

РЕЗЮМЕТА НА ОСНОВНИТЕ РЕЗУЛТАТИ И НАУЧНИТЕ ПРИНОСИ

на гл.ас. д-р инж. Мариана Иванова Христова

Таблични данни обобщаващи научните, научно-приложните и учебно-методичните приноси

Табл.1 Показатели, отчитащи научната продукция

	Статии в списания с импакт фактор	Статии в специализирани списания без импакт фактор	Доклади в пълен текст в сборници с редактор и издател	Забелязани цитати	h-index по SCOPUS
Публикации (извън дисертацията)	2 бр.	15 бр.	9 бр.	35 бр.	3

Табл.2 Показатели, отчитащи учебно-методичната дейност

Водени лекционни курсове (общо)	ОКС Бакалавър		ОКС Магистър		Спец.	Защитили дипломанти (общо)	Защитили дипломанти (бакалаври)	Защитили дипломанти (магистри)
	Ред.	Зад.	Ред.	Зад.				
11 бр.	2 бр.	2 бр.	3 бр.	3 бр.	1 бр.	16 бр.	10 бр.	6 бр.

Табл. 3 Показатели, отчитащи участие в проекти

Договори с НИС при ХТМУ	Участие в проекти, финансирани по Европейските фондове
5 бр.	3 бр.

Научни и научно-приложни приноси

1. **M. Hristova**, Measurement and prediction of binary mixture flash point, *Central European Journal of Chemistry*, 11(1), 2013, 57-62, DOI: 10.2478/s 11532-012-0131-1 (IF 1,33)

Разработен е математичен модел за предсказване пламните температури на смеси. Експериментално са определени пламните температури на три смеси, съдържащи п-хептан, о-ксилен, m-ксилен и етилбензен. Определянето е извършено в закрит тигел Пенски-Мартенс модел PM 1, SUB (Берлин, Германия), съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO 2719. В процеса на определянето бяха наложени някои изменения в методиката, продиктувани от спецификата на изследваните бинарни разтвори. Експерименталните резултати са сравнени с изчислените стойности по разработения математичен модел, в който се използват законът на Раул за фазово равновесие пари-течност и уравнението на Wilson. Получените резултати показват, че предсказаните пламни температури по предложения модел се отклоняват несъществено от експерименталните стойности.

2. **M.Hristova**, D.Damgaliev, Flash point of organic binary mixtures containing alcohols: experiment and prediction, *Central European Journal of Chemistry*, 2013, 11(3), 388-393, DOI: 10.2478/s11532-012-0171-6 (IF 1,33)

Пламната температура е един от най-важните показатели на пожарна опасност на течностите и ниско топимите вещества. Тя се използва при класификацията на веществата и смесите съгласно изискванията на Регламент ЕО 1272/2008 г. Експерименталното определяне на пламната температура е трудоемко, скъпо и понякога опасно за здравето, ако веществата са токсични. Това налага търсенето и разработването на теоретични методи за нейното определяне. В настоящата работа са предсказани пламните температури на следните смеси: 1-пропанол+1-пентанол; 4-метил2-пентанон + 1-бутанол; етанол + анилин. За предсказването на пламните температури са използвани термодинамични модели за фазовото равновесие, като уравнение на Wilson и NRTL модел. Изчисленията са направени за целия концентрационен диапазон на съответната бинарна смес. Експериментално са

определени пламните температури за съдържание на компонентите от 0,1 до 0,9 молни части в закрит тигел Пенски-Мартенс.

Изчислените пламни температури при използване уравнението на Wilson са по-близки по стойност до експерименталните, отколкото тези изчислени по уравнението NRTL. Този резултат показва, че изборът на термодинамичен модел е от особено значение при изчисленията, за да се получат достоверни и надеждни резултати.

3. Z.Zdravchev, M.Hristova, Concentration flammability limits. I. Alkanols, Journal of UCTM, 37, 2, 2002, 47-52

Концентрационните граници на възпламеняване са важен показател при определяне пожарната опасност на веществата. Предложен е нов метод за изчисляване концентрационните граници на възпламеняване на алкохоли във функция от тяхната молекулна маса и температура на кипене. Тези алкохоли влизат в състава на редица разтворители, използвани в лакобояджийската промишленост. Изчислените по изведените уравнения концентрационни граници на възпламеняване са с достатъчна за практически цели точност.

4. Z.Zdravchev, M.Hristova, S. Tchaoushev, Concentration flammability limits. II. Alkanons, Journal of UCTM, 37, 3, 2002, 87-92

Изведени са зависимости за изчисляване концентрационните граници на възпламеняване на наситени кетони, влизащи в състава на различни разтворители в зависимост от тяхната молекулна маса и температурата им на кипене. В литературата има данни за долната концентрационна граница на възпламеняване на кетоните, но за горната концентрационна граница те са много малко или липсват. Поради това, стойностите за горната концентрационна граница на възпламеняване са получени по апроксимационния метод. Изведените зависимости имат добра за практически цели точност.

5. Z.Zdravchev, J.Balgaranova, M.Hristova, Ek.Tcholakova, Calculation of the temperature flammability limits of individual hydrocarbons and distillate oil fractions. I. Transformation of the Wilson equation, Journal of UCTM, 37, 4, 2002, 103-110

6. Z.Zdravchev, J.Balgaranova, M.Hristova, Ek.Tcholakova, Calculation of the temperature flammability limits of individual hydrocarbons and distillate oil fractions. II. Transformation of the Kallingert-Davis equation, Journal of UCTM, 38, 1, 2003, 157-164

7. Z.Zdravchev, J.Balgaranova, M.Hristova, Ek.Tcholakova, Calculation of the temperature flammability limits of individual hydrocarbons and distillate oil fractions. III. Reformation of the Maxwell equation, Journal of UCTM, 38, 2, 2003, 419-426

Температурните граници на възпламеняване са важен показател при определяне безопасни условия за работа и съхранение на запалими течности. В статии [5,6 и 7] са изведени аналитични зависимости за изчисляване на температурните граници на възпламеняване на индивидуални въглеводороди, влизащи в състава на дестилатни нефтени фракции. Преобразувани са уравненията на Wilson, Kallingert-Davis и Maxwell, които дават зависимостта на налягането на парите от температурата. Чрез изведените аналитични зависимости и направения сравнителен анализ беше установено, че при използване уравнението на Wilson по-точни резултати (сравнени с експерименталните) се получават за горната температурна граница на възпламеняване, докато изведените зависимости чрез преобразуване уравнението на Kallingert-Davis могат успешно да се прилагат за изчисляване както на долната, така и на горната температурна граница на възпламеняване.

8. M. Hristova, S. Tchaoushev, Calculation of *Flash Points* and Flammability Limits of Substances and Mixtures, Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy, 2006, 41, 3, 291-296

Пламната температура и концентрационните граници на възпламеняване са основни показатели на пожарна опасност на веществата и техните смеси. Пламната температура намира приложение при класифициране на запалимите и горими течности. Експерименталното определяне на пламната температура и концентрационните граници на възпламеняване е трудоемко, което налага разработването на теоретични модели за тяхното определяне.

В тази работа е направен критичен анализ на публикуваните в литературата теоретични методи за определяне на тези показатели.

9. М.Христова, Методи за анализ на пожарния риск, Бюлетин на факултет Пожарна безопасност и защита на населението – Академия МВР, №22, 2014, 83-95, ISSN 1318-6687

Направен е анализ на съществуващите в литературата методики за оценка на пожарния риск. В резултат на този анализ е направено заключението, че вероятностните и индексните методи са мощни инструменти за количествена оценка на риска. Тяхното приложение е ефективно само при условие, че се основава на достатъчни като количество и достоверност емпирични и статистически данни. Регистрацията, организацията и обобщаването на емпиричните данни обогатяват и задълбочават разбирането за връзката между причините за пожарите и условията, които ги благоприятстват. Познаването на тази връзка увеличава възможността опасността от пожари да се постави под контрол.

10. М.Христова, Определяне температурни характеристики на горими органични прахове, Бюлетин на факултет Пожарна безопасност и защита на населението – Академия МВР, №22, 2014, 137-143, ISSN 1318-6687

Пожари и експлозии в резултат на запалване на горими прахове могат да възникнат в много отрасли на промишлеността, като хранително-вкусова, дървообработваща, текстилна, фармацевтична и др. Познаването на температурните характеристики на горимите прахове е особено важно за намаляване опасността от възникване на подобни аварии. В тази работа са определени минималните температури на запалване (глеене) на прахов слой на полиетилен и дървесен прах с различна влажност; температура на запалване на прахов облак в хоризонтален взривен цилиндър на ВАМ на поливинилов алкохол, поливинилацетат и полиметилметакрилат. Получените резултати могат да се използват при анализ на риска от прахови експлозии.

11. В.Тодоров, М.Христова, Обезопасяване на електрическите вериги в автоматизираните системи за контрол и управление на технологични процеси, Бюлетин на факултет Пожарна безопасност и защита на населението – Академия МВР, №22, 2014, 63-73, ISSN 1318-6687

12. М.Христова, В.Тодоров, Оценка на опасността от статично електричество при работа в експлозивна атмосфера, Бюлетин на факултет Пожарна

**безопасност и защита на населението – Академия МВР, №22, 2014, 144-155,
ISSN 1318-6687**

Работи 11 и 12 разглеждат проблеми, свързани с оценка на опасността от статично електричество при работа в експлозивна атмосфера и обезопасяването на електрическите вериги в автоматизираните системи за контрол и управление на технологични процеси. В систематизиран вид е представена нормативната база и съвременните решения, използвани за обезопасяване на електрическите вериги в системите за автоматизация, при работа в среди с потенциален риск от експлозия. Основен метод за взривозащита в слаботоковите системи, оборудване и средства за автоматизация, комуникация, измерване и др. е използването на искробезопасна електрическа верига. За искробезопасност се използват два основни вида елементи за обезопасяване на електрическите вериги – бариери и изолатори. Ценеровите бариери предлагат просто и ефективно решение за обезопасяване, по-прости са и с по-широко приложение. Изолаторите осигуряват по-голяма степен на безопасност, но са по-сложни и по-скъпи. Използването на искробезопасни устройства и вериги увеличава капиталовите вложения, но подобрява надеждността и безопасността в процеса на експлоатация.

Предложен е систематичен подход за оценка на опасността от статично електричество при работа в експлозивна атмосфера.

**13. S. Chaushev, C. Girginov, P. Halachev, M. Hristova, I. Kardashka, M. Kolev,
Stability for a perturbed pollution process, *International Journal of Differential
Equations and Applications* , 2015, vol. 14, No. 2, 145-157**

В статията разглеждаме еволюционен модел на процес на поток със замърсители, преминаващ през канал и вземайки под внимание протичането на химична реакция, включваща активните субстанции. Критерий за асимптотическа устойчивост на решението на задачата, описваща процеса на реакцията и дифузията е изследвана. Трябва да подчертаем, че този тип задачи се описват с помощта на параболично уравнение с начално и гранично условие. Научният принос в тази работа е критерият за устойчивост, който е обект на изследване от много съвременни автори.

Така изследваният математически модел намира приложение в почти всички сфери на инженерните науки, химичните технологии, биологията, екологията и физиката.

- 14. L. Nikolova, M. Hristova, D. Kolev, H. Georgiev, A mathematical model for the relative assessment of cursory and deep learning, *International Electronic Journal of Pure and Applied Mathematics*, 2015, vol.9, № 1, 1-15, doi: <http://dx.doi.org/10.12732/iej pam.v9i1.1>**

В тази статия е изследван математически модел за оценка на човешкото познание, в частност способността на студенти или други учащи се, участващи в учебен процес при различни практически реализуеми ситуации. Методът на оценка, който е предложен в тази работа, позволява да бъде получено качествено и количествено оценяване на обучаемата група за нивото на техните познания. Теорията е илюстрирана чрез множество практически примери, получени чрез провеждане на практически семинарни и лабораторни упражнения по аналитична химия. Направен е качествен анализ на получените резултати.

Предложеният метод не игнорира методите на Gompertz, а ги допълва и обогатява известните в литературата други методи с една по-прецизна оценка на човешките познания по дадена дисциплина. Методът може да бъде използван при всички групи от обучаеми и за всички специалности.

- 15. M. Hristova, T. Donchev, D. Kolev, I. Baloch, H. Georgiev, Parameter's estimate in Wilson equation, *International Electronic Journal of Pure and Applied Mathematics*, 2015, vol.9, №1, 29-35, doi: <http://dx.doi.org/10.12732/iej pam.v9i1.4>**

Уравнението на Wilson намира широко приложение при моделиране на фазовото равновесие пари-течност. За неговото приложение, в частност в моделите за определяне на пламната температура на многокомпонентни разтвори, е необходимо да са известни бинарните параметри на взаимодействие. Тези параметри се определят чрез регресионен анализ на експериментални стойности за равновесното състояние пари-течност при изобарни или изотермални условия. При липса на такива данни, тези параметри могат да се изчислят чрез решаване на система от нелинейни (трансцендентни) уравнения, като за целта се използва подходящ числен метод.

Като положителен принос в настоящата работа е алгоритъмът за изчисляване на бинарните параметри на взаимодействие от уравнението на Wilson, при наличие само на данни за коефициента на активност при безкрайно разреждане.

16. M. Hristova, Prediction of the flash point of ternary ideal mixtures, Electronic Journal of New Materials, Energy and Environment, 2015, vol.1, 10-15

Чрез използване на математичен модел са предсказани пламните температури на три тройни смеси, съдържащи хептан, октан, нонан, додекан, бензен, толуен и р-ксилен. Изчислените пламни температури са сравнени с експериментални стойности, получени чрез определяне в закрит тигел. Получените резултати показват, че за смеси, отнасящи се като идеални, т.е. компонентите са близки по структура, може да се използва редуциран модел за предсказване на пламната температура.

17. Ст.Стойанов, М.Христова, Я.Георгиев, Получаване на поликапроамидни микропорести влакна, Сборник от доклади, XIV научна сесия на ТНТМ във ВХТИ-София, кн.1, 69-73, 1983

В настоящата работа са представени изследванията върху получаването на поликапроамидни микропорести влакна от поликапроамид-полиетиленови композиционни влакна, чрез екстракция на фибрилообразувачия компонент. Проведените лабораторни изследвания имат за цел установяване на оптималните условия на обработка ПКА-ПЕ композиционни влакна, при което се реализира микропореста структура. Беше установено, че при екстракция с толуол при температура на кипене се постига сравнително висока степен на извличане на ПЕ. С извличането на ПЕ структурата на влакната става fino порьозна по цялата дължина. Големината на периферната порьозна зона и размера на дългите и фини пори зависи от типа на полимерите и съотношението между тях, условията на овлажняване и изтегляне и условията на екстракция на филмообразувачия компонент. В резултат на проведените експерименти са установени оптималните условия за обработка с толуол.

18. S.Mednikarova, G.Sabev, I.Ivanov, B.Bozkova, M.Hristova, T.Surtalova, Zkušnosti z přípravy kompozitních výrobků – material na polym. základě metodou injektáže, International conference “Vyztuženè plasty 85”, Karlovy Vary, 21.05. 1985, Czech Republic

Методът на инжектиране е реализиран по нов за световната практика начин, като вместо стъкловлакна са използвани тъканна или влакнеста армировка на базата на

органични химични влакна. Създадената от колектива технологична монолитна черупкова конструкция не изисква допълнителни монтажни или довършителни операции. По тази технология могат да се изработват едрогабаритни изделия с подобро качество и ниска себестойност.

19. Здравчев З., Христова М., Цветанов Т., Приложение на зависимостите за определяне на горната концентрационна граница на възпламеняване на индивидуални въглеводороди, влизащи в състава на дестилатни нефтени фракции. Номограми за определяне на ГКГВ на н-парафинови и н-моноалкилови производни на бензола, Сборник доклади, Юбилейна Научно-практическа конференция на Висш институт за подготовка на офицери и научно-изследователска дейност-MBP, Бюлетин 18, 1999, 220-225,ISSN 1310-4713

Разработени са номограми за определяне на горната концентрационна граница на възпламеняване (ГКГВ) на индивидуални въглеводороди. За целта са използвани зависимостите на ГКГВ от броя на въглеродните атоми, молекулната маса и температурата на кипене за нормални парафинови въглеводороди и нормални моноалкилови производни на бензола. Разработените номограми имат практическо приложение, като дават възможност много бързо да се отчитат ГКГВ.

20. Чаушев С. М.Христова, Предсказване на термичните опасности от огнено кълбо, Сборник доклади, Юбилейна Научно-практическа конференция на Висш институт за подготовка на офицери и научно-изследователска дейност-MBP, Бюлетин 18, 1999, 182-189,ISSN 1310-4713

Едно от най-сериозните и разрушителни произшествия , които могат да възникнат в химическите процеси е експлозия на разширяващи се пари от кипяща течност. В настоящата работа е направена оценка на влиянието на отделните параметри върху интензивността на термичната радиация от огнено кълбо. На базата на “probit”-функцията е показана възможността за оценка на ефекта на топлинната радиация върху населението.

21. Цветанов Т., М.Христова, Методи за защита на резервоарите с втечени газове от топлинното действие на пожара, Сборник доклади, Юбилейна Научно-практическа конференция на Висш институт за подготовка на

офицери и научно-изследователска дейност-MBP, Бюлетин 18, 1999, 77-83,ISSN 1310-4713

Направен е анализ на съществуващите методи за защита на резервоарите с втечнени газове от топлинното действие на пожара. Въз основа на този анализ и направените изводи са оформени предложения за промени в нормативните изисквания, касаещи Наредба 2, глава 10, раздел XI, чл.363, за включване на допълнителна алинея.

22. В.Симеонов, М.Христова, Приложение на компютърни модели за прогнозиране на последствията от големи аварии с опасни вещества, Сборник с доклади от VII Научна конференция с международно участие „Гражданска безопасност”, 20-21 март, 2014, София, 186-190, ISSN 1313-7700

Математическите модели са полезни инструменти за прогнозиране на последствията от големи аварии с опасни химични вещества. В настоящата работа е извършена оценка на риска в случай на възникване на аварийна ситуация с изтичане на опасни вещества с помощта на ALOHA. Получените резултати се извеждат в графичен, удобен за използване вид и могат да се използват при аварийно планиране.

23. В.Симеонов, М.Христова, Методи за изчисляване пламната температура на индивидуални вещества, Сборник с доклади от VII Научна конференция с международно участие „Гражданска безопасност”, 20-21 март, 2014, София, 191-198, ISSN 1313-7700

Голямото разнообразие на публикувани методи за пресмятане пламната температура на индивидуални вещества създава понякога и трудности при избор на подходящ метод. Поради тази причина, в настоящата работа е направен обзор и класификация на методите за пресмятане на пламната температура на индивидуални вещества. Посочени са предимствата и недостатъците на всеки метод.

24. М.Христова, Математически модел за пресмятане пламната температура на трикомпонентни разтвори, Сборник с доклади от VII Научна конференция с международно участие „Гражданска безопасност”, 20-21 март, 2014, София, 199-203, ISSN 1313-7700

Разработен е математичен модел за пресмятане пламните температури на трикомпонентни разтвори. Изчислените пламни температури са сравнени с експериментални стойности. Моделът позволява да се изчисли пламната температура на сместа за всяко едно съотношение на компонентите, което има важно практическо приложение при класификация на смесите, съгласно нормативните изисквания.

25. М.Христова, Бинарни смеси с минимална пламна температура, Сборник с доклади от VII Научна конференция с международно участие „Гражданска безопасност”, 20-21 март, 2014, София, 204-209, ISSN 1313-7700

Минимална пламна температура на сместа (МПТС) се наблюдава в случаите, когато пламната температура на сместа е по-ниска от тази на компонентите. Оценката за МПТС е необходима както при експерименталното определяне, така и при изчисляването ѝ. В настоящата работа е разработена методика за прогнозиране на МПТС, което има важно практическо приложение.