

## 4th International Conference Thermal Engines and Environmental Engineering – METIME 2011

În cadrul Departamentului de Sisteme Termice și Ingineria Mediului al Universității „Dunărea de Jos” din Galați, funcționează Centrul de cercetare pentru **Mașini și Echipamente Termice și Ingineria Mediului în Energetică – METIME**, care a fost acreditat CNCSIS din 2003. Din acel an a început organizarea la Galați a Conferinței Internaționale de Mașini Termice și Ingineria Mediului – METIME, care s-a desfășurat la un interval de doi ani.

Scopul declarat al Conferinței este acela de a reuni specialiști de marcă din învățământul superior și din cercetare, care activează în domeniul sistemelor termoeenergetice, pentru a prezenta comunicări științifice privind creșterea performanțelor mașinilor și echipamentelor termice și metode de reducere a impactului asupra mediului a acestor echipamente. În același timp, s-a urmărit atragerea unor societăți comerciale locale și naționale reprezentative pentru domeniul amintit, care să participe la lucrările conferinței atât cu comunicări privind aspecte tehnice cu care se confruntă, cât și cu expoziții cu cele mai reprezentative produse și servicii pe care le oferă.

La ediția de anul acesta, desfășurată în perioada 3-4 Noiembrie 2011 la Galați, intitulată **The 4<sup>th</sup> International Conference on Thermal Engines and Environmental Engineering**, au fost selectate pentru prezentare 28 de lucrări științifice care acoperă următoarele domenii: Termodinamică, Mecanica fluidelor, Instalații frigorifice, Motoare cu ardere internă, Generatoare de abur, Turbine cu abur și gaze, Energii regenerabile și Tehnologii energetice avansate în protecția mediului.

Prin tematica lucrărilor înscrise la conferință, s-a creat cadrul unor dezbateri interesante legate de creșterea eficienței proceselor din sistemele termoeenergetice, în concordanță cu tendințele actuale din lume, de reducere a consumurilor energetice primare, în vederea economisirii resurselor și micșorare a impactului asupra mediului a sectorului energetic.

În timpul desfășurării conferinței, în spațiile Departamentului de Sisteme Termice și Ingineria Mediului, a fost organizată o expoziție de produse și tehnologii moderne din domeniul tehnicii frigului artificial, al criogeniei și a instalațiilor de condiționare a aerului.

*Prof.univ.dr.ing. Tănase PANAIT*  
*Președinte al Comitetului de Organizare a Conferinței*

# TEMPERATURE FIELD FROM FREE TWO PHASE JET USING INFRARED EQUIPMENT

*Alexandru CHISACOF, Sorin DIMITRIU, Cristian DRAGOSTIN*

”POLITEHNICA“ UNIVERSITY of Bucharest

**REZUMAT.** Lucrarea tratează utilizarea metodei de analiza în infraroșu a câmpului de temperaturi dintr-un jet de ceață de apă. Elemente privind erorile de măsurare a temperaturii în infraroșu, comparativ cu metodele de măsurare directă, sunt prezentate în lucrare. Ca rezultat al acestui mod de evaluare a radiației s-a obținut caracteristica de emisivitate a mediului. A fost pusă în evidență influența temperaturii, a umidității relative precum și a grosimii stratului dintre camera și obiectul vizat. Pe această bază s-au obținut parametrii de setare a camerei în funcție de proprietățile mediului. Testele au fost realizate pe un jet cald de lichid în evaporare, generat de un ajutor convergent. Principala concluzie a lucrării o constituie faptul că metoda de măsurare a temperaturii în infraroșu trebuie corectată pe baza valorilor obținute prin măsurătorile directe, în special în cazul mediului cu ceață. Pe această bază calculul fluxurilor de energie schimbate de obiectele sau mediile supuse analizei sunt mai precise.

**Cuvinte cheie:** metoda infraroșu; jet bifazic; erori de temperatura; evaluarea energiei

**ABSTRACT.** The paper treats the use of infrared method in aim to evaluate the temperature field in water mist jet. The elements concerning the errors of temperature measurement due to the infrared method in comparison with direct contact method are shown. As the result of this assessment the radiation emission of analysed structure was found. Also, the influence of the depth of the air-fog layer and of the relative humidity is analyzed. The results show that an assessment of a field temperature, using infrared method, requires the adequate correction of the red values on the apparatus screen. These findings explain why there are a lot of inadequate values if the preset emission factor does not take into consideration the environmental two-phase composition and distance between the infrared camera and the main target. The tests were realised on the water mist jet is created from plain water, forced in special nozzles. The main conclusion of the paper resides in the fact that the infrared method must be used with the specific corrections of temperature values based on the direct measurement. On this way the calculated heat fluxes and the energy assessment of the subjected equipment are more accurate.

**Keywords:** infrared method; two-phase jet; temperature errors; energy assessment.

## CALCULATION OF TEMPERATURE DISTRIBUTION ON A SURFACE HEATED BY A RADIANT TUBE

*Corina BĂLAN<sup>1</sup>, Victor POPOVICI<sup>2</sup>, Gheorghe POPESCU<sup>2</sup>,  
Marcela PĂTĂRLĂGEANU<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> POLICE ACADEMY ”AI. I. CUZA”, FIRE-FIGHTERS FACULTY

<sup>2</sup> ”POLITEHNICA“ UNIVERSITY of Bucharest

<sup>3</sup> PETROLEUM-GAS UNIVERSITY of Ploiesti

**Rezumat:** Lucrarea prezintă o metode de calcul a distribuției temperaturii pe pardoseala unei incinte încălzite cu tuburi radiante. Calculul se face pe baza modelării transferului de căldură prin radiație între tubul radiant și pardoseala folosind metoda elementului finit. Rezultatele modelării au fost validate de măsurătorile prin termografie realizate într-o hală încălzită cu tuburi radiante de tipul celor modelate.

**Cuvinte cheie:** modelare, metoda elementului finit, încălzire prin radiație.

**Abstract:** This article presents the finite element modeling for the transfer of heat generated through radiation within a room heated by a radiant tube. The calculus is made based on the heat modeling transfer between the

radiant tube and the floor using the finite element method. The results of the modeling were validated by thermographic measurements inside a radiant tube heated hall with tubes similar to the ones used in the modeling.

**Keywords:** modeling, finite element method, radiation heating.

## ANALYTICAL DETERMINATION OF THE UNIVERSAL FUNCTION OF VELOCITY DISTRIBUTION OF A PLANE TURBULENT WAKE

*Manuela Elena GEORGESCU, Ion IORDACHE, Elena POP*

”POLITEHNICA“ UNIVERSITY of Bucharest

**Rezumat.** În lucrare se determină funcția universală a distribuției vitezei în dâra plană turbulentă, ținând seama că în dâra plană turbulentă, lungimea de amestecare are valoarea dublă față de jeturile plane turbulente și că această funcție este de tip Gauss.

**Cuvinte cheie:** Dâră plană turbulentă, funcție de distribuție a vitezei, lungime de amestecare.

**Abstract.** The paper presents the analytical determination of the universal function of velocity distribution of a plane turbulent wake, taking into account that it is a Gauss function type and the flow interlacement length of the plane turbulent wake has a double value than the length of a plane turbulent jets.

**Keywords:** Plane turbulent wake, fuction of velocity distribution, interlacement length.

## STUDIUL FUNCȚIONĂRII UNUI TURN DE RĂCIRE UMED ÎN CONTRA-CURRENT

*Cristian IOSIFESCU<sup>+</sup>, Constantin IOSIFESCU<sup>+</sup>,  
Sorinel TOFAN<sup>++</sup>*

<sup>+</sup> “DUNĂREA DE JOS” UNIVERSITY of Galați

<sup>++</sup> ARCELOR MITTAL, Galați

**Abstract.** Cooling towers are devices used to extract heat from waste water and reject it to atmospheric air. An energy analysis is usually used in order to investigate the performance characteristics of cooling tower. However, the energy concept alone is not enough to describe some important viewpoints on energy utilization. In this study, a mathematical model based on heat and mass transfer principle is developed to find the properties of water and air, which will be further used in exergy analysis. The model is validated against experimental data.

**Keywords:** Cooling tower, mathematical model, performance characteristics

**Rezumat.** Turnurile de răcire sunt utilizate pentru a extrage căldura reziduală din apa de răcire a unor mașini sau utilaje și de a o elimina în aerul atmosferic. Pentru a studia caracteristicile de performanță ale turnurilor de răcire se utilizează de obicei analiza energetică. Cu toate acestea, doar conceptul de energie singur este insuficient pentru a descrie unele aspecte ale analizei acestora. În acest studiu, care presupune calculul exergiei din aerul și apa care curg prin turnul de răcire, precum și a distrugerii acesteia, este folosită o analiză exergetică. Modelul matematic, bazat pe principiile transferului de căldură și masă, este conceput pentru a determina parametrii de stare ai apei și aerului, parametri care urmează a fi utilizați în analiza exergetică.

**Cuvinte cheie:** Turn de răcire, model matematic, caracteristici de performanță.

# ANALIZA EXERGETICĂ A UNUI TURN DE RĂCIRE UMED ÎN CONTRA-CURENT

*Sorinel TOFAN<sup>+</sup>,  
Cristian IOSIFESCU<sup>++</sup>, Constantin IOSIFESCU<sup>++</sup>*

<sup>+</sup>ARCELOR MITTAL, Galați  
<sup>++</sup> “DUNĂREA DE JOS” UNIVERSITY of Galați

**Rezumat.** Lucrarea completează studiul unui turn de răcire cu o analiză exergetică. Exergia cedată de apa răcită este mai mare decât cea absorbită de aer, aceasta deoarece sistemul produce entropie întrucât schimbul de energie se efectuează la diferență finită de potențial. Pentru a descrie exergia utilizabilă dintre apă și aer, sunt prezentate exergiile fiecărui fluid de lucru de-a lungul turnului. Rezultatele arată că exergia apei scade continuu de sus în jos. Pe de altă parte, exergia aerului este exprimată în funcție de transferul de căldură convectiv și prin evaporare. Exergia aerului datorată transferului de căldură prin convecție scade inițial la intrare și recuperează ușor de-a lungul turnului înainte de a ieși din acesta. Cu toate acestea, exergia aerului datorată transferului de căldură prin evaporare este în general mare și capabilă să preia exergia furnizată de apă. Distrugerea de exergie este definită ca fiind diferența dintre variațiile de exergie ale apei și aerului. Ea arată că, datorită ireversibilităților termodinamice, procesele de răcire sunt puțin intense la partea inferioară dar se îmbunătățesc treptat pe înălțimea turnului. Rezultatele arată că distrugerea de exergie minimă are loc în partea de sus a turnului.

**Cuvinte cheie:** turn de răcire, analiză exergetică.

**Abstract:** The paper complements the another paper with an exergy analysis. The amount of exergy supplied by water is larger than that absorbed by air, because the system produces entropy. To depict the utilizable exergy between water and air, exergy of each working fluid along the tower are presented. The water exergy decreases continuously from top to bottom. On the other hand, air exergy is expressed in terms of convective and evaporative heat transfer. Exergy of air via convective heat transfer initially loses at inlet and slightly recovers along the flow before leaving the tower. However, exergy of air via evaporative heat transfer is generally high and able to consume exergy supplied by water. Exergy destruction is defined as the difference between water exergy change and air exergy change. The lowest exergy destruction is located at the top of the tower.

**Keywords:** cooling tower, exergy analysis.

## THE INTEGRAL TRANSFORM TECHNIQUE TO SOLV HEAT CONDUCTION PROBLEM WITH CYLINDRICAL SYMMETRY

*Silviu VLASIE*

“DUNAREA DE JOS” UNIVERSITY of Galați

**Rezumat:** La rezolvarea problemei conductie termice cu tehnica transformarii integrale in sistem cartezian am utilizat aproximarea polinomiala pentru a reprezenta profilul temperaturii. Acum folosesc metoda transformarii integrale in rezolvarea problemei conductiei termice in regiuni cu simetrie cilindrica folosind aproximarea polinomiala multiplicata cu un termen logaritmic.

**Cuvinte cheie:** conductie, simetrie cilindrica, transformare integrala, aproximare polinomiala.

**Abstract:** In solving the heat conduction problem with the integral transform technique in the cartesian system I used a polynomial approximation to represent the temperature profile. Now I use the the integral method to the solution of the heat conduction problem in regions with cylindrical symmetry using polynomial approximation multiplied by a logarithmic term.

**Key words:** conduction, cylindrical symmetry, integral transform, polynomial approximation.

# CONSTRUCTION AND TESTING OF A 600 kW BURNER FOR SAWDUST IN SUSPENSION

*Lucian MIHĂESCU, Tudor PRISECARU, Manuela Elena GEORGESCU,  
Gheorghe LĂZĂROIU, Ion OPREA, Ionel PĂȘĂ, Gabriel NEGREANU,  
Elena POP, Viorel BERBECE*

”POLITEHNICA” UNIVERSITY of Bucharest

**Rezumat :** Pentru puteri termice mai mari de 500 kW arderea în suspensie a rumegușului reprezintă soluția cea mai adecvată. Se au în vedere în special aspectele legate de ușurarea alimentării cu rumeguș, care devine total pneumatică. Un cazan cu ardere în suspensie este mai simplu și mai ușor decât unul cu ardere pe grătar.

**Cuvinte cheie:** ardere rumeguș, cazan cu ardere în suspensie.

**Abstract:** For units having a thermal power higher than 500 kW, the suspension burning of the sawdust is the most adequate solution. There are certain aspects to be considered regarding the ease of feeding of the sawdust, which becomes fully pneumatic. A suspension burning boiler is simpler and lighter than one with grate burning.

**Keywords:** sawdust burning, suspension burning boiler.

# TRIGENERATIVE PLANT WITH ORGANIC RANKINE CYCLE

*Marcel DRAGAN, Tanase PANAIT, Krisztina UZUNEANU, Gelu COMAN*

“DUNĂREA DE JOS” UNIVERSITY of Galați

**Rezumat:** Nevoia de protecție a mediului, corelat cu dezvoltarea energetică durabilă a condus în ultimii 15-20 de ani la o creștere a preocupărilor legate de promovarea surselor regenerabile de energie și a tehnologiilor adiacente acestora. Politica Uniunii Europene în această chestiune, exprimată prin cartea albă și Directiva Europeană 201/77/CE în ceea ce privește producția de energie din surse regenerabile precizează că, până în anul 2010, Uniunea Europeană asigură 12% din necesarul de energie prin exploatarea surselor regenerabile. Această lucrare prezintă modul în care se obține energie într-o instalație trigenerativă folosind energia geotermală ca principala sursă. Este prezentat un studiu energetic pentru o instalație trigenerativă care produce apă caldă, vapori supraîncălziți pentru energie electrică și căldură.

**Cuvinte cheie:** trigenerare, ciclul Rankine, pompa de căldură, eficiență termodinamică.

**Abstract:** The need of protecting the environment, correlated with the sustainable energetic development has led in the past 15-20 years to an increase in the concerns regarding the promotion of the regenerating energy sources and their adjacent technologies. The European Union's policy in this matter, expressed by the White paper and the European Directive 201/77/CE regarding the energy production from regenerating sources states that, by the year 2010, the European Union is to assure 12% of its energy requirements from the exploitation of regenerating sources. This work presents how to obtain energy into a trigenerative plant using as main energy source the geothermal energy. An energetic study on the tri-regenerative plant that produces hot water, superheated water for electric power and heat is presented.

**Keywords:** trigeneration, organic Rankine cycle, heating pump, thermodynamic efficiency.

# MANAGEMENT FOR ENERGETICAL PURPOSES OF THE RECOVERING ENERGETICAL RESOURCES WITH LOW THERMAL POTENTIAL

*Valeria MIRON*

UNIVERSITATEA „DUNĂREA DE JOS” din Galați

**Rezumat.** Această lucrare prezintă modelul termodinamic de calcul, bazat pe ecuațiile de conservare a energiei, masei pe component și masei totale, pentru instalația frigorifică cu resorbție. Sunt prezentate, de asemenea, modalitățile de recuperare a energiilor disponibile din procesele industriale.

**Cuvinte cheie.** Instalație frigorifică cu resorbție.

**Abstract.** The paper presents the one of the modernizing methods for the management of the fuel and energy in the industrial fields. The presented method it is based on the resorbtion refrigeration system. These system use directly the industrial recoverable energetically saving though considerable of fuel and electric energy.

**Keywords:** Resorbtion refrigeration plant.

## THE ENERGETICS AND THE STOICHIOMETRIC COMBUSTION EQUATIONS

*Nicusor VATACHI, Spiru PARASCHIV, Ion C. IONITA*

”DUNĂREA DE JOS“ UNIVERSITY of Galați

**Rezumat** In lucrare este discutata utilizarea in energetica a ecuatiilor stoechiometrice in calculul arderii combustibililor organici. Plecand de la ecuatiile stoechiometrice de ardere scrise pentru carbon, hidrogen, sulf si combustibili gazosi, autorii arata ca aceste ecuatii se bazeaza numai pe legea conservarii masei, fara sa tina cont de legea conservarii energiei, exprimata prin ecuatia relativitatii restranse formulata de Albert Einstein. Pentru calculele cantitative ingineresti ecuatiile stoechiometrice ale chimiei sunt destul de precise, dar pentru a pune in evidenta scopul principal al energeticii, obtinerea de energie, ecuatiile de ardere trebuie scrise respectand legea conservarii combinate a masei si energiei. In lucrare autorii propun utilizarea unor forme mai complete si corecte pentru ecuatiile de ardere, forme care includ si evidentiaza obtinerea de energie prin consum de masa, conform teoriei relativitatii restranse.

**Cuvinte cheie:** calculul arderii, ecuatii stoechiometrice, teoria relativitatii restranse-Einstein.

**Abstract** The paper is discussing the use of stoichiometric combustion equations in energetics, namely in the fuel burning calculus. Starting from the combustion stoichiometric equations written for carbon, hydrogen, sulphur and gaseous fuels, the authors show that these equations are based only on the mass conservation law, not taking into consideration the energy conservation law, expressed by Albert Einstein's equation of relativity theory. For engineering calculus, the stoichiometry combustion equations are enough precise, but in order to put in evidence the main goal of energetics, that is the energy production, the combustion equations must be written taking into consideration both the mass and the energy conservation laws. They propose the use of a more complete and correct form of combustion equations, which include the energy obtaining.

**Keywords:** combustion calculus, stoichiometric equations, Einstein's restricted relativity theory.

# FREEZING METHOD FOR RASPBERRIES AND BLUEBERRIES USING LIQUID NITROGEN

*Valeriu DAMIAN, Cristian IOSIFESCU, Gelu COMAN*

“DUNĂREA DE JOS” UNIVERSITY of Galați

**Rezumat.** Metoda prezentată folosește pentru congelare azot lichid, care are avantajul costului redus, fiind obținut ca produs secundar în urma procesului de separare a aerului. Lucrarea prezintă aspecte legate de congelarea criogenică cu azot lichid a fructelor de pădure (zmeură și afine): durata procesului, influența a diferiți parametri, avantajele și dezavantajele metodei. Congelarea rapidă constă în folosirea într-un congelator criogenic atât a căldurii latente de vaporizare a azotului lichid, cât și a căldurii specifice a vaporilor de azot formați, a căror temperatură crește până la temperatura finală a produsului congelat.

**Cuvinte cheie:** congelare criogenică, fructe de pădure, conservarea alimentelor.

**Abstract.** Considering the demands for reduction of fuel consumption involved in generation of electrical energy needed for classical refrigeration systems, this method uses for freezing liquid nitrogen obtained as secondary product at oxygen production. The resulted nitrogen gas is discharged in the environment, and, being chemically inert, it does not contribute to generation of harmful chemical components. This paper presents some aspects concerning raspberries and blueberries freezing using liquid nitrogen: duration of the process, influence of various parameters, advantages and disadvantages of this modern method. Quick freezing of food products in a cryogenic freezer consist in the use latent heat of evaporation of the liquid nitrogen, as well as of the sensible heat of the vapors, whose temperature increase up to final temperature of the frozen product.

**Keywords:** berries, freezing, food preservation, nitrogen.

# WATER VAPOURS HEAT PUMP FOR THE USE OF LOW ENTHALPY GEOTHERMAL RESOURCES

*Sorin DIMITRIU*

”POLITEHNICA“ UNIVERSITY of Bucharest

**Rezumat.** Lucrarea prezintă o posibilă soluție pentru creșterea eficienței sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică. România posedă importante resurse geotermale. Acestea pot fi utilizate împreună cu sistemele clasice de încălzire utilizând cazane de apă fierbinte. Lucrarea propune o schemă de utilizare a resurselor geotermale de joasă entalpie, utilizând o pompă de căldură cu vapori de apă, pentru creșterea eficienței unui sistem centralizat de încălzire. Deși vaporii de apă nu constituie un agent uzual, datorita inconvenientelor lor, în anumite condiții acest agent natural reprezintă o alternativă față de soluțiile clasice. Este prezentat un studiu de caz.

**Cuvinte cheie:** energie geotermală, pompă de căldură, eficiență energetică, apă geotermală.

**Abstract.** The paper presents a possible solution for the increasing of the efficiency of the centralized heating systems. Romania possesses important geothermal resources. These may be utilized in conjunction with the classical hot water boiler heating systems. The paper proposes a scheme to use the low enthalpy geothermal resources using a water vapours heat pump to increasing the efficiency of a centralized heating system. Although the water vapours are not an ordinary agent, due its inconvenient, in certain conditions this natural agent represent an alternative to conventional solutions. A case study is presented.

**Keywords:** geothermal energy, heat pump, energy efficiency, geothermal water.

# NUMERICAL MODELING OF BINARY ICE GENERATOR

*Mădălina Teodora NICHITA<sup>1</sup>, Anica ILIE<sup>1</sup>, Florea CHIRIAC<sup>1</sup>, Viorel POPA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>TECHNICAL UNIVERSITY OF CIVIL ENGINEERING, Bucharest

<sup>2</sup>“DUNAREA DE JOS” UNIVERSITY of Galați

**Rezumat:** În această lucrare se prezintă modelarea teoretică a unui generator de gheață. În raport cu agenții frigorifici clasici, gheața binară reprezintă un agent intermediar, cu schimbare de fază care îl recomandă pentru diferite aplicații. În lucrare se evidențiază modelarea teoretică a două generatoare de gheață binară de 1 kW ce utilizează amoniacul și a altui generator de 7kW ce utilizează freonul R404A. În plus autorii analizează comparativ aceste două generatoare cu o a treia variantă, rezultată experimental, în care generatorul are o putere frigorifică de 8.9kW, puterea de comprimare fiind măsurată.

**Cuvinte cheie:** generator de gheață binară, agent frigorific, gheață binară, aer condiționat

**Abstract:** This paper presents a theoretical modeling of ice generator refrigerants in relation to classical ice slurry is an intermediate agent, phase change that is recommended for different applications. The paper highlights the theoretical modeling of second-generation 1 kW ice slurry that use ammonia and other generator that uses freon R404A 7kW. In addition the authors analyze these two generators compared with a third alternative, experimental results, the generator has a cooling power of 8.9kW, power compression is measured.

**Keywords:** ice-slurry generator, refrigerant, ice-slurry, comfort air-conditioning

## MULTICRITERIA ANALYSIS OF REFRIGERANT GEOTHERMAL HEAT PUMPS

*Ionel OPREA*

”DUNĂREA DE JOS“ UNIVERSITY of Galați

**Rezumat** Lucrarea sintetizează impactul proprietăților termo-fizice asupra alegerii agenților frigorifici pentru pompele termice - R600, R404a, R407c, R410a, R134a, R507, R134a și R717, care au ODP zero. Factorii de impact nu sunt suficienți pentru o evaluare completă, iar o abordare multicriterială permite o apreciere inițială eficientă a agenților frigorifici. Parametrii suplimentari, cum ar fi eficiența sistemului și aspectele legate de siguranță, vor fi incluși în analiza detaliată.

**Cuvinte cheie:** pompă de căldură, analiză multicriterială, căldură geotermală.

**Abstract** This paper summarizes the impact of thermo-physical properties on refrigerant selection for HP: R600, R404a, R407c, R410a, R134a, R507, R134a and R717, which have zero ODP. Impact factors are not sufficient for a complete evaluation, whereas the multicriteria approach allows for an effective initial assessment of the refrigerant. Additional parameters such as efficiency and safety issues will be included in the detailed analysis.

**Keywords:** heat pump, multicriteria analysis, geothermal heat.



# THEORETICAL RESEARCH CONCERNING THE TEMPERATURE FIELD INSIDE AN ARTIFICIAL SKATING RINK

*Gelu COMAN, Tănase PANAIT, Marcel DRĂGAN*

”DUNĂREA DE JOS“ UNIVERSITY of Galați

**Rezumat.** Lucrarea prezintă studiu transferului de căldură și formarea gheții în jurul țevilor pistei unui patinoar, utilizând metoda elementului finit. Distribuția temperaturii în timpul formării gheții în jurul țevii din pista patinoarului nu poate fi modelată utilizând metode analitice. Lucrarea prezintă o metodă de calcul pentru distribuția temperaturii în jurul țevilor. Transferul de căldură în pista patinoarului este nestaționar și cu schimbare de fază.

**Cuvinte cheie.** solidificare, gheață, pista patinoarului, schimbare de fază.

**Abstract.** The paper describes a model for heat transfer and ice formation around the pipes of an artificial skating rink using finite element method. For pipe classifier ice rinks, temperature distribution during ice formation cannot be modeled using analytical methods. The paper presents a method for computing the temperature distribution around the pipes. Heat transfer in ice rink track is unsteady and involves phase change.

**Keywords.** solidification, ice, skating rink, heat transfer, phase change.

## NEW ENVIRONMENT FRIENDLY ECOLOGICAL BUILDINGS

*Ruxandra CRUTESCU Ph.D.Arch.*

“SPIRU HARET” UNIVERSITY, Bucharest, FACULTY OF ARCHITECTURE  
PASSIVHAUS INSTITUT, Bragadiru

**Rezumat:** În statele membre ale Uniunii Europene, până la 30 decembrie 2020, toate cladirile noi vor fi cladiri cu consum de energie foarte apropiat de zero sau zero. Pentru cladirile noi ocupate de sau care sunt în proprietatea autoritatilor publice, acest lucru va fi realizat până în 31 decembrie 2018. În Uniunea Europeana, 40 % din consumul total de energie îl reprezintă sectorul cladirilor. Prioritatea numărul unu înscrisă în obiectivele Uniunii Europene “20-20-20” o reprezintă creșterea performanțelor energetice ale cladirilor, eliminarea pierderilor și reducerea consumului de energie în acest sector al cladirilor.

**Cuvinte cheie:** eficiența energetică, protecția mediului, proiectare cladiri passive, dezvoltare durabilă, cladiri de zero-energie, cladiri ecologice.

**Abstract:** In European Union member states, by 31 december 2020, all new buildings shall be nearly zero-energy consumption building. For new buildings occupied and owned by public authorities this shall comply by 31 december 2018. The buildings sectors represents more than 40% of the European Union’s total energy consumption. Energy performance in buildings, eliminating energy waste and reducing energy consumption in this area is number one priority under the “20-20-20” objectives.

**Keywords:** energy efficiency, save the environment, passive houses design, sustainable development, zero-energy buildings, ecological buildings

# COMPOSITE MATERIALS FROM RED MUD (WASTES)

*József FAZAKAS<sup>1</sup>, Réka BARABÁS<sup>1</sup>, Ildikó BARTALIS<sup>1</sup>,  
Zsuzsanna TURÓCZY<sup>2</sup>, Enikő FAZAKAS<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY, Cluj-Napoca

<sup>2</sup> CHEMI CERAMIC F LTD., Sf. Gheorghe

**Rezumat:** În 4 octombrie 2010 un eveniment catastrofal a zguduit Ungaria. Bazinul de depozitare a nămolului roșu de la Fabrica de alumina din Ajka s-a deteriorat și peste 1 milion de m<sup>3</sup> de nămol roșu a inundat comunele din jur. Nămolul roșu este o substanță periculoasă, cu pH = 11,5-13. În România în perioada 1965-2006 a funcționat o fabrică similară la Oradea, care producea anual 240.000 tone alumina. Pe 42 de hectare de halde este depozitat nămol roșu, neutilizat încă. La producerea 1 tonă alumina rezultă 1,5-2 tone de nămol roșu. În baza măsurătorilor s-a găsit pH = 9,5 care nu mai intră în categoria substanțelor periculoase, dar pentru a fi valorificat, trebuie găsită o metodă de neutralizare, după care se va încerca utilizarea lui în materiale compozite pentru ceramica de construcții.

**Cuvinte cheie:** alumina, nămol roșu, deșeuri, catastrofă ecologică, materiale de construcții.

**Abstract:** On the 4th of October 2010, a catastrophic event has shaken Hungary. The reservoir of red mud from the Alumina Plant in Ajka has deteriorated, and over 1 million of m<sup>3</sup> of red mud flooded the surrounding villages. The red mud is a dangerous substance, its pH being 11.5-13. In Romania a similar factory functioned between 1965-2006 in Oradea, which annually produced 240.000 tons of alumina. On 42 hectares of landfills red mud is being deposited, which is still unused. When producing 1 tonne of alumina, 1.5-2 tones of red mud is resulted. The measurements found that pH = 9.5 which doesn't fall anymore into the category of dangerous substances, but, in order to be revalued, there should be found a method of neutralizing, after which will be tried its usage in composite materials for construction ceramics.

**Keywords:** alumina, red mud, wastes, ecological catastrophe, construction materials.

## ENVIRONMENTAL QUALITY CERTIFICATE

*Paraschiv Simona Lizica, Ion V. Ion, Ionita C. Ion*

”DUNĂREA DE JOS“ UNIVERSITY of Galați

**Rezumat.** In aceasta lucrare autorii argumenteaza necesitatea existentei unui certificat oficial de calitate a mediului pentru orice teren sau cladire, pentru orice locuinta sau camera de hotel. Acest certificate se bazeaza pe masuratorile de poluanti (aer, apa, sol, radioactivitate, zgomot etc) executate de laboratoare specializate. Lucrearea prezinta si programul de calculare si eliberare a certificatului propus.

**Cuvinte cheie:** certificat de calitate a mediului.

**Abstract.** In this paper the authors argue the necessity that for every real estate like a land, building, industrial area, hotel room or a private house must exist an official environmental quality certificate, issued by an authorized laboratory, on the base of environmental pollution measurements. This way, when a real estate object is hired or it is bought, when a private house is hired or it is bought, or a hotel room is hired, the payer has the possibility to know completely the environmental quality parameters of the hired or of the bought object. For measurements, they consider the environmental quality parameters for air, surface and underground water, soil, radioactivity, light and sound pollution. The paper shows a digital program conceived by authors in order to express numerically, in a single figure, the total environmental quality of the studied location or object.

**Keywords:** environmental certificate.

# USE OF SATELLITE DATA TO COMPUTE AVAILABLE SOLAR RADIATION IN REMOTE AND RURAL AREA

*Mihai-Cristi Ceacaru<sup>1</sup>, Alexandru Dumitrescu<sup>2</sup>, Viorel Badescu<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>”POLITEHNICA“ UNIVERSITY of Bucharest

<sup>2</sup>NATIONAL METEOROLOGICAL ADMINISTRATION,  
UNIVERSITY OF BUCHAREST, Romania.

**Rezumat.** In aceasta lucrare este prezentata o metoda de calcul a iradiantei globale solare folosind resurse satelitare. Baza de date satelitare a fost luata de la satelitul geostationar Meteosat. In prima etapa, o harta de referinta pe suprafata Romaniei pentru indicele de innoare de la datele satelitare este dedusa din imaginile satelitare secventiale de timp. In urmatoare etapa se calculeaza iradiana globala solara de la satelit in diferite zile pentru trei localitati din Romania: Almaj (judetul Dolj), Baciul (judetul Cluj), Limanu (judetul Constanta), tinand cont de indicele de innoare de la satelit si de iradiana globala solara calculata pentru zilele cu cer senin.  
**Cuvinte cheie:** energie solara, iradiana globala solara, date satelitare, indicele de innoare pentru Romania.

**Abstract.** This paper presents a method of calculating the global solar irradiance using satellite resources. The satellite database was taken from Meteosat, a geostationary satellite. In the first stage, a reference map on Romanian surface for cloudiness index from satellite data is deducted from sequential satellite images of time. In the next stage is calculated the global solar irradiance from the satellite in different days for three villages from Romania: Almaj (Dolj county), Baciul (Cluj County), Limanu (Constanta county), considering the cloudiness index obtained from satellite and the global solar irradiance for clear sky days.

**Keywords:** solar energy, global solar irradiance, satellite data, cloudiness index for Romania.

# ON THE EFFICIENCY OF BIOETHANOL OBTAINING METHODS AND ON ITS FURTHER USE

*Alexandru RACOVITZĂ, Laurențiu FARA, Gheorghe NICULAE<sup>+</sup>, Iulian VOICU*

”POLITEHNICA“ UNIVERSITY of Bucharest

**Rezumat.** Articolul de față prezintă principalele aspecte privind eficiența metodelor clasice și neconvenționale de obținere a bioetanolului din biomasa lemnoasă provenită de la anumite clone de plopi, precum și perspectivele certe de utilizare a acestui tip de combustibil în alimentarea motoarelor și în funcționarea celulelor de combustibili.

**Cuvinte cheie:** bioetanol, eficiență, combustie, celule de combustibil, biomasa lemnoasă, zero-emisii.

**Abstract.** The paper should highlight the main aspects regarding the conventional and unconventional methods of bioethanol production from specific poplar clones wooden biomass and also the use of this kind of fuel in thermal engines supplying and in the use of direct ethanol fuel cells.

**Keywords:** bioethanol, efficiency, combustion, fuel cells, wooden biomass, zero-emissions.

# SIMULATION OF AGRICULTURAL RESIDUES GASIFICATION

*Gina G. ROLEA, Florin POPESCU, Ion ION*

”DUNĂREA DE JOS“ UNIVERSITY of GALAȚI

**Rezumat.** În această lucrare este prezentat un model de calcul al compoziției gazului de sinteză produs din brichete confecționate dintr-un amestec de reziduuri agricole, într-un cazan cu gazeificare. Folosind un model de echilibru termochimic disponibile în literatura de specialitate, un program Matlab a fost dezvoltat pentru a prezice compoziția gazului de sinteză. Rezultatele modelului de gazeificare sunt în bună concordanță cu datele experimentale. Modelul ajută pentru a prezice comportamentul de diferite tipuri de biomasă.

**Cuvinte cheie:** biomasă, gaz de gazogen, echilibru, gazeificare.

**Abstract.** In this paper a model for calculation of syngas composition produced from briquettes made of mixture of agricultural residues in a heating boiler with gasification is presented. Using a thermochemical equilibrium model available in literature, a Matlab program was built to predict the syngas composition. The results of the gasification model are in good agreement with experimental data. The model helps to predict the behavior of different biomass types.

**Keywords:** biomass, syngas, equilibrium, gasification.

# ENVIRONMENTAL IMPACT OF BIOFUELS UTILIZATION

*Daniela TASMA<sup>1</sup>, Jorge MARTINS<sup>2</sup>, Tănase PANAIT<sup>1</sup>, Krisztina UZUNEANU<sup>1</sup>,  
Cătălin MOCANU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ”DUNĂREA DE JOS“ UNIVERSITY of GALAȚI

<sup>2</sup> UNIVERSIDADE DO MINHO, Portugal

**Rezumat.** Guvernele din întreaga lume promovează dezvoltarea biocombustibililor în scopul de a atenua impactul asupra mediului a folosirii combustibililor. Această lucrare analizează utilizarea biomasei ca și combustibil pentru generarea de energie. Biogazul constituie una dintre utilizările biomasei care, de asemenea, are grijă de problemele impactului asupra mediului ale agriculturii. O altă utilizare a biomasei o constituie utilizarea biodieselului care poate crește concentrația anumitor poluanți care sunt asociați atât cu riscuri de mediu cât și cu riscuri de sănătate. Această lucrare identifică câteva dintre efectele cheie asupra mediului asociate cu tehnologiile care folosesc biomasa, biogazul și biodieselul și sugerează răspunsuri adecvate la acestea.

**Cuvinte cheie:** biomasă, biogaz, combustie, biodiesel, impactul asupra mediului

**Abstract:** Governments worldwide are promoting the development of biofuels in order to mitigate the climate impact of using fuels. This paper investigates the utilization of biomass as a fuel for energy generation. One use of biomass fuels that also takes care of environmental impact issues of agriculture is biogas. Another use of biomass is biodiesel application that may increase the levels of certain pollutants which are associated with both environmental and health risks. This paper identifies some of the key environmental impacts associated with biomass, biogas and biodiesel technologies and suggests appropriate responses to them.

**Keywords:** biomass, biogas, combustion, biodiesel, environmental impact.

# INTELLIGENT AND AUTONOMOUS EQUIPMENT USED IN THE REMOVAL OF SNOW ON SECONDARY ACCESS ROADS IN THE URBAN ENVIRONMENT

*Diana Mura BADEA<sup>1</sup>, Gabriel VLADUT<sup>2</sup>, Doina BUCUR<sup>3</sup>, Sorin KOSTRAKIEVICI<sup>3</sup>,  
Luminita VOICULESCU<sup>3</sup>, Mihail BOIANGIU<sup>3</sup>, Dumitru VLAD<sup>1</sup>, Tudor Dragos GUTA<sup>1</sup>,  
Constantin PETRE<sup>1</sup>, Valentina BAJENARU<sup>1</sup>, Irina ENE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> I.N.C.D. FOR MECHATRONICS AND MEASUREMENT TECHNIQUE, Bucharest

<sup>2</sup> SC IPA SA, Bucharest

<sup>3</sup> "POLITEHNICA" UNIVERSITY of Bucharest

**Rezumat:** Lucrarea prezinta un sistem inteligent, mecatronic cu autonomie ridicata dotat cu GPS si camere video pentru urmarirea traseului si evitarea obstacolelor, cu software adecvat pentru luarea deciziilor, in vederea utilizarii lui la degajarea zapezii de pe strazile inguste, alei si trotuare si transformarea zapezii in calupuri de gheata, in vederea asigurarii conditiilor pentru o securitate si protectie maxima a transportului. Soluția constă în trei subsisteme (externe; de conducere, monitorizare și control; de utilizare și dispozitive periferice). Sistemul trebuie să realizeze funcțiile de navigație, comanda și controlul motoarelor electrice care acționează, de comunicații fără fir pe distanțe lungi cu dispecerat și cu sistemul de navigație și de comunicare la distanță scurtă cu sistemul local de radio, punct de reper.

**Cuvinte cheie:** robotica, mecatronica, automatizari.

**Abstract:** In this paper is presented the informational system for an autonomous intelligent equipment with high autonomy, having GPS and video-cameras to follow-up the route and avoiding the obstacles, using an adequate software to decide, dedicated to be used in eliminating the snow on the narrow roads, avenues and pavements. This equipment transforms the collected snow into ice blocks realizing the optimal conditions for protection and security of the transport. The solution consist in three subsystems (external; driving, monitoring and control; drivers and peripherals devices). The system must realize the functions of navigation, command and control of the electrical acting motors, communications wireless at long distance with the dispatcher and with the system of navigation and communication at short distance with the local system of radio landmark.

**Keywords:** robotics, mechatronics, automations.

# ANALYTICAL APPROACH OF ELASTIC ELEMENTS TYPE BOURDON TUB BEHAVIOR USING THE STRAIN-GAUGE TECHNOLOGIES FOR ENGINE APPLICATIONS

*Valentina BĂJENARU, Dumitru VLAD, Constantin Adrian IORDACHE*

NATIONAL INSTITUTE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT  
FOR MECHATRONICS AND MEASUREMENT TECHNIQUE, Bucharest

**Rezumat:** Lucrarea de față se refera la un model analitic pentru determinarea deplasărilor liniare ale elementului elastic de tip tub Bourdon, substituind mecanismul de transmitere a deplasării capătului liber al tubului BORDON, prin semnalul electric al senzorilor tensorezistivi poziționați corespunzător. Metoda Elementului Finit este utilizată pentru a determina zona optimă de plasare a senzorului tensorezistiv, prin simularea deplasării elementului elastic.

**Cuvinte cheie:** Tub Bourdon, senzori tensorezistivi.

**Abstract:** The paper refers to an analytical model for determining the linear displacement in the elastic elements - Bourdon tube type, by substituting the linear displacement transmission mechanism through utilization of tensorezistiv

sensors for pressure measuring. Finite element method is used to simulate the manometric arc movement for determination of values and determine the optimal placement of the tensorezistiv sensor. The analytical solution was validated using basic elasticity theory and direct comparison with experimental data obtained.

**Keywords:** Bourdon tub, strain-gauges.

## THE METHOD ABOUT OUT DOOR AIR INFILTRATES TO THE INDOOR SPACE

*Mihail VETROV, Carmen Mihaela VETROV*

“DUNAREA DE JOS” UNIVERSITY of Galați

**Rezumat.** Lucrarea descrie calculul amanuntit al infiltratiilor de aer din exterior in interiorul unui spatiu climatizat.

**Cuvinte cheie:** viteză, presiune, iarnă.

**Abstract** In this paper I presenting the crack method about outdoor air infiltrates the indoor space through cracks around doors, windows, lighting fixtures, and joints between walls and floor and even through the building material it self.

**Keywords:** velocity, pressure, winter.

## THE STUDY OF THE JET NOISE

*Drd. Grigore CICAN*

”POLITEHNICA“ UNIVERSITY of Bucharest

**Rezumat:** In aceasta lucrare este studiata variatia puterii acustice produse de un jet folosind metoda CFD. Pentru acest studio a fost facuta o simulare statica 2D a curgerii in domeniul de lucru folosind codul CFD fluent. Regimul turbulent folosit este k-ε pe o grila structurata de calcul facuta cu programul Gambit.

**Cuvinte cheie:** Puterea acustica, CFD, GAMBIT.

**Abstract:** In this paperwork is studied the fluctuation of the acoustic power produced by a jet using the CFD method. For this study it has been made a 2D, static, simulation of the flow in the work domain, using the CFD FLUENT code. The turbulence patern used it's k-ε on a calculation structured grid made with GAMBIT program.

**Keywords:** Acoustic power, CFD, GAMBIT.

## DIESEL-WATER EMULSION IN DIESEL ENGINES. A REVIEW

*Dan SCARPETE, Marinela GHEORGHE*

“DUNAREA DE JOS” UNIVERSITY of Galați

**Rezumat.** Această lucrare este un studiu de literatură despre emulsiile combustibil diesel și apă utilizate în motoarele diesel. Sunt prezentate sistemele de preparare a emulsiilor și efectele combustibililor emulsionați

asupra mediului, în diferite condiții de funcționare ale motorului. Combustibilul emulsionat conținând 20% apă a determinat emisii de NO<sub>x</sub> mai reduse cu 19-24% față de combustibilul diesel curat. Utilizarea emulsiilor pe bază de biodiesel este de asemenea considerată pentru reducerea emisiilor de CO și fum.

**Cuvinte cheie:** motoare diesel, emulsie motorină-apă, biodiesel, emisii.

**Abstract.** This paper is a review of diesel - water emulsions used in diesel engines. There are shown the types of emulsion systems that are used for diesel - water emulsions, the effects of the emulsified fuel on the environment with different work conditions of the engine. Emulsified fuel containing 20% water had 19-24% less NO<sub>x</sub> emissions than the neat diesel fuel. The use of biodiesel based emulsions are also considered for reducing CO and smoke emissions.

**Keywords:** diesel engine, diesel-water emulsion, biodiesel, emissions.

## ABOUT ORIENTATION OF SOLAR COLLECTORS

*Alexandrina TEODORU, Tănase PANAIT, Krisztina UZUNEANU,  
Daniela TASMA, Cătălin MOCANU*

“DUNĂREA DE JOS” UNIVERSITY of Galați

**Rezumat:** Performanța oricărui sistem de energie solară depinde foarte mult de disponibilitatea radiației solare și orientarea colectoarelor solare. Colectoare solare trebuie să fie înclinate la unghiul optim pentru a maximiza energia captată. În această lucrare, ne-am propus să analizăm unghiul de înclinare optim pentru colectori compuși parabolici CPC cu raporturi diferite de concentrare. Sunt analizate câștigurile de energie în cazul în care colectorul păstrează aceeași poziție pe parcursul întregului an și în cazul în care colectorul își schimbă unghiul de două ori pe an, odată vara și odată iarna.

**Cuvinte cheie:** colectoare solare, orientare, unghiul de înclinare optim, câștig de energie utilă.

**Abstract:** The performance of any solar energy system depends very much on the availability of solar radiation and the orientation of solar collectors. Solar collectors need to be inclined at the optimum angle to maximize the receiving energy. In this work, we proposed to analyze the optimum tilt angle for compound parabolic collectors CPC with different concentration ratios. There are analyzed the energy gains when the collector keeps the same position during the whole year and when the collector changes its tilt twice a year, on summer and on winter.

**Keywords:** solar collectors, CPC, orientation, optimum tilt angle, useful energy gain.