

## РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

по конкурса за академична длъжност "доцент"  
в област на висшето образование: 5. Технически науки,  
професионално направление: 5.4. Енергетика,  
научна специалност: "Промислена топлотехника",  
за Тракийски университет - Стара Загора,  
Факултет „Техника и технологии” - Ямбол  
обявен в Държавен вестник, брой 33/17.04.2018 г.  
на гл.ас. д-р инж. Петко Георгиев Цанков  
ТУ-София, ИПФ-Сливен, кат.ММТ

### **В.1. Публикации в чуждестранни научни списания с ИФ**

**В.1.1. Petko Tsankov** - Numerical Investigation of the Influence of Gas Temperature upon the Characteristics of Flat Aerostatic Bearing using CFD-Simulation– IJAR (Indian Journal of applied research) -Volume: 5 | Issue : 4 | April 2015 | ISSN - 2249-555X ; 764-766 (Impact Factor of IJAR – 3,6241)(Числено изследване чрез CFD-симулация влиянието на температурата на газа върху характеристиките на плоска аеростатична опора (ПАСО)

[https://www.worldwidejournals.com/indian-journal-of-applied-research-\(IJAR\)/recent\\_issues\\_pdf/2015/April/April\\_2015\\_1428407679\\_251.pdf](https://www.worldwidejournals.com/indian-journal-of-applied-research-(IJAR)/recent_issues_pdf/2015/April/April_2015_1428407679_251.pdf)

***Abstract:** This study concerns the numerical investigation of the influence of air temperature upon the characteristics of circular flat aerostatic bearing with central supply. One construction of gas bearing is examined by means of CFD-simulation based on the product Fluent.*

***Резюме:** Работата е посветена на численото изследване влиянието на температурата на въздуха върху характеристиките на кръгла ПАСО с централно хранване (изменението температурата на въздуха  $T = 300 \dots 700 \text{ K}$ ). Изследвана е една конструкция газова опора чрез CFD – симулация на базата на продукта Fluent. Отчетени са изменението на параметрите на въздуха при повишаване на температурата му - специфичен топлинен капацитет  $c_p$ ; коефициент на топлопреминаване –  $\lambda$ ; динамичен коефициент на вискозитета –  $\mu$ . При малките хлабини в газовата опора течението запазва своя ламинарен и изотермичен характер (изменението на температурата е  $\Delta T = -0,1 \dots -1 \text{ K}$ ).*

*Резултатите доказват, че повишаване температурата на въздуха не влияе върху товароносимостта  $W$  на опората, но при загряването на въздуха масовия дебит на газа  $q$  през опората намалява.*

**В.1.2 Oleg Krol, Petko Tsankov, Volodymyr Sokolov** – Rational choice of two-support spindles for machining centers with lubrication system – “EUREKA: Physics and Engineering” Number 3 – 2018, p.52-58, ISSN 2461- 4262 (On - line), ISSN 2461-4254 (Print)

<http://eu-jr.eu/engineering> DOI: 10.21303/2461-4262.2018.00648

(Олег Крол, Петко Цанков, Владимир Соколов - Рационален избор на двуопорни шпиндели на обработващи центри със смазочна система )

***Abstract:** In the multivariate design mode, based on the effective parallel design facilities, the rational choice of the design of the two-support spindle for the machining center is the main aim of this article. A modified scheme for selecting a spindle unit is proposed, which reflects the procedure for the formation of its main components: "Representations on the Spindle Unit Variations" and "Representations on the Designer's preferences".*

*A concept is introduced and a component of the selection scheme is described: "Procedural model", which makes it possible to realize the mechanism of forming preferences of the machine tool builder in the process of selecting the best design alternative. 3D models of the*

*horizontal and vertical spindle heads for the multi-operation CNC machine are developed on the basis of the proposed modified scheme of rational choice.*

*The analysis of various methods and technology of spindle units lubrication is presented and it is shown how the declarative (the most complete description of the methods and features of lubrication) representation in the selection of design priorities and the adoption of design solutions is used. The introduction of rational choice facilities into the practice of design activities in the field of machine tool building improves the efficiency of the multivariate design with a return character, significantly increasing the productivity of work and the quality of the design decisions.*

### **В3. Публикации в български научни списания без ИФ**

**В.3.1.** Паскалева К., **П.Цанков**, В.Паскалева – „Автоматизирана система за проектиране на вентилационни инсталации”- Механика на машините, год.Х, кн.6, 2002 г., с.47-50 // ISSN 0861-9727

***Резюме:** В настоящата статия се предлага система за автоматизирано проектиране на вентилационни инсталации, разработена като надстройка на графично-чертожната система AutoCAD. Адаптираната методика за изчисляване и алгоритмизация на отделните етапи на проектиране на вентилационни инсталации, създават условия за автоматизация на проектантския труд. Създадената текстова база данни облекчава труда на проектанта и спестява време за търсене в каталози и справочници. Графичната база данни от типови конструктивни елементи многократно съкращава времето за рутинни повтарящи се чертожни операции. Разработената автоматизирана система е предпоставка за повишаване качеството на проектираните инсталации и създава условия за оптимизация, за по-голяма вариативност.*

**В.3.2.** **Цанков П.**, Г.Стефанов – Почистване с високонапорна струйна мобилна миячна техника – предимства и параметри - сп.”Механизация на земеделието”- бр.5/2003, с.18-20 // ISSN 0861-9638

***Резюме:** В работата е описана една нова технология за измиване – чрез струя под високо налягане. Описани са: предимствата на технологията; основните възли и принципно устройство на миячните системи. Направена е класификация на високонапорната струйна мобилна миячна техника. По-подробно са разгледани параметрите на основните възли в системите – буталните помпи. Те са класифицирани по налягане и дебит.*

**В.3.3.** Стефанов Г., **П.Цанков** - Проучване на възможности за възстановяване пропускателната способност на въздушни филтри, Машиностроене и машинознание , год.П , кн.2, 2007г. , с.64-66 // ISSN 1312-8612

***Резюме:** Нормалната работа на двигателите с вътрешно горене е свързана с пречистване на въздуха постъпващ в цилиндрите. Използването на неефективни или замърсени филтри би увеличило интензивността на абразивно-механичното износване и би повлияло върху работата на двигателя с промяна на съотношението „въздух-гориво”. В работата се разглеждат възможности на почистване на сменяеми хартиени въздушни филтри за ДВГ. Чрез стендови изпитвания се установява пада на налягането във филтрите и какви са последствията от почистването. Наблюдава се положителен ефект без да се нарушава структурата на материала, от който е направен филтъра.*

**В.3.4.** Николова М., **П.Цанков**, Г.Стефанов – Опит за интересно преподаване на основни закони и принципи на хидравликата, Машиностроене и машинознание, год.П, кн.2, 2007 г., с.75-80 // ISSN 1312-8612

**Резюме:** В работата е акцентирано върху търсенето на методи за интересно, популярно и разбираемо преподаване на основни закони и принципи на хидравликата. Споделя се опит за интересно представяне на „хидравликата на кръвоносната система” на човека и др. бозайници. Коментират се свойствата на кръвта, работата на човешкото сърце – обемна помпа, пулсациите на налягането на кръвния поток. Направен е оригинален хидравличен модел на кръвоносната система – показано е че тя се състои само от един циркуляционен кръг. Биологичните особености на флуидните течения в човешкото тяло се използват за обяснение и доказване на основни закони на механиката на флуидите – уравнение на хидростатиката, уравнение за непрекъснатост, хидравлични загуби при движение на флуид и др. Провокира се интерес към познанието.

**В.3.5. П.Цанков, И.Желева** – Изследване на дроселни елементи на аеростатични опори АСО) – Механика на машините, год.XVI, кн.7, 2008 г., с.17-20 // ISSN 0861-9727

**Резюме:** Конструкцията на АСО включва различни дроселни елементи. Методики за оразмеряване на тези опори препоръчват постоянни коефициенти на дебит на дроселите. В работата по експериментален път са определени коефициентите на дебит на дросели- тип бленда с диаметър на отвора  $d = 0,15...0,65$  mm.

**В.3.6.П.Цанков, И.Желева** – Изследване на възможностите за използване на порести материали като дроселни елементи на аеростатични опори– Механика на машините, год.XVIII, кн.4, 2010 г., с.14-17 // ISSN 0861-9727

**Резюме:** Порестите дроселни елементи предоставят нови възможности за развитие на аеростатичните опори. В работата по експериментален път са изследвани основните характеристики на порести дискове. Определен е коефициента на проникваемост на порестите елементи, изработени по съществуваща технология.

**В.3.7. Цанков Петко, А.К.Кадах, К.Костов** - Експериментално изследване на хидравличните линейни загуби в полутвърди алуминиеви въздуховоди- Топлотехника, год.3, кн.1, 2012 г., с.68-71// ISSN 1314-2550

**Резюме:** Работата е посветена на експерименталното изследване на полутвърди алуминиеви въздуховоди тип TEXOFLEX-AL. Описани са лабораторен стенд и методика на изследването. В този тип гъвкави и разтегливи въздуховоди хидравличните загуби в тях са свързан както с триенето в граничния слой, така и с интензивното вихрообразуване в характерните профили на въздуховодите. Влияние върху тези загуби оказват :сложната геометрия на този тип въздуховоди ; еластичността на въздуховода и свързаните с нея вибрации при по-големи скорости на въздуха; изменението на грапавината на въздуховода  $k_e$  и геометричните му размери -  $d$  при относителното удължаване  $L$ .

Определени са: коефициента на линейно съпротивление и специфичните хидравлични линейни загуби на тип нови продукти за вентилационната и климатична техника. Линейните загуби в този тип въздуховоди са значително по-големи: коефициента на линейно съпротивление се намира в границите:  $\lambda = 0,045...0,075$ . С увеличаване на относителното удължаване на въздуховода  $L$ , коефициента на линейно съпротивление  $\lambda$  и линейните загуби  $\Delta p_{лин}$  (като цяло) намаляват.

**В.3.8. Цанков Петко, А.К.Кадах, Р. Величкова** – Изследване и оценка на характеристиките на конструкция пореста плоска аеростатична опора ( ПАСО ) - Топлотехника, год.3, кн.1, 2012 г., с.72-76// ISSN 1314-2550

**Резюме:** Порестите ПАСО предоставят нови възможности за развитие на аеростатичните опори. В работата е уточнена методика за изработване и изпитване на порести ПАСО. Експериментално са изследвани основните характеристики на тези

опори – товарна, дебитна. Направена е параметрична оценка на характеристиките на опорите - влияние на захранващо налягане, на коефициент на проникваемост .

**В.3.9.** Константин Костов , **П.Цанков**, Т.Танев, И.Иванов – Експериментален стенд на въздушен слънчев колектор-Топлотехника, год.3, кн.1, 2012 г., с.82-85// ISSN 1314-2550

**Резюме:** В настоящата работа се разглежда проектирането, изработването и изследване характеристиките на експериментален стенд на въздушен слънчев колектор с размери 700x1000x100. Дадена е конструкцията на колектора, като основната абсорбираща пластина е тип „**Mirotherm MT 1300**” на немската фирма “ALANOD”.

Приведени са някои резултати от изследването на слънчевия колектор при различни наклони на колектора  $\beta$  и дебиту  $Q$  на въздуха. При изследваните условия ( $\beta$ ,  $Q$ ) постигнатия температурен пад на подгрявания въздух (изход–вход) при различни ъгли на наклон на колектора достига до  $\Delta t = 9...21^\circ\text{C}$ . Получените резултати показват предимства и слабости на конструкцията, и областите за доработване и оптимизиране – намаляване на хидравличните загуби във въздушния тракт.

**В.3.10.** I. Atonov, A. Terziev, K. Grozdanov, **P. Tsankov** – Numerical study of fire generated in the multistage building with atrium space available - Journal of Food and Packaging Science, Technique and Technologies, №2, 2013 ,183-188 s., ISSN 1314-7773 (Числено изследване на пожар, генериран в многоетажна сграда с атриумно разположено пространство)

**Abstract:** Numerical simulation of a fire generated in the atrium space of multistage building is presented here. It is considered a real building located on the territory of Sofia city, Tsarigratsko shosse blvd. The fire started at a certain point in the atrium space as a smoke generated distributes in the confined space. Here are presented the specific consecutive stages of fire distribution as velocity and temperature fields during the process are presented. An evaluation of the air entering in the atrium through the smoke hatch is made. The modern requirements to start the fire and further distribution are based on the numerical simulations. These simulations allow to be predicted the path of fire distribution, places of smoke generation in the volume of the atrium, fire growth, and based on the above factors to be determined the fire resistance of the structure. In many countries as Russia, England and etc., the processes of fire simulation are set by regulations. It can be said that this is the future of fire prevention and research in fire safety.

**В.3.11.** **Цанков Петко** – Относно определянето стойността на коефициента на температурно разширение на водата в температурен интервал - Топлотехника, год.4 , кн.2, 2013 г., с.86-89 // ISSN 1314-2550

**Резюме:** Работата е посветена на аналитично изследване на коефициента на температурно разширение на водата. На база на емпиричните резултати са изведени аналитични зависимости за плътността  $\rho$ , коефициента на температурно разширение на водата  $\beta_t$ . Предложена е методика за определянето на коефициента на температурно разширение  $\beta_t$  в температурен интервал ( $t_{cp}-t_n$ ) и съответното обемно разширение на водата  $\Delta W_v$  в отоплителни инсталации, която повишава точността на изчислението.

Методиката се основава на определянето на средноинтегралната стойност на коефициента на температурно разширение  $\beta_t^*$  в температурния интервал.

**В.3.12.** **Цанков Петко**, Г.Стефанов, П. Георгиев, К. Костов – Изследване влиянието на температурата на хидравличното масло върху характеристиката на зъбна помпа -Топлотехника, год.4, кн.2, 2013 г., с.90-93 // ISSN 1314-2550

**Резюме:** Работата е посветена на експерименталното и аналитично изследване влиянието на температурата на хидравличното масло върху характеристиките на

зъбна помпа. Предложена е аналитична зависимост за определяне характеристиката на зъбна помпа в зависимост от налягането и температурата на работния флуид -  $Q(p,t)$ . Теоретичния извод за обемните загуби в зъбна помпа е потвърден от аналитичен извод по опитни резултати. Изследвано е влиянието на температурата на флуида върху характеристиката на помпата при износване на помпата.

**В.3.13.** Терзиев Ангел, И. Антонов, М. Ангелов, П. Цанков – Изследване на възможността за управление движението на наночастици с помощта на светлинен източник -Топлотехника, год.4, кн.2, 2013 г.,с.94-97 // ISSN 1314-2550

*Резюме:* Множество индустриални процеси са свързани с генерирането на малки твърди части (примеси), които се отнасят заедно с газовия поток. В болшинството от случаите, частиците са с много малък диаметър, което ги определя като наночастици. Влияние върху поведението на такъв тип частици е невъзможно посредством използване на стандартни методи и способности. Един от начините за въздействие върху тези частици е посредством сила, генерирана от светлинен източник.

В настоящата работа е изследвано влиянието на силата от светлинен източник (фотофореза) върху поведението на наночастици в газов поток поставената задача. Разработен е математичен модел на движението на единична твърда наночастица под действието на светлинен източник по метода на Лагранж. Резултатите от численото решение, показват значително влияние на силата от фотофореза при частици с диаметър по-малък от 150 nm.

**В.3.14.** Петко Цанков – Числено изследване на опростен модел на плоска кръгла аеростатична опора (АСО) с централно захранване - Топлотехника, год.5, кн.3, 2014 г., с.69-72// ISSN 1314-2550

*Резюме:* Работата е посветена на числено изследване на опростен модел на плоска кръгла аеростатична опора с централно захранване. Направеното изследване на опростения модел на плоска АСО с централно захранване дава по-голяма яснота и нагледност, изяснява свързаността на основните параметри на опората – хлабина  $h$ , захранващо налягане  $p_s$ , диаметър на бленда  $d$ . Получените резултати и характеристики са представени в обобщените и събирателни оригинални четириквартни графични зависимости.

Числените резултати съгласно изведения опростен модел на опората с централно захранване, получени и изразени в свързаните графики са добра качествена и принципна основа за изясняване работата и проектиране на такива лагерни възли - за предварително, уточняващо проектно изчисление.

**В.3.15.** Петко Цанков – Влияние на повишаване температурата на въздуха върху параметрите на вентилационна система - Топлотехника, год.5, кн.3, 2014 г., с.73-75// ISSN 1314-2550

*Резюме:* Работата е посветена на анализ и изследване характеристиките на вентилационна система при повишаване температурата на транспортирания въздух  $\Delta p = f(Q, T)$ . Уточнени са принципната схема и методика на изследването. Направени са две изследвания на хидравличните характеристики на работния участък – без подгриване на въздуха и с подгриване на въздуха, с постоянна мощност на нагревателя. Показани са условията за коректно използване на функционалните параметри: обемн дебит, масов дебит или обемн дебит приведен към стандартни условия. Доказан е извода, че хидравличните загуби в тръбната мрежа нарастват при повишаване температурата на въздуха

**В.3.16.Петко Цанков, Г.Стефанов, Й.Славчева** – Телескопичен хидравличен цилиндър със синхронизация – основни принципи, параметри и хидравлични зависимости – Топлотехника, год., кн.10, 2015 г., с.59-62 // ISSN 1314-2550

**Резюме:** *Работата е посветена на анализ на конструкцията телескопичен хидравличен цилиндър със синхронизация с **разноходови** степени. Анализирани са геометричните условия за работата на тази конструкция хидравличен цилиндър. Уточнени са и хидравличните параметри за работата на конструкцията ТХЦ – налягане в степените, относителна скорост на движение на степените и абсолютна скорост на изнасяне или прибиране на първа степен.*

*Конструкцията предлага възможност за по-голяма вариативност и акцентирание върху определен параметър (геометричен, хидравличен) при проектирането на ТХЦ.*

**В.3.17. Иван Денев, П.Цанков, И.Антонов** – Симулация разпределението на скоростно и температурно полета при отопление с климатизатор на офис помещение - Топлотехника, год., кн.10, 2015 г., с. 55-58 // ISSN 1314-2550

**Резюме:** *В настоящия труд са разработени няколко варианта за отопление на офис помещение с реализиране на различни схеми за подаване на въздуха. Направени са числени изследвания при различни входни стойности на температурата и скоростта на подавания въздух, различни направления на подавания от климатизатора въздух. Постановките са моделирани посредством софтуерен продукт Gambit, а симулацията се извършва в CFD програма ANSYS Fluent. На база получените резултати се прави съпоставка и анализ на скоростните и температурни полета в помещението.*

**В.3.18. Динко Кандаров, К.Костов, Ч.Николов, П.Цанков** – Анализ на възможностите за оползотворяване на отпадна топлина от колона К-101 на вакуумна дестилация и термичен крекинг в колона К-104 на централна газо-фракционираща инсталация в „Лукойл Нефтохим Бургас“ АД - Топлотехника (Thermal Engineering) – бр.13, год.ХІ, кн.1, 2018 г., стр.3-7 // ISSN 1314-2550

**Резюме:** *В настоящата работа се разглежда ефекта от изграждане на тръбопроводна връзка между инсталация вакуумна дестилация и термичен крекинг (ВДТК) и централна газо-фракционираща инсталация (ЦГФИ) за оползотворяване на отпадна топлинна енергия от въздушен хладник ХВ-103 изразходвана за охлаждане на поток вакуумен дестилат – фракция (ШМФ) за оросяване на колона К-101 във ВДТК. Отпадната топлинна енергия може да се пренасочи към ребойлера на колона К-104 в инсталация ЦГФИ при което се реализира спестяване на водна пара. Доказва се целесъобразността и ефективността от изграждане на инсталация за оползотворяване на отпадна топлина от инсталация ВДТК. В частност е разгледан само ребойлера на колона К-104 в инсталация ЦГФИ при минимален и върхов режим на работа.*

**В.3.19.Чавдар Николов, П.Цанков, В.Гавраилов** – Относно възможностите за внедряване на турбодетандерна инсталация в ГРС на Лукойл Нефтохим Бургас - Топлотехника (Thermal Engineering) – бр.13, год.ХІ, кн.1, 2018 г., стр.8-12 // ISSN 1314-2550

**Резюме:** *Работата е посветена на проучването и оценката на възможността за утилизация на енергетичния потенциал на природния газ постъпващ в ГРС на Лукойл Нефтохим Бургас (4,2 - 0,58 МРа). Получаването на положителна работа е за сметка на преработения енергетичен над в процеса на разширението на работното тяло (природния газ) в машината - турбодетандер. Този процес е свързан с понижаване температурата на газа и последваща поява на кристалохидрати. Това налага предварително подгриване на газа. Коментирани и подробно са описани възможните технологични схеми за използване: турбодетандерна инсталация с водогреен котел и турбодетандерна инсталация с газова турбина.Отчетени са конкретните условия на обекта – ГРС на Лукойл Нефтохим Бургас. Изведени са конкретни проблеми свързани: със собствеността на станцията, с проблеми около реализацията на електрическата и*

топлинна енергия, с присъединяването към електропреносната мрежа. Икономическия анализ на подобни проекти показва, че капиталните разходи се оценят между 1600 и 2200 USD/kW в зависимост от избраната технологична схема и единичната мощност на съоръженията.

В Лукойл Нефтохим Бургас потреблението на природен газ като гориво се колебае в интервала между 10 и 16 млн.м<sup>3</sup> (съответно юни - януари). Максималния месечен разход предполага да се подбере ТД с капацитет 0,55 млн.м<sup>3</sup>/денонощие, тоест като масов дебит 4,78 kg/s. Топлинния товар за подгряването на такива количества природен газ предполага реализирането на технологичната схема турбодетандерна инсталация с водогреен котел – (показана - фиг.2).

Направени са предварителни обобщени инженерни разчети с фирмен софтуер („HISIST”). Приложени са резултати от техническото и икономическо обследване и обосновка на проекта. Отчетени са основните съставляващи на капиталните вложения, допълнителните разходи по електроприсъединяване, експлоатационните разходи, заемни разходи. Окончателните изводи определят: възможна техническа реализация на проекта; спорна икономическа целесъобразност – срок на откупуване 8,8 г.; административни трудности свързани със собствеността на ГРС.

## **В.5. Научни публикации в български сборници ( доклади от научни форуми, отпечатани в пълен текст )**

**В.5.1. Янков В., П.Цанков** - Обобщена методика за решаване на втора и трета задачи за прост тръбопровод – Регионална научно-техническа конференция –Сливен’90 - с.47-52

**Резюме:** Разглежда се класическа хидравлична задача за определяне на свързани параметри – известна като 2-ра и 3-та задачи за прост тръбопровод. Сложността на задачата се определя от факта, че търсените съответно: обменен дебит  $Q$  и диаметър на тръбопровода  $d$ , са зависими от коефициента на линейно съпротивление  $\lambda$ . Този коефициент е свързан с числото на Рейнолдс –  $Re$ , съответно с неизвестните  $Q$  или  $d$ . Предлага се решаване на неопределеността чрез последователни приближения, при предварително зададен за съответните видове тръбопроводи коефициент на линейно съпротивление  $\lambda$ . Показано е, че в рамките на 2-3 стъпки се постига приемлива, висока точност на резултата.

**В.5.2. Янков В., П.Цанков** – Определяне на коефициента на дебит на крайници при променлив напор – Научна сесия Сливен’94, т.2- с.348-351

**Резюме:** В настоящата работа е предложен оригинален метод за определяне на коефициента на дебит на крайници. Този метод се основава на изследване на неустановено изтичане на течност от открит резервоар - измерва се времето за понижаване на определено ниво на течността в резервоара. Получените експериментални резултати при изследване на няколко вида крайници потвърждават дадените в литературата. Този метод съкращава значително времето за изследване и позволява определянето на изменението на коефициента.

**В.5.3. Цанков П., Г.Стефанов** – “Възможности за използване на природния газ като гориво за автобуси”- Седма научна конференция – “Смолян-2005”- Сборник доклади – с.274-277

**Резюме:** Разгледани са предимствата на природния газ като гориво за двигатели с вътрешно горене и световния опит в това направление. Описани са възможностите за преминаване на бензинови и дизелови двигатели за работа с природен газ. Дадени са препоръки при избор на схемата за конвертиране на дизеловите автобусни двигатели в зависимост от техническото състояние и условията на експлоатация.

**В.5.4. Стефанов Г., П.Цанков** – Природният газ – една екологична горивна алтернатива за транспорта” – Седма научна конференция – “Смолян-2005”- Сборник доклади – с.278- 281

**Резюме:** В работата се представя и доказва едно алтернативно гориво за транспортните средства – природен газ. Акцентира се преди всичко на значителното намаляване на вредностите в отработените газове при работа с това гориво. Отбелязват се причините, поради които двигателите с вътрешно горене, използващи природен газ, се считат за екологично чисти – намалени емисии на  $CO_2$ , на азотни окиси, на твърди частици, отсъствие на серни окиси. Това прави газовото гориво добра алтернатива за транспорта – за по-стар автотранспортен парк и градски транспорт.

**В.5.5. Цанков П., Г.Стефанов** – Принципна схема и конструктивни особености на мобилна миячна машина – Седма научна конференция – “Смолян-2005”- Сборник доклади - с.282-289

**Резюме:** Обосновано е развитието и интензивното налагане в индустрията и бита на технологията за измиване със струя вода под високо налягане . Направена е класификация и описание на основните възли на мобилни миячни машини. По –подробно са описани принципната и конструктивна схеми на такава машина (пароструйка или водоструйка) . Очертани са тенденциите за развитие на тази техника: водна помпа за високо налягане , управляващи устройства, крайници за pistolетите, аксесоари (принадлежности) .

**В.5.6. Г. Стефанов, П. Цанков, Н. Иванова.** Проучване на технологични методи и схеми за регенериране на отработени масла - Осма научна конференция – “Смолян-2006”- Сборник доклади –с.243-247

**Резюме:** В материала се разглеждат възможности за утилизация на отработени масла за двигатели с вътрешно горене.Посочват се недостатъците на централизираното събиране и преработване на отработени масла. Нормативните документи на Европейския съюз в тази област пораждат необходимостта от внедряването на нови технологии достъпни за малки предприятия. Изтъкват се трудностите при пълното регенериране на отработените масла и необходимостта от прилагане на технологии за частична регенерация.

**В.5.7. Цанков П., Г.Стефанов** - Хидравлично управление работата водо- и пароструйните миячни устройства за високо налягане - Осма научна конференция – “Смолян-2006 ”- Сборник доклади - с.248-254

**Резюме:** Направен е обзор и анализ на принципите на работа и конструкциите хидравлични устройства за управление на водните помпи в миячните машини за високо налягане. Разгледани са елементите от които са изградени управляващите устройства, основните хидравлични принципи за регулирането и управлението на водните помпи.

**В.5.8. Цанков П., Г.Стефанов** - Особенности на хидравличното оразмеряване на сградни газопроводни инсталации - Осма научна конференция – “Смолян-2006 ”- Сборник доклади - с.255-261

**Резюме:** В работата е направен сравнителен обзор и анализ на разпространените методики за хидравлично оразмеряване на сградна газопроводна инсталация.



*Представени са различни методи за определянето на оразмерителен дебит. Подчертават се различията в използваните немски и руски методики, и необходимостта от актуализацията им (след изследвания) за използването на тези методики в инженерната практика в България.*

**В.5.9. Петко Цанков, Димитър Стоянов** – Относно интеграла на енергията на едномерно течение на двуфазна смес - XVII Научна конференция с международно участие ЕМФ 2012 „Енергия-екология-комфорт-самочувствие”, 16-19 септември 2012 г., Созопол- Сборник доклади-т. II “Хидроаеродинамика, хидро- и пневмотехника, дизайн и технологии за облекло и текстил” – ISSN 1314-5371, София, 2012 г., Стр. 103-107

***Резюме:** Движението на газ с твърди частици (примеси) в природата и много промишлени процеси в топлоенергетиката и химичните технологии, развитието на тръбопроводния пневмотранспорт на насипни материали е наложило провеждането на много фундаментални теоретични и експериментални изследвания на този тип двуфазни потоци. Целта на настоящата работа е да се направи едно такова аналитично изследване на опростен модел на двуфазен поток. Направени са някои теоретични изводи за връзката между: обемните концентрации, скоростите и плътностите на масовия дебит на газа и на примесите, налягането на газа. Определени са: интервалите на „минимална – максимална” скорост на праховата компонента в зависимост от началните условия; условията за „стартване” на двуфазния поток със скорост на праховата компонента близка до минималната.*

**В.5.10. Грозданов Камен, А.Терзиев, П.Цанков** – Методика за прогнозиране на газообменните процеси при пожар в атриумни пространства - XVII Научна конференция с международно участие ЕМФ 2012 „Енергия-екология-комфорт-самочувствие”, 16-19 септември 2012г., Созопол - Сборник доклади - т. II “Хидроаеродинамика, хидро- и пневмотехника, дизайн и технологии за облекло и текстил” – ISSN 1314-5371, София, 2012г., стр. 8-12

***Резюме:** В разработката се излага методика за пресмятане и прогнозиране на газообменните процеси в атриумни пространства при многоетажни сгради. Дадени са основните зависимости и е направен анализ на приложението им. Коментирани са основни параметри определящи газообменните процеси в атриумно пространство при пожар – височина на димно изпълване, височина на тавана при пожар, топлинната мощност на пожара, линия на нулево относително налягане, площи и коефициенти на дебита на естествена и принудителна вентилация и др.*

**В.5.11. Петко Цанков** - Числено изследване на неизотермичния характер на течението на газ в плоска аеростатична опора (ПАСО)- Сборник доклади XVIII Научна конференция с международно участие ЕМФ 2013 „Енергия-екология-комфорт-самочувствие”, 15-18 септември 2013 г., Созопол- т. II “Хидроаеродинамика, хидро- и пневмотехника, дизайн и технологии за облекло и текстил” – ISSN 1314-5371, София, 2013 г., стр.117-123

***Резюме:** В работата е направено числено изследване на течението на газ в кръгла ПАСО с централно хранване. Чрез CFD симулация на FLUENT са получени и анализирани резултатите за изменението на температурата на газа в плоската хлабина. Изследва се влиянието на хлабината, хранващото налягане върху неизотермичния характер на течението. Предвид особеностите на численото моделиране и преходния характер на течението при някои условия са изследвани ламинарен и турбулентен модели. Предвид основния диапазон за работа на кръглите ПАСО – хлабини  $h=(5 \dots 15) \mu\text{m}$  течението е ламинарно и се налагат обобщените изводи: изменението на температурата на газ е незначително -  $\Delta T_1 = T_{\min} - T_0 = (-1 \dots -10) \text{K}$ ; зоната на температурни изменения е много ограничена – само в „зоната на втичане”*

в радиалната хлабина. Резултатите от моделното изследване доказват, че течението на газ в кръгли ПАСО с централно хранване може да бъде определено като изотермично.

**В.5.12. Петко Цанков, Й.Славчева** – Основни хидравлични зависимости за една конструкция телескопичен цилиндър със синхронизация – Научни трудове на Русенския университет -2014, Том 53, серия 1.2, с.202-207 // ISSN 1311-3321

**Резюме:** В работата е разгледана една конструкция телескопичен хидравличен цилиндър с **хидравлична синхронизация**. Доказано е неговото предимство по отношение постоянството на скоростта на изнасяне и прибиране на подвижните степени. Направен е анализ на хидравлични параметри на тази конструкция - налягане, дебит, скорост на подвижните степени. Този анализ може да послужи като основа за създаване на методика за оразмеряване на такава конструкция хидроцилиндри.

**В.5.13. Петко Цанков** - Изследване влиянието на температурата на въздуха върху съпротивителната характеристика на вентилационна система - Научни трудове на Русенския университет -2015, Том 54, серия 1.2, с.229-233 // ISSN 1311-3321

**Abstract:** Investigation of the air temperature influence upon the resistance characteristic of a ventilation system: This article is dedicated on an analysis and experimental investigation of air temperature influence upon the resistance characteristic of a ventilation system. The stand, the procedure, and the experimental results are described. It is proved that the hydraulic losses related to the volume rate of air delivery increase with the rise of air temperature.

**Резюме:** Тази статия е посветена на теоретичен анализ и експериментално изследване на влиянието на температурата на въздуха върху съпротивителната характеристика на вентилационната система. Показани са схемата на стенда за изследване, методиката на изследването, начините за измерване на основните хидравлични величини и експерименталните резултати. Показани са условията за коректно използване на функционалните параметри: обемен дебит, масов дебит или обемен дебит приведен към стандартни условия. Доказано е, че с повишаване на температурата на въздуха хидравличните загуби приведени (отнесени) към обемния дебит при стандартни условия нарастват. Показано е влиянието на двата фактора определящи увеличаването на хидравличните загуби при транспортиране на по-горещ въздух - отношенията -  $(\rho_1/\rho_2 = T_2/T_1)$  и  $(\xi_{екв2}/\xi_{екв1})$ .

**В.5.14. I. Denev, P. Tsankov, R. Velichkova** - Experimental study interaction of isothermal turbulent jet with suction range - Научни трудове на Русенския университет 2016-електронно издание ( PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE - 2016, Volume 55, book 1.2; p.190-194) (Експериментално изследване, взаимодействие на изотермична струя със смукателен спектър)

**Abstract:** In current work is analysed the results of own experiments on the reaction of a turbulent jet with suction opening. It is given a geometry of the flow and characteristics distinction of the flow rate and amount of movement. It is made a comparison with the distribution of free turbulent jet leakage at the same initial conditions.

**Резюме:** Анализират се резултати от собствени експерименти на взаимодействие на турбулентна струя със смукателен отвор. Разгледан е вариант на лабораторна установка с използване на един вентилатор както за смукателаната, така и за нагнетателната секции, като са разработени регулатори на дебита. Дава се геометрията на течението и характерните особености на изменение на дебита и количество на движение. Направено е сравнение на скоростните профили на турбулентна струя, взаимодействаща си със смукателен отвор и свободна турбулентна струя, изтичаща при същите начални условия.

**B.5.15.** I. Denev, P. Tsankov, I. Antonov - CFD simulation about influence of air conditioner over turbulence intensity in a room - Научни трудове на Русенския университет 2016-електронно издание (PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE - 2016, Volume 55, book 1.2; p.97-101) // ISSN 1311-3321 (CFD симулация за влиянието на климатизатор върху степента на турбулентност в жилищно помещение )

*Abstract: It is made a simulation of the flow in air condition room. The aim of the investigation is a the discovery of emerging circulation (stagnant) areas and levels of turbulence in the room.*

*Резюме: Направена е симулация на течение в помещение с климатизация на въздуха. Целта на изследването е откриването на възникващи циркулационни (застойни) зони и определяне на степента на турбулентност в помещението при няколко различни варианта за отопление – чиста конвекция, конвекция с наличие на инфилтрация и използване на климатизатор за отопление на помещението.*

**B.5.16.** Петко Цанков, Д.Стоева, Н.Имирски – Изследване разпределението на налягането по повърхността на обтечено тяло – Сборник доклади – Младежки форуми „Наука, технологии, иновации, бизнес – 2017” Пловдив 27.04.2017, стр.22-27 // ISSN2367-8569

*Резюме: В работа са изложени основите на теорията и някои опитни резултати за единично изолирано крило в неограничено успоредно хомогенно течение, като то при известно идеализиране се използва в самолета за осъществяване на необходимата за летенето подемна сила. Крилата намират приложение и във всички флуидни турбомашини: парни и газови турбини, турбокомпресори, водни турбини и помпи, вентилатори, корабни витла, ветрогенератори и др. Крилата представляват енергообменният орган на машината, чрез който се осъществява преноса на механична енергия от флуида към машината и в обратна посока. За осъществяване на изследването е изработен батериен манометър, по показанията, на който са получени графични зависимости за разпределение на налягането по профила на обтеченото крило. Настоящата разработка има за цел създаване на методика за опитно изследване обтичането на крилни профили по данни снети от батериен манометър. Получените опитни данни и графично представените резултати са анализирани, водещата идея е да се направи преценка на влиянието на скоростта на обтичане на ъгъла на атака върху разпределението на налягането около крилния профил.*

**B.5.17.** Petko Tsankov – Experimental determination of the characteristics of the centrifugal fan at the increased air temperature - International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE 2017; October 19 – 20, 2017, Yambol, Bulgaria

<https://sites.google.com/a/trakia-uni.bg/ictte-2017/>

(Опитно определяне характеристиката на центробежен вентилатор при повишена температура на въздуха – Сборник доклади - Международна научна конференция „Техника, технологии, образование” –ICTTE 2017 – Ямбол -19-20.10.2017;с.305-311; ISSN 1314-9474)

*Abstract: In present paper are shown results from experimental investigation of working centrifugal fan with heated air. The scheme of the installation, methodology of investigation and processing the results have been commented on. Obtained results are compared with theoretical conclusions - laws of similarity of turbo-machines. Attention is drawn to a peculiarity, which refers to the volume flow of the fan when operating with air at different temperatures.*

*Резюме: В настоящата статия са приведени данни от направеното опитно изследване работата на центробежен вентилатор със загрят въздух. Коментирани са схемата на стенда, методиката на изследване и обработката на резултатите. Получените резултати са сравнени с теоретичните изводи - законите за подобие на*

турбомашините. Обърнато е внимание на една особеност, отнасяща се до обемния дебит на вентилатора при работата му с въздух с различни температури.

**B.5.18.** I. Denev, P. Tsankov, I. Antonov – Numerical modeling the interaction of turbulent jet with suction opening with presence of an angle between section - Научни трудове на Русенския университет 2017-електронно издание (PROCEEDINGS OF UNIVERSITY OF RUSE-2017, Volume 56, book 1.2 ; p.80-85)// ISSN 1311-3321 (Числено моделиране на взаимодействието на турбулентна струя със смукателен отвор при наличие на ъгъл между секциите)

**Abstract:** *This paper is about using computational fluid dynamics for obtaining a solution concerning interaction of a turbulent jet with suction opening with presence of an angle between the sections. The accuracy of a modern calculation method give a reason to be used in the design of local exhaust ventilation. This option with the presence of an angle between the sections is interesting for modeling because most of the technological processes in different industries are related to the separation of heated vapor and fine particles or such with greater specific weight than air whose capture requires the use of angle between the injection jet and the suction opening.*

**Резюме:** *В настоящата статия е използвано численото моделиране за решаване на задача, касаеща взаимодействието на турбулентна струя и смукателен отвор, разположени под ъгъл една спрямо друга. Точността на съвременните методи за пресмятане дава основание, те да бъдат използвани успешно при проектирането на местни смукателни вентилации. Този вариант с наличие на ъгъл между подаващата струя и смукателния отвор представлява интерес за моделиране и симулиране на поведението на струята, тъй като голяма част от технологичните процеси в различни индустриални производства са свързани с отделянето на пари и фини частици, както и такива с по-голяма плътност от тази на въздуха. Начинът за успешното улавяне на тези частици е използването на смукателна част, разположена под ъгъл спрямо траекторията на изтичане на тези частици.*

## **C. Учебници, учебни помагала, сборници, ръководства, електронни курсове - авторство/съавторство**

**C.1.** Иван Антонов, Петко Цанков, Камен Грозданов - Сборник примерни задачи и тестови въпроси по „Приложна механика на флуидите” – Електронно издание - 06.2012 – 47 с. <http://mfantonov.com/vsi.html>

*В сборника има задачи по дисциплината „Приложна механика на флуидите”. По – подробно са разгледани приложни задачи от разделите: турбулентни струи, двуфазни течения, хидравлични съпротивления при двуфазни течения. Има и примерни тестови въпроси по дисциплината. Сборникът е предназначен за студенти ОКС „Магистър”, специалност „Топлотехника”, „Отопление, вентилация, климатизация” и др.*

**C.2.** Английско-български-турски-немски-руски речник на основните термини в Механика на флуидите – Р.Величкова, П.Цанков, А.Чакър, И.Антонов – Авангард Прима –С. -2012г. - 33 с. – ISBN 978-619-160-024-3

*Настоящият речник обхваща общо около 950 термина в областта на механиката на флуидите и сродните с нея дисциплини. Той позволява използването на специализирана литература по упоменатите езици. Речникът е необходим за да свърже наложилата се масово англоезична научна литература с езиците на две големи инженерни държави – лидери в „Механиката на флуидите” – Германия и Русия. Термините на турски език са необходими за многото студенти у нас от Република Турция.*

**С.3.Петко Цанков – Сборник с решени задачи по хидро-, пневмомашини и задвижвания – ИК „Жажда“-Сливен - 09. 2014 – 154 с.-ISBN 978-954-795-439-7**

*Сборникът съдържа 188 задачи, от които 75 са решени. Предназначен е за студенти специалности: „Топлотехника”, „Машиностроителна техника”, „Авотранспортна техника” и др. изучаващи дисциплини като: „Помпи, компресори и вентилатори”, „Хидравлични и пневматични машини”, „Хидро- и пневмомашини и задвижвания”. В сборника са разгледани примери и задачи от разделите:*

*хидравлична характеристика на тръбопровод, класификация на хидравлични машини, основни зависимости и характеристики на лопатъчни и обемни хидравлични машини и задвижване, режими на работа и регулиране на хидравличните машини, основни параметри и зависимости за газови работни машини – вентилатори и компресори.*


**С.4. Иван Антонов, Росица Величкова, Петко Цанков - Механика на флуидите – Течения в открити канали – Изд. на РУ „А. Кънчев”- 2015 – 88 с. - ISBN 978-619-7135-05-3**

*Учебникът се явява едно продължение на курса по „класическата” Механика на флуидите, като се акцентира върху теченията в открити канали с характерните за тях особености и проблеми – безнапорно течение, хидравличен скок, двуфазно течение. Отделено е специално внимание и на източниците на вода в природата и възможностите за тяхното използване. Дадена е методика за пресмятане на основните типове съоръжения и тяхната експлоатация.*

**С.5. Петко Цанков – Сборник с решени задачи и справочник по газоснабдяване – Издателство „Обнова“- Сливен - 07. 2018 – 246 с. - ISBN9 78-619-7445-09-1**

*Сборникът има много решени задачи от различни области на газоснабдяването: основни закони и свойства на газовете, хидравлично оразмеряване на газопроводи ниско, средно и високо налягане, оразмеряване на сградни газопроводни инсталации, газово оборудване и експлоатация на газопроводи, работа на нагнетателите в магистралните газопроводи, горене на газове, втечнени газове. Сборникът е създаден със следната свързаност на всяка глава: кратка теоретична част – решени задачи – справочни приложения. В сборника има голямо количество справочен материал – повече от 60 приложения.*

06.07.2018 г.

Съставил:   
(гл.ас. д-р Петко Г. Цанков)