 \text{ W/(m.K)}$ потвърждава високите топлоизолационни качества на това покритие.
- Покритието се нанася бързо и лесно с разпръскван, при което лесно може да бъде получен равномерен слой.
- След нанасяне на покритието, то засъхва бързо и механичната му здравина и естетичен вид са добри.
- При работа с изделието (в течно състояние и като полимеризиран продукт) не се усеща неприятен мирис.
- На базата на представените по-горе изводи за отделните качества на продукта и най-вече полученият чрез експериментални изследвания коефициент на топлопроводност се потвърждават възможностите за добри приложения на изследвания топлоизолационен материал АКТЕРМ.

[Б5] Златева П., К. Йорданов, 3D моделиране на сгради при обследването им по закона за енергийна ефективност, Машиностроителна техника и технологии, ISSN -1312-0859,2011, №1, 69-73

В статията е представено компютърно триизмерно (3D) моделиране на сграда със сложна геометрия. За целта е използван програмен продукт Autodesk Inventor. Даден е пример за 3D моделиране на реална сграда със сложна геометрия, на чиято база ще бъде направено обследване по закона за енергийна ефективност (ЗЕЕ).

За целите за обследването за енергийна ефективност на сгради съгласно ЗЗЕ с използването на продукта Autodesk Inventor е използван алгоритъм.

- Приложението на софтуерният продукт се налага поради сложната геометрия на разгледания обект и по – лесното отчитане на геометрични характеристики. С негова помощ се онагледява директно формата на обекта, детайлно разглеждане на обектите включени в общия обект и много други опции на Autodesk Inventor.

- Използваният програмен продукт Autodesk Inventor се явява подходящо средство при решаване на задачи за определяне на геометрични характеристики на елементи на обекти за нуждите на пресмятания свързани с обследване на сгради за енергийна ефективност. Това води до подобряване на изчислителната част и повишаване качеството на резултатите от обследването. С този продукт стават „видими” невидимите от документацията и реалния оглед части от обекта на обследване.

III. Доклади в международни конференции в чужбина, общо 1 брой

[Б6] D. Rusev, A. Kirov, **P. Zlateva**, N. Trizlova, D. Genov, Analysis of the operation of air-water heat pump unit in winter mode, Proceedings of the annual symposium with international participation SISOM & ACOUSTICS, Romanian Academy, Publishing House of the Romanian Academy, ISSN: 0035-4074, 2012, pp. 203-208

Проблемът за икономия на енергия в последните години е особено актуален и е постоянно на вниманието както на проектантите и създателите на изделия така и на потребителите. Особено това е характерно за жилищните сгради, където постигането на определен комфорт, от една страна, е задължително, а от друга, може да се окаже доста скъпо. В тази посока много от проблемите са решени чрез използване на нетрадиционни източници на енергия (слънце, вятър) или конвенционални средства -термопомпи, чилъри и др.

- Представената методика позволява със задоволителна точност да се определи сезонната ефективност на термопомпен агрегат, работещ в отоплителен режим. Важно условие за получаването на надежни резултати е познаването на локалното изменение на температурата на външния въздух.

- Точността на методиката ще се повиши, ако в нея се включат пресмятания на допълнителните разходи на енергия за размразяване на външното тяло (defrosting) и за компенсиране на топлинните загуби на сградата в часовете от отоплителния сезон, когато термопомпата е изключена.

IV. Доклади в международни конференции в България, общо 4 броя

[Б7] **Златева П.**, Ефективно използване на биомасата за производство на енергия в България, Научни известия на Съюза на учените - Варна, ISSN 1310-5833, бр.1, 2012, 26-30

В статията са представени възможностите за използването на биомаса за подобряване на енергийните нужди на Република България. Това ще доведе до намаляване на енергийната зависимост на страната и оползотворяването на неизползваните количества биосуровина. Предложен е пример за добра практика при производството на енергия чрез оползотворяване на биогаз, произведен при изгарянето на слама. Разработена е методика за добив на електрическа и топлинна енергия посредством Ко-генерационна инсталация, работеща с горивен въгледороден газ.

Въз основа на получените резултати може да бъдат направени следните изводи:

- Разработената методика за добив на електрическа и топлинна енергия чрез Ко-генерационна инсталация, работеща с горивен въгледороден газ, добит при преработката на слама има за цел да покаже ориентировъчно какви ползи могат да се получат от използването на биомаса.
- Ако се вземе например, само неизползваното количество слама 542 900 t/a и получената годишна консумация на слама 977 t/a в България се получава, че е необходимо да работят 555 инсталации за преработка на слама.
- На базата на представените по-горе изводи се потвърждават възможностите за изграждане на биопреработвателни централи с необходимия капацитет за ефективно оползотворяване на биомасата в България.

[Б8] Русев Д., **П.Златева**, А. Киров, Н. Тризлова, Оценка на ефективността на работа в прекъснат режим на отопление на термомомен агрегат въздух-вода, сборник с доклади на 6-та Международна научно-приложна конференция "Архитектура, строителство - съвременност", ВСУ „Ч.Храбър”, Варна, ISSN-1314-3816, 2013

В публикацията са извършени пресмятания на коефициента на ефективност на термомомен агрегат въздух-вода в прекъснат зимен режим на работа. Определени са топлинните загуби на обслужваната от термомоментата сграда за периода, в който тя е изключена. Използвани са параметри на външния въздух, измерени през 10 минути. Получените резултати са приложими при обследването за енергийна ефективност на сгради, в които източникът на топлина е термомомента въздух-вода.

- Предложената методика създава предпоставки за разработването на алгоритъм, с чиято помощ да се оценява ефективността на работа на термомоментения агрегат, тип въздух-вода. Съществено значение за точността на пресмятанията има частта на измерване на параметрите на външния въздух. Получените резултати от приложението на методиката подпомагат дейността по обследването за енергийна ефективност на сгради и климатични инсталации.

[Б9] Русев Д., П. Златева, А. Киров, Н. Триглова, Д. Генов, Анализ на работата на термомомпен агрегат въздух-вода в летен режим, сборник с доклади на Международна научна конференция "Проектиране и строителство на сгради и съоръжения", издание на НТС по строителство, София, 2012, ISSN-1314-6955

Анализът на работата на термомомпените агрегати въздух-вода в летен режим се извършва, за да се оценят възможностите за използването им за охлаждане на сгради. За целта са използвани данни за външната температура на въздуха за района на гр. Варна, измерени през 10 минути и работните характеристики на използваната термомомпа. Разработена е методика, която позволява:

- изчисляване на сезонната ефективност на работа на термомомпата;
- определяне продължителността на работа на термомомпата при температури на външния въздух, по-ниски от проектната.

Използването на методиката в процеса на проектиране дава възможност да се осигури висока енергийна ефективност на системите за охлаждане.

- Представената методика позволява със задоволителна точност да се определи сезонната ефективност на термомомпен агрегат, работещ в охладителен режим. Важно условие за получаването на надежни резултати е познаването на локалното изменение на температурата на външния въздух. Точността на методиката ще се повиши, ако в нея се включат пресмятания на допълнителните разходи на енергия за компенсиране на топлинните притоци на сградата в часовете от охладителния сезон, когато термомомпата е изключена.

- Съпоставката на ефективността на работа на термомомпен агрегат в летен и зимен режими показва, че по-висока е сезонната ефективност през летния период на експлоатация. Този резултат се обяснява с по-малката разлика в средноинтегралните температури на двата топлинни източника в летен режим.

[Б10] Русев Д., П. Златева, А. Киров, Н. Тризлова, Определяне на коефициента на топлопроводност на топлоизолационен материал АКТЕРМ, сборник с доклади на Международна научна конференция "Проектиране и строителство на сгради и съоръжения", издание на НТС по строителство, София, 2012, ISSN-1314-6955

В статията са представени резултати, получени при определяне на коефициента на топлопроводност на топлоизолационен материал АКТЕРМ като е използван метода на неограничения плосък слой.

Топлоизолационното покритие АКТЕРМ принадлежи към новите енергийно ефективни материали с енергоспестяващ и антикорозионен ефект. То представлява акрилен разтвор на водна основа и е алтернатива на стандартните материали за декоративно оформление на стенни повърхнини. Притежава ниска топлопроницаемост, дължаща се основно на нисък коефициент на топлопроводност.

Въз основа на проведените експерименти и получените резултати за топлоизолационното покритие АКТЕРМ може да бъдат направени следните изводи:

- Получените резултати за стойността на коефициента на топлопроводност на топлоизолационното покритие АКТЕРМ, нанесен върху стъкло е $0,002433 \text{ W/(m.K)}$ и нанесен върху гипсокартон е $0,002489 \text{ W/(m.K)}$. Наблюдава се, добра повтаряемост на получените резултати за коефициента на топлопроводност при различните основи. Това е основание за потвърждаване на високите топлоизолационни качества на покритието АКТЕРМ.

- Представените по-горе изводи за отделните качества на продукта и най-вече определеният чрез експериментални изследвания коефициент на топлопроводност са основание за потвърждаване възможностите за добри приложения на изследвания топлоизолационен материал АКТЕРМ на места, където съвременните топлоизолационни материали не са приложими.

В. УЧЕБНИЦИ И УЧЕБНИ ПОСОБИЯ

[B1]. Русев Д.Г., Д.П. Чакърлова, **П.Н. Златева**, Учебник по Топлотехника, 2012.

Учебникът е предназначен за студенти от специалности „Земеделска техника и технологии” към Добруджански технологичен колеж - гр. Добрич и „Транспортна техника и технологии”, към колеж в структурата на ТУ-Варна. Записките от лекции може да се използват и от студенти от други висши училища и университети, които изучават дисциплини с близко съдържание. Структурирането на темите обхваща кратка теоретична част, включени са решени и нерешени задачи, групирани в две основни части - термодинамика и топлопренасяне. В записките наред с основните теоретични постановки са представени и необходимите за приложението им примери и задачи. Към всяка глава са изложени в събита форма основните теоретични постановки и са представени и необходимите за нея примери и задачи. В приложенията са поместени голяма част от необходимите за решението на задачите топлофизични величини. Използвана е изключително измервателната система СИ.. Материалът е разделен в две части и оформен в 16 глави.

Част I Термодинамика

Глава 1. Понятия и определения в термодинамиката

Глава 2. Първи принцип на термодинамиката

Глава 3. Термодинамични процеси с идеални газове

Глава 4. Термодинамични процеси с реални газове

Глава 5. Изтичане и дроселиране на газове и пари

Глава 6. Втори принцип на термодинамиката

Глава 7. Кръгови процеси при топлинните двигатели

Част II Теплопренасяне

Глава 8. Теплопредаване чрез топлопроводност

Глава 9. Теплопреминаване през плоска и цилиндрична стени

Глава 10. Теплопредаване чрез конвекция

Глава 11. Условия на подобие на процесите на теплопредаване чрез конвекция

Глава 12. Теплопредаване чрез конвекция при принудено движение на топлоносителите в тръби и канали

Глава 13. Конвективен теплообмен при принудено напречно обтичане на тръби и тръбни снопове

Глава 14. Конвективен теплообмен при свободно движение на топлоносителя

Глава 15. Топлопредаване чрез излъчване

Глава 16. Топлообменни апарати

[B2]. Русев Д.Г., **П. Н. Златева**, Ръководство за упражнения по Топлотехника, 2012 г.

Ръководството за упражнения е предназначено за студентите от специалности „Земеделска техника и технологии” към Добруджански технологичен колеж - гр. Добрич и „Транспортна техника и технологии”, към колеж в структурата на ТУ-Варна. Ръководството може да се използва и за обучаваните в ОКС „бакалавър“ студенти от специалности „Корабостроене и морска техника”, „Компютъризирани технологии в машиностроенето”, „Машиностроителна техника и технологии” и „Транспортна техника и технологии” в ТУ-Варна. То може да се използва и от студенти от други висши училища и университети, които изучават дисциплини с близко съдържание.

Структурирането на темите обхваща кратка теоретична част, включени са решени и нерешени задачи, групирани в две основни части - термодинамика и топлопренасяне. Към всяко упражнение са изложени в сбита форма основните теоретични постановки и необходимите за пресмятането формули. В приложенията са поместени голяма част от необходимите за решението на задачите топлофизични величини. Използвана е изключително измервателната система СИ. Упражненията са разделени в две части и оформени в 18 теми, както следва:

Част I Термодинамика

Тема 1 Параметри на състоянието

Тема 2 Основни закони с идеални газове

Тема 3 Газови смеси

Тема 4 Специфичен топлинен капацитет

Тема 5 Първи принцип на термодинамиката

Тема 6 Термодинамични процеси с идеални газове

Тема 7 Втори принцип на термодинамиката

Тема 8 Кръгови процеси с идеални газове

Тема 9 Водна пара

Тема 10 Кръгови процеси при паросиловите уредби

Част II Теплопренасяне

Тема 11 Стационарна топлопроводност през плоски и цилиндрични еднопластови и многопластови стени при гранични условия от I род

Теми 12 Стационарна топлопроводност през плоски и цилиндрични
еднопластови и многопластови стени при гранични условия от III род

Тема 13 Конвективен топлообмен при принудено движение на
топлоносителите

Тема 14 Конвективен топлообмен при свободно движение на топлоносителите

Тема 15 Теплообмен чрез излъчване

Тема 16 Теплообменни апарати

Тема 17 Задачи за самостоятелна подготовка

Тема 18 Приложения

Изготвил:.....

/гл. ас. д-р инж. Пенка Златева/