

# INSTALAȚIE EXPERIMENTALĂ PENTRU MĂSURAREA CONCENTRAȚIEI DE OXIGEN DIZOLVAT ÎN APĂ

*Nicolae BĂRAN, Gabriela MATEESCU, Alexandru S. PĂTULEA*

UNIVERSITATEA POLITEHNICA, BUCUREȘTI, România.

**Rezumat.** În această lucrare autori prezintă cercetările experimentale privind determinarea concentrației de oxigen dizolvat în apă. Lucrarea prezintă o instalație experimentală pentru studiul oxigenării apei care cuprinde un rezervor paralelipipedic în interiorul căruia se află un generator de bule fine cu orificii de 0,3mm; înălțimea stratului de apă aflat deasupra generatorului este de 500mm. Conținutul de oxigen dizolvat în apă se măsoară folosind un oxigenometru portabil și se stabilește dependența dintre concentrația oxigenului dizolvat și timpul de funcționare al generatorului de bule fine. Se determină randamentul oxigenării și eficiența oxigenării apei. Lucrarea oferă o analiza a procesului de transfer a oxigenului din aer în apă prin evidențierea factorilor care influențează acest proces.

**Cuvinte cheie:** generator de bule fine, oxigenometru, oxigen dizolvat.

**Abstract.** The paper presents an experimental plant developed for the study of water oxygenation. The plant comprises a parallelepiped tank that contains inside a fine bubble generator; the water layer above the generator heights 500mm H<sub>2</sub>O. The concentration of the oxygen dissolved in water is measured with an oxygen meter. The values are used in order to establish the dependency between the concentration of the oxygen dissolved in water and the functioning time of the fine bubble generator. The performance and the efficiency of water oxygenation are computed.

**Keywords:** fine bubble generator, oxygen meter.

# STUDIES OF A SYSTEM OF TEMPERATURE CONTROL WITHOUT THE CORRECTION CENTER

*Adrian CERNĂIANU, Dragoș TUTUNEA, Eugenia STĂNCUȚ, Alexandru DIMA*

UNIVERSITY OF CRAIOVA, Romania.

**Rezumat.** În lucrare se prezintă analiza influenței fenomenelor termice apărute în procesul de rectificare fără centre cu avans transversal, în zona de contact dintre corpul abraziv așchietor și piesa prelucrată, care influențează astfel atât precizia dimensională a piesei cât și stabilitatea procesului, prin metodele analitice clasice cât și prin metode moderne computaționale folosind analizele termice cu elemente finite.

**Cuvinte cheie:** termic, căldură, rectificare, element finit, dilatare, control.

**Abstract.** The paper presents analysis of the thermal effects of cutting on parts processed without correction in the center, in contact area between abrasive disk cutting and work piece, influencing the accuracy in measurement and process stability. In work is use classical analytical methods and modern computational methods with finite element thermal analysis.

**Keywords:** thermal, heat, grinding, finite element, dilatation, control.

# ON SAME THERMODYNAMIC PROPRIETES OF LIQUEFIED METHANE AND THERMODYNAMIC PROCESSES INVOLVED IN THE TRANSPORT AND STORAGE OF LIQUEFIED NATURAL GAS

*Tudora CRISTESCU*

OIL-GAS UNIVERSITY PLOIEȘTI, Romania

**Rezumat:** Lucrarea conține date și relații de calcul privind unele proprietăți termodinamice ale metanului lichid. De asemenea sunt prezentate exemple numerice în cazul unor procese termodinamice posibil implicate în fluxul tehnologic al gazului natural lichid.

**Cuvinte cheie:** metan lichid; proprietăți termodinamice; procese termodinamice.

**Abstract:** Data and formulae for thermodynamic properties of liquefied methane are presented. Additionally, numerical examples are presented for some thermodynamic processes putatively involved in the natural liquefied gas technological flux.

**Keywords:** liquid methane; thermodynamic properties; thermodynamic processes.

# ASPECTS CONCERNANT L'UTILISATION DES ÉQUIPEMENTS MOBILES DE COMPACTAGE DES DÉCHETS TYPE SCIURE

*Petre RĂDUCANU<sup>1</sup>, Carmen PAPADOPOL<sup>1</sup>, Veneția SANDU<sup>2</sup>, Romain FERNIQUE<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BUCAREST, Roumanie.

<sup>2</sup>UNIVERSITE TRANSILVANIA BRASOV, Roumanie.

<sup>3</sup>UNIVERSITE DE TECHNOLOGIE DE BELFORT-MONTBELIART, France.

**Rezumat.** Exploatarea importantului fond forestier al României conduce și la obținerea unor mari cantități de deșeuri, printre care și rumegușul, deșeuri care, dacă nu sunt tratate cu grijă, pot produce o intensă poluare și o risipă inadmisibilă. O metodă eficientă de eliminare a acestor neajunsuri se poate realiza prin uscarea și compactarea acestor produse secundare sub formă de brichete, care pot fi valorificate prin ardere în diverse instalații termice. Reglementările cuprinse în legislația UE în domeniul ecologic și anume de a se valorifica integral deșeurile lemnoase rezultate în urma prelucrărilor primare și secundare se respectă prin plasarea unor echipamente de compactare staționare înserate în fluxul tehnologic specific la fiecare agent economic din domeniu. O soluție superioară o reprezintă utilizarea unui echipament mobil, care poate fi deplasat la diverși utilizatori.

**Cuvinte cheie:** deșeuri, brichete, flux tehnologic.

**Abstract.** L'exploitation de l'importante réserve forestière de la Roumanie conduit aussi à l'obtention de grandes quantités de déchets, parmi lesquels la sciure aussi, des déchets qui traités négligemment peuvent produire une

intense pollution et un gaspillage inadmissible. Une méthode efficiente pour éliminer ces désagréments serait le séchement et le compactage de ces produits secondaires sous forme de briquettes pouvant être valorisées par combustion dans diverses installations thermiques. Les réglementations de la législation UE dans le domaine écologique, plus précisément celles concernant la valorisation intégrale des déchets en bois, résultat des traitements primaires et secondaires, sont respectées par l'emplacement de certains équipements de compactage stationnaire, insérés dans le flux technologique spécifique pour chaque agent économique du domaine. Une solution supérieure est l'utilisation d'un équipement mobile, qu'on peut déplacer à certains utilisateurs.

**Keywords:** déchets, briquettes, flux technologique.

# THERMODYNAMIC OPTIMIZATION MODEL OF AN ENDO- AND EXOIRREVERSIBLE SINGLE STAGE VAPOUR COMPRESSION REFRIGERATION SYSTEM

*Horațiu POP<sup>1</sup>, Gheorghe POPESCU<sup>1</sup>, Michel FEIDT<sup>2</sup>, Nicolae BĂRAN<sup>1</sup>, Valentin APOSTOL<sup>1</sup>, Cristian Gabriel ALIONTE<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN BUCUREȘTI, România.

<sup>2</sup> LEMTA, POLYTECHNIC INSTITUTE OF LORENA, "HENRI POINCARÉ" UNIVERSITY NANCY, France.

**Rezumat.** În lucrare este prezentat un model de optimizare pe baza termodinamicii proceselor ireversibile a unei instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori (IFV) într-o singură treaptă. Modelul ia în considerare ciclul teoretic al IFV neglijând procesele de supraîncălzire și de subrăcire. Pentru o conductanță termică totală impusă (dimensiuni finite), modelul de optimizare ține cont de ireversibilitățile externe determinate de transferul de căldură la diferență finită de temperatură dintre agentul frigorific și cele două surse de căldură. Ireversibilitățile interne considerate sunt cele ale proceselor de comprimare și de laminare precum și cele ale bilanțului entropic al unui ciclu termodinamic endoîreversibil. Modelul realizat permite efectuarea unui studiu de sensibilitate a coeficientului de performanță frigorifică *COP* al IFV în funcție de parametrii constructivi (conductanțele termice ale celor două schimbătoare de căldură considerate – vaporizator și condensator). Considerând proprietățile termodinamice ale diferiților agenți frigorifici, pentru valori impuse temperaturilor surselor și puterii frigorifice, modelul permite optimizarea distribuției conductanțelor termice și respectiv a diferențelor de temperatură, asigurându-se o valoare maximă a coeficientului de performanță frigorifică, respectiv un regim de funcționare economic. Modelul de optimizare permite stabilirea influenței tipului de agent frigorific folosit asupra regimului de funcționare economic al IFV-urilor.

**Cuvinte cheie:** termodinamica proceselor ireversibile, optimizare, sisteme frigorifice, conductanțe termice, coeficient de performanță frigorifică, agenți frigorifici.

**Abstract.** The paper presents a thermodynamic optimization model of an endo- and exoîreversible single stage vapour compression refrigeration system (VCRS). The model refers to the theoretical thermodynamic cycle of the single stage VCRS without superheating and subcooling processes. For an imposed value for the overall thermal conductance (finite-size constraint), the optimization model takes into account the external irreversibility due to heat transfer at finite temperature difference between the refrigerant and the heat sources. The internal irreversibility is due to the imperfection of compression and expansion processes and also to the entropic balance for an endoîreversible thermodynamic cycle. A sensitivity study has been carried out for the single stage VCRS, as well as cooling efficiency with respect to constructive parameters (thermal conductance of the heat exchangers – evaporator and condenser). Taking into consideration the thermophysical properties of different refrigerants, for imposed heat sources temperatures and cooling capacity, the model allows the optimization of the thermal conductance distribution and temperature differences which lead to a maximum cooling efficiency and to the economical functional regime, respectively. The optimization model allows establishing the influence of different refrigerants on the economical functional regime.

**Keywords:** irreversible thermodynamics processes, optimization, refrigeration systems, thermal conductances, cooling efficiency, refrigerants.

# SPECTRAL RESPONSE OF NON-LINEAR MECHANICAL SYSTEMS UNDER RANDOM EXCITATION

*Marinică STAN<sup>1</sup>, Petre STAN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITY OF PITEȘTI, Romania.

<sup>2</sup>METALLURGICAL HIGH SCHOOL, Slatina, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea dezbate o metodă pentru determinarea densității spectrale de putere a răspunsului la excitații aleatoare de bandă largă cu zgomot alb ale unui oscilator neliniar. Funcția densitate de probabilitate se obține cu ajutorul metodei liniarizării echivalente. Metoda de liniarizare a sistemului neliniar stochastic se bazează pe faptul că un sistem neliniar poate fi înlocuit cu un sistem liniar prin reducerea la minimum a erorii introduse prin liniarizare între cele două sisteme. Apoi se realizează estimarea spectrului de răspuns. Această estimare se face prin aflarea densității spectrale de putere a răspunsului folosindu-se densitatea de probabilitate a sistemului. Eficiența metodei constă în compararea rezultatelor cu cele obținute prin simulări numerice.

**Cuvinte cheie:** vibrație aleatoare, funcția densitate spectrală, răspuns.

**Abstract.** A method for estimating the power spectral density of the stationary response of oscillator with a nonlinear restoring force subjected to external wide band noise excitation has been proposed. The probability density function is obtained using the equivalent linear principle. The method of the stochastic equivalent linearization is based on the idea that a nonlinear system may be replaced by a linear system by minimizing the mean square error of the two systems. Next, an estimate of the non-linear response spectrum is derived providing the expectation of the spectral density function of the random spring system with respect to the probability density function. The efficiency of the method is checked by comparing results with those numerical simulations.

**Keywords:** random vibration, spectral density function, response.

# RANDOM VIBRATION OF STRONGLY NON-LINEAR OSCILLATORS

*Petre STAN<sup>1</sup>, Marinică STAN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>METALLURGICAL HIGH SCHOOL, Slatina, Romania.

<sup>2</sup>UNIVERSITY OF PITEȘTI, Romania.

**Rezumat.** Sistemele puternic neliniare care fac obiectul excitațiilor aleatoare sunt adesea întâlnite în știință și inginerie. O abordare versatilă și cu bune rezultate aproximative a problemelor de vibrații aleatoare cu grad puternic de este metoda de liniarizare statistică a ecuațiilor de mișcare. Metoda se aplică pentru a determina răspunsul la oscilatori neliniari de tip Duffing-van der Pol supuși la excitații externe de bandă largă. Prin urmare, este necesar să se înlocuiască sistemul neliniar cu un sistem liniar echivalent. Metoda de liniarizare se poate folosi pe scară largă în nenumărate probleme ingineresti. Metoda de liniarizare statistică constă în aproximarea unui sistem neliniar cu un sistem liniar, cu anumite condiții impuse sistemului liniar. În cadrul acestei lucrări se va prezenta o metodă de determinare a densității spectrale de putere a răspunsului sistemului oscilator asupra căruia se aplică excitații aleatoare de bandă largă.

**Cuvinte cheie:** excitație aleatoare, liniarizare echivalentă, densitate spectrală de putere.

**Abstract.** Strongly non-linear systems subject to random excitation are often met in science and engineering. A versatile and powerful approximate approach to random vibration problems of strongly non-linear systems is the equivalent linearization method. The procedure is applied to predict the response of Duffing-van der Pol oscillator under both external excitations of wide-band stationary random processes. Therefore, it is necessary to replace the nonlinear system with an equivalent linear system. Method of equivalent linearization has been extensively used in these engineering applications. Equivalent linearization method, a nonlinear system can be approximated as a time dependent linear system. By comparing the information of the time-varying natural frequency coefficient between the healthy system and the damaged system, the introduced damage can be identified at a particular time. We present a method for estimating the power spectral density of the stationary response of strongly non-linear oscillator with a nonlinear restoring force under external stochastic wide-band excitation.

**Keywords:** random excitation, equivalent linearization, power spectral density.

## METHODS FOR SOLVING COLD OR BACK END CORROSION

*Nicusor VATACHI, Viorel POPA*

UNIVERSITY DUNĂREA DE JOS from Galați, Romania.

**Rezumat:** De fiecare dată când combustibili care conțin sulf sunt arși în cuptoare sau cazane, se formează dioxid de sulf și într-o măsură mai mică trioxid de sulf, alături de CO<sub>2</sub> și vapori de apă. Dacă gazele de ardere sunt răcite sub punctul de rouă, CO<sub>2</sub> se poate combina cu vaporii de apă formând acid carbonic, care, deși slab, poate ataca oțelurile moi. În timp ce eficiența termică a echipamentului crește cu reducerea temperaturii (sau entalpiei) de evacuare a gazelor, temperaturile mai mici decât punctul de rouă acidă nu sunt recomandabile pentru suprafețele metalice în contact cu gazele. În plus față de acid sulfuric, pot apărea acid clorhidric și acid bromic. Acest articol prezintă o metodă de rezolvare a coroziunii acide de joasă temperatură la echipamentele cel mai des folosite la recuperarea căldurii și anume economizoarele sau preîncălzitoarele de apă.

**Cuvinte cheie:** cazane, temperatură de evacuare, coroziune de joasă temperatură.

**Abstract:** Every time when containing sulfur fuels are fired in heaters or boilers, sulfur dioxide, and to a small extent sulfur trioxide, are formed in addition to CO<sub>2</sub> and water vapor. Also, when cooled below the water vapor dew point, CO<sub>2</sub> can combine with water vapor to form carbonic acid, which though weak, can attack mild steel. While thermal efficiency of the equipment is increased with reduction in exit gas temperature (or enthalpy), lower temperatures than the acid gas dew point are not advisable for metallic surfaces in contact with the gas. In addition to sulfuric acid should be existing hydrochloric and hydro bromic acid. This article deals with methods for solving cold, or back end corrosion with the most commonly used heat recovery equipment, namely economizers or water preheaters.

**Keywords:** boilers, exit gas temperature, cold or back end corrosion.

# COMPARATIVE ANALYSIS OF ENERGY BALANCE FOR A STEAM GENERATOR OPERATING ON TWO DIFFERENT FUEL TYPES

*Ion DOSA*

UNIVERSITY OF PETROSANI, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă analiza bilanțurilor energetice al unui generator de abur care funcționează cu două tipuri de combustibil având puteri calorifice diferite. Se urmărește reglarea regimului de funcționare generatorului de abur pentru combustibilul cu puterea calorifică mai mică, astfel încât parametric aburului viu la ieșirea din generator să fie cei nominali în condițiile realizării unui randament maxim posibil. Analiza bilanțului optim pentru generatorul de abur funcționând cu un combustibil având puterea calorifică inferioară mai mică, evidențiază unele măsuri prin care se pot atinge obiectivele propuse.

**Cuvinte cheie:** generator de abur, bilant energetic real, bilant energetic optim.

**Abstract.** This paper presents an analysis of the energy balance of steam generator that works with two types of fuels having different lower heating values. The aim is to adjust the operating mode of the steam generator fed with fuel having lower heating values, so that steam parameters at the outlet of the generator is rated in terms of achieving maximum efficiency possible. Analysis of the optimal balance for the steam generator operating with a fuel with lower heating value highlighted some measures that can be implemented to achieve these goals.

**Keywords:** steam generator, actual energetic balance, optimal energetic balance.

## CARACTERISTICILE ARDERII COMBUSTIBILILOR FOSILI LICHIZI ADITIVAȚI CU ULEIURI VEGETALE

*Lucian MIHĂESCU, Ion OPREA, Gabriel Paul NEGREANU, Manuela Elena GEORGESCU, Viorel BERBECE*

POLITEHNICA UNIVERSITY, Bucharest, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă aspecte teoretice și practice privind arderea combustibililor fosili aditivați cu uleiuri vegetale, soluție de valorificare economică, ecologică și cu investiții reduse a combustibililor lichizi regenerabili. Sunt subliniate condițiile de pulverizare, aprindere și stabilitate a flăcării și nivelul emisiilor poluante. Modelele de calcul prezentate permit evidențierea fazelor și dinamicii procesului de ardere, fiind calculată viteza de ardere pentru combustibilii lichizi fosili aditivați cu până la 40 % uleiuri vegetale. Experimentările au evidențiat faptul că prin aditivare combustibililor lichizi energetici cu uleiuri vegetale s-au obținut noi combustibili cu proprietăți de aprindere și de ardere apropiate de cele ale combustibililor lichizi fosili și au confirmat posibilitatea valorificării acestora în scopuri energetice.

**Cuvinte cheie:** combustibili lichizi fosili, uleiuri vegetale, aditivare, ardere.

**Abstract.** The paper presents theoretical and practical aspects concerning to the burning of the mixture of fossil liquid fuels with crude vegetable oils, an economical and ecological solution for regenerative liquid fuels utilization with minimum investments. The atomizing, ignition and stable burning conditions are emphasized.

The burning dynamics is relieved by a computational model appropriate for a mixture, with vegetable crude oil content until 40%. The experiments have proved that this mixture is a fuel with appropriate ignition and burning characteristics in comparison with conventional fossil fuels. The experimental results confirmed the possibility of energetically utilization of the fossil liquid fuel mixture with vegetable oils.

**Keywords:** fossil liquid fuels, vegetable oils, mixture, burning.

## THE COMPUTER PROGRAM FOR DETERMINATION THE COMBUSTION PARAMETER OF THE MARINE HEAVY LIQUID FUELS, SIMPLE AND WATER EMULSIFIED

*Corneliu MOROIANU*

ACADEMIA NAVALĂ MIRCEA CEL BĂTRÂN, CONSTANȚA, Romania.

**Rezumat.** Pentru determinarea parametrilor de interes necesari comparației dintre arderea combustibilii grei navali reziduali, simplii și cu apă în emulsie, utilizați în sistemele energetice navale, am conceput un program computerizat care să determine compoziția gazelor de ardere precum și diagrama de ardere. Aceasta din urmă permite interpretarea procesului de ardere, care să ducă la concluzii cu privire la conducerea focului. Programul ARDIAG, determină cantitatea de CO și CO<sub>2</sub> din gazele de ardere precum și punctul arderii imperfecte pe diagrama de ardere a combustibililor lichizi simpli și cu apă în emulsie.

**Cuvinte cheie:** combustibilii grei navali, emulsie, gaze de ardere, ardere.

**Abstract.** To determine the parameters necessary for making a comparison between the naval residual heavy fuels burning, simple and with water in emulsion, used in marine power systems, we conceived a computer program to establish the composition of combustion gases and combustion point on the diagram, in which the combustion processes can be interpreted and came to the conclusions regarding to the fire control. The ARDIAG program determines the amount of CO and CO<sub>2</sub> from flue gases, the combustion point on the diagram, for liquid heavy fuel simple and with water in emulsion.

**Keywords:** naval heavy fuels, emulsion, gas burning, burning.

## OPERATION OF IP-01 TYPE BOILER WITH ALTERNATIVE FUELS

*Paul-Dan OPRIȘA-STĂNESCU, Ioan LAZA*

POLITEHNICA UNIVERSITY OF TIMIȘOARA, Romania.

**Rezumat.** Cazanul IP-01 a fost conceput să funcționeze utilizând gaz de furnal. În contextul reducerii disponibilității acestui combustibil și intenției de a utiliza în continuare a cazanelor de acest tip s-a pus problema dacă ele pot fi utilizate fără modificări majore. În acest scop s-a efectuat un studiu prin calculul termic al suprafețelor de schimb de căldură. Calculul s-a făcut pentru varianta de proiectare, pentru demonstrarea acurateții modelului de calcul, respectiv pentru trei variante de combustibil, propuse de beneficiar. Caietul de sarcini al studiului n-a cerut găsirea unei soluții tehnice concrete pentru funcționarea în variantele alternative.

**Cuvinte cheie:** cazane, gaz de furnal, schimbare combustibil.

**Abstract.** The IP-01 type boiler was designed to operate using blast furnace gas. In the context of reducing the availability of this fuel and the intention to continue using this type of boiler the question of whether they can be used without major modifications. For this purpose, we conducted a study of the thermal calculation of heat exchange surfaces. The calculation was done for the design variables, to demonstrate the accuracy of the calculation model, respectively for three types of fuel, proposed by the beneficiary. The specification of the study did not require finding technical solutions for the operation of alternative options.

**Keywords:** boilers, blast furnace gas, fuel changing.

## ANALIZA GRADULUI DE ARDERE A CARBUNELUI PULVERIZAT LA CET PAROSENII

*Dan Codrut PETRILEAN<sup>1</sup>, Ioan Sabin IRIMIE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITATEA DIN PETROSANI, Romania.

<sup>2</sup>UNIVERSITATEA POLITEHNICA Timisoara, Romania.

**Rezumat.** Focarul cu ardere in stare pulverizata reprezinta solutia cea mai utilizata in cadrul centralelor termoelectrice cu combustibili solizi. S-a pus problema determinarii modului de variatie a gradului de ardere a carbonului in stare pulverizata in focarul generatorului de abur din cadrul CET Paroseni in functie finetea macinarii particulelor de carbune si de timpul de ardere.

**Cuvinte cheie:** grad de ardere, focar cu ardere in stare pulverizata, finetea particulelor de carbune.

**Abstract.** Furnace combustion in pulverized state solution is the most widely used in solid fuel power plants. It was the issue of how to determine the degree of variation in state pulverized coal combustion in the furnace of steam generator from CET PAROSENII function of grinding fineness of coal particles and burning time.

**Keywords:** degree of burning, burning furnace in a state pulverized, fineness of coal particles.

## ROUMANIAN ACHIEVEMENTS IN BIOMASS COMBUSTION FOR ENERGY PURPOSES

*Ionel PÎȘĂ, Lucian MIHĂESCU, Prisecaru TUDOR, Gabriel NEGREANU*

UNIVERSITY POLITEHNICA OF BUCHAREST, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă unele cercetări și realizări românești referitoare la obținerea de energie din arderea biomasei lemnoase și agricole. De asemenea sunt prezentate tehnicile de ardere a biomase și principalele tipuri de cazane ( $\leq 1 \text{ MW}_t$ ) pentru încălzirea rezidențială și districtuală. Au fost cuantificate, prin corозиune, influența arderii biomasei asupra transferului de căldură și a impactului asupra mediului.

**Cuvinte cheie:** biomasă, ardere, corозиune, instalații.

**Abstract.** The paper presents some Romanian researches and achievements regarding wood and agricultural biomass energy conversion. Also, it's presented the combustion techniques of biomass and the main type of boilers ( $\leq 1 \text{ MW}_t$ ) for residential and district heating. It was quantified the influence of the biomass combustion, by corrosion, against the transfer heating surfaces and the impact to the environment.

**Keywords:** biomass, combustion, corrosion, fuel supply installation.



# A VIEW ON THE POTENTIAL USE OF THE FUEL CELLS BASED ON BIOETHANOL PRODUCED FROM WOODEN BIOMASS

*Alexandru-Cristian RACOVITZĂ*

UNIVERSITY POLITEHNICA BUCHAREST, Romania.

**Rezumat.** Articolul de față prezintă principalele avantaje pe care le oferă utilizarea celulelor de combustibil care utilizează bioetanolul produs din biomasă lemnoasă în ceea ce privește propulsia autovehiculelor, în comparație cu celelalte tipuri de celule de combustibil.

**Cuvinte cheie:** bioetanol, celule de combustibil, randament, biomasă lemnoasă, zero-emisii.

**Abstract.** The paper should highlight the benefits consisting in the use of the fuel cells based on the bioethanol extracted from wooden biomass comparing to the fuel cells using other known agents related to the automotive propulsion.

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

## MODELAREA PROCESULUI DE CURGERE ÎN ARZĂTORUL DE PRAF DE CĂRBUNE AL CAZANULUI BENSON DE 510T/H, DE LA CTE IȘALNIȚA, FOLOSIND M.E.F.

*Viorel TUDOR*

S.C. Complexul Energetic Craiova S.A.

**Rezumat.** Folosirea metodei elementului finit (M.E.F.) în studiul curgerii aerului primar (amestecului polifazic format din aer atmosferic+gaze de ardere+praf de cărbune) și aerului secundar prin arzătorul de praf de cărbune al unui cazan de mare putere, permite calculul dinamicii mișcării particulelor de praf de cărbune, determinarea densității și debitului masic de-a lungul canalelor arzătorului până la ieșirea prin fante în cazan. Se poate determina variația vitezelor, temperaturilor și presiunilor prin canalele arzătorului, zonele de pe traseul fluidelor, care favorizează curgerea turbulentă a amestecului analizat. În urma analizei, se pot trage concluzii privind modul în care a fost proiectat arzătorul de praf de cărbune și identifica soluții tehnice care pot să fie aplicate la re-proiectarea arzătoarelor de praf de cărbune la cazanele din generațiile vechi ce vor fi supuse reabilitării și modernizării.

**Cuvinte cheie:** Metoda elementului finit (M.E.F.), amestec polifazic, aer atmosferic, gaze de ardere, praf de cărbune, aer secundar, curgere turbulentă, modelare spațială, arzătoarelor de praf de cărbune, mărimi fizice, densitate, debit masic, viteze de curgere, temperata, presiuni amestec polifazic.

**Abstract.** The use of element finite method (M.E.F.) in the study of the flow of primary air (the polyphase blend composed by atmospheric air+burning gases+coal dust) and secondary air through the coal dust burner of a high power boiler, allows the dynamic calculus of coal particle movement, the determination of density and masic flow along the channel of the burner until the exit through the boiler slots. It can be determined the variation of speed, temperature and pressure through the channels of burner, the areas on the path of fluids, which favorize the turbulent flow of the analyzed blend. After the analyses we can draw conclusion regarding the way in which the

dust coal burner was designed and identify the technical solution which can be applied at redesigned of the coal dust burner at older boilers which will be subjected to the rehabilitation and modernization.

**Keywords:** the method of finite element (M.E.F.), polyphase blend, atmospheric air, burning gases, dust coal, secondary air, turbulent flow, spatial design, dust coal burners, density, mass flow, flow speed, temperature, pressure polyphase blend.

## CONSIDERAȚII REFERITOARE LA CAPACITATEA MAXIMĂ DE TRANSPORT A CONDUCTELOR / REȚELELOR DE GAZE NATURALE

*Mihai ALBULESCU<sup>1</sup>, Sorin NEACȘU<sup>1</sup>, Cristian EPARU<sup>1</sup>, Sebastian BAMBO<sup>2</sup>, Silvian SUDITU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, România.

<sup>2</sup> E-on Gaz România, Târgu Mureș, România.

**Rezumat.** Gazele naturale reprezintă o importantă resursă energetică, acestea trebuind transportate prin conducte de la sursele de gaze către consumatori. În lucrarea de față sunt prezentate principiile de calcul ale capacității de transport și factorii care limitează această capacitate și care pot conduce la blocarea conductelor. Sunt prezentate rezultatele obținute cu simulatoarele numerice AFT Arrow și Simone.

**Cuvinte cheie:** gaz, transport, capacitate, simulare

**Abstract.** Natural gas represents a significant energy resource; they must be transported by pipeline from the gas sources to consumers. This paper analyzes the principles of calculation of transport capacity and the factors which restrict this ability and which may therefore lead to blocking pipes.

The results obtained with numerical simulators AFT Arrow and Simone are also presented.

**Keywords:** gas, transport, capacity, simulation

## FREE JETS IN MULTIPHASE ENVIRONMENT – DYNAMIC OF BIBLIOGRAPHY SYNTHESIS

*Alexandru CHISACOF, Constantin POPA, Adriana ZAINEA*

UNIVERSITY POLITEHNICA OF BUCHAREST, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea constituie un mod de abordare modern privind felul în care se realizează o sinteză bibliografică bazată pe cuvinte cheie aferente unei anumite teme. Tema la care face referire această lucrare este axată pe jeturi libere în medii polifazice. Autorii au sintetizat elementele caracteristice a peste 250 de lucrări pe baza cuvintelor cheie, specifice subiectului studiat, împărțite în trei mari grupe: aspecte fenomenologice, standuri experimentale și aparatură de măsură, vizualizare și achiziție de date. În lucrare este prezentat un program dinamic, cu legături și interconexiuni la referințele bibliografice studiate, care permite cercetătorului un acces rapid și chiar simultan la acestea. Cercetătorul poate astfel face o comparație rapidă a elementelor legate de un anumit cuvânt cheie al domeniului de cercetare specific, de exemplu sisteme de vizualizare a fenomenelor. Considerăm această lucrare utilă din punct de vedere didactic și metodologic pentru masteranzi, doctoranzi și cercetători, ceea ce va permite elaborarea unor lucrări de calitate conform exigențelor practicii internaționale din domeniu.

**Cuvinte cheie:** sinteză bibliografică, jet polifazic, stand experimental, vizualizare fenomene.

**Abstract.** The present work offers a modern approach concerning the bibliographical synthesis based on a certain theme with the explicit keywords. The theme developed in this paper is focused on free jets in multiphase flow and on their implementation in fire extinguish using water mist. The authors made a synthesis on over 250 works, based on the clear keywords divided in three groups: phenomenological aspects, experimental stands and adequate measurement equipment, process visualization and data acquisition. The paper presents a dynamic programme built in Microsoft Excel, with interconnections to the bibliographic references, which allow a quick and simultaneous access to these. Consequently, the research using a certain keyword might contain a comparison of the concerned references, e. g. systems of phenomena visualisation. This paper is useful to master and PhD students, and researchers too, for their highly structured scientific papers and reports.

**Keywords:** bibliographic synthesis, multiphase jet, experimental stand, phenomena visualization.

## INFLUENCE OF TRIANGULAR CHEVROANE USED FOR DOUBLE FLOW TURBOJET ENGINES ON FLUID FLOW AND ACOUSTIC POWER

*Grigore CICAN, Virgil STANCIU, Ion MALAEL*

POLITEHNIC UNIVERSITY BUCHAREST, AEROSPACE ENGINEERING, Romania.

**Rezumat.** Prin initierea unei curgeri vorticulare ajutand la amestecarea a doua fluxuri cu viteze diferite, chevroanele reduc zgomotul rezultat din interactiunea respectivelor fluxuri. Un studiu detaliat arata influenta numarului de chevroane si a unghiului de imersie asupra zgomotului produs de jetul reactiv.

**Cuvinte cheie:** Chevron , unghi de imersare, poluare fonica ,forta de propulsie.

**Abstract.** By initiating a vortical flow helping to mix two streams with different speeds, chevroanele reduce the noise resulted from the interaction of those streams. A detailed study shows the influence of the numbers of chevroane and dip angle of the jet stream noise.

**Keywords:** Chevron, dip angle, noise pollution, propulsion force.

## CONSIDERAȚII PRIVIND SIMULAREA DINAMICII FLUXURILOR DE GAZE NATURALE ÎN SISTEMELE DE TRANSPORT

*Cristian EPARU, Sorin NEACȘU, Mihai ALBULESCU, Renata RĂDULESCU*

UNIVERSITATEA PETROL-GAZE DIN PLOIEȘTI, România

**Rezumat.** Conform ultimelor normative europene în domeniul transportului gazelor naturale în conductele de transport trebuie să se injecteze o cantitate de gaze egală cu cea care se livrează către clienți. Consumurile de gaze ale diversilor clienți sunt variabile funcție de necesitățile acestora. În acest caz procesul de transport gaze naturale este un proces nestaționar. În lucrarea de față sunt prezentate câteva exemple de simulare numerică a dinamicii fluxurilor de gaze din conductele de transport folosind simulatorul SIMONE.

**Cuvinte cheie:** gaz, transport, flux, simulare.

**Abstract.** According to the latest European normative framework in the natural gas transport field, a quantity of gas must be injected in transport pipelines, equal to that which is delivered to customers. Gas consumption of the various clients is variable according to their needs. In this case the natural gas transport process is a non stationary process. This paper presents some examples of numerical simulation of the dynamics of gas flows in pipeline transport using the SIMONE simulator.

**Keywords:** gas, transport, flow, simulation.

## INFLUENȚA UMIDITĂȚII ATMOSFERICE ASUPRA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMULUI PNEUMATIC

*Ioan Iulian IRIMIE, Dan Codruț PETRILEAN*

UNIVERSITY of PETROȘANI, Romania.

**Rezumat.** În lucrare sunt cuantificate pierderile de energie, aferente proceselor care au loc în componentele unui sistem pneumatic, datorită umidității aerului atmosferic. Pierderile provocate de umiditate sunt comparate cu celelalte categorii de pierderi specifice sistemelor pneumatice. Valorile prezentate în lucrare sunt utile pentru evaluarea utilității măsurilor de majorare a eficienței energetice a sistemelor pneumatice.

**Cuvinte cheie:** sistem pneumatic, umiditate atmosferică, eficiență energetică.

**Abstract.** This paper quantified the loss of energy related processes occurring in the components of a pneumatic system due to atmospheric humidity. Losses caused by moisture can be compared with other categories of losses specific to pneumatic systems. Values presented in the paper are useful for evaluating the usefulness of measures to increase energy efficiency of pneumatic systems.

**Keywords:** pneumatic system, atmospheric humidity, energy efficiency.

## METODĂ DE ESTIMARE A CONSUMURILOR DE GAZE NATURALE FOLOSIND PROFILELE DE SARCINĂ ALE CLIENȚILOR

*Sorin NEACȘU<sup>1</sup>, Cristian EPARU<sup>1</sup>, Constantin STOICA<sup>1</sup>, Alina RUSU<sup>2</sup>, Ana OLTEANU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, România.

<sup>2</sup> E-on Gaz România, Târgu Mureș, România.

**Rezumat.** Conform Codului Rețelei – legislația în domeniul transportului și distribuției gazelor naturale – companiile de distribuție sunt obligate să estimeze consumurile clienților pentru care nu se face citirea zilnică a contoarelor. Aceste estimări sunt folosite pentru a nominaliza cantitățile de gaze ce vor trebui achiziționate pentru clienții companiei. În lucrare sunt prezentate principalele tipuri de profile de sarcină folosite de companiile de distribuție și metodologia prin care se pot determina aceste profile.

**Cuvinte cheie:** gaz, consum, profil.

**Abstract.** According to the Network Code – the law in the field of transport and distribution of natural gases –

distribution companies are obliged to estimate the consumption of customers for whom the daily meters are not read. These estimates are used to nominate the gas quantities that will be purchased for the customers of the company. The paper presents the main types of profiles used by the distribution companies and the methodology by which one can determine these profiles.

**Keywords:** gas, consumption, profile.

## MOTOR TERMIC ROTATIV DE MICĂ PUTERE

*Nicolae BĂRAN<sup>1</sup>, Alin Ovidiu MOTORGA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITATEA POLITEHNICA, București, România.

**Rezumat:** În lucrare se prezintă soluția constructivă și principiul de funcționare a unui motor termic rotativ care funcționează cu abur; se stabilește o relație originală pentru calculul puterii motorului. În funcție de cerințele contractului de cercetare se determină principalele dimensiuni ale motorului rotativ și se precizează parametrii de lucru ai agentului termic. Se precizează condițiile de funcționare astfel încât motorul să furnizeze la arbore o putere de 10 kW.

**Cuvinte cheie:** rotor profilat, motor rotativ cu abur.

**Abstract:** The paper presents the constructive solution and the functioning principle of a steam rotating thermic motor; an original relation for the computation of the motor power is established.

According to the requirements of the research contract, the main dimensions of the rotating motor are established and the working parameters of the thermic agent are specified.

The functioning conditions are determined in such a way that the motor can deliver to the shaft a power of 10 kW.

**Keywords:** profiled rotor, steam rotating motor.

## ANALIZA COMPARATIVA A PROPRIETATILOR BIOCOMBUSTIBILILOR DIN ULEI DE PALMIER RESPECTIV ULEI OBTINUT DIN PESTE

*Mihaela BUCULEI<sup>1</sup>, Daniel PICIOREA<sup>2</sup>, Mihai NAGI<sup>2</sup>  
Danilă IORGA<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITY OF CRAIOVA, Romania.

<sup>2</sup>UNIVERSITY POLITEHNICA TIMISOARA, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă analiza comparativă a proprietăților chimice a biocombustibilului obținut din ulei de palmier și a biocombustibilului din ulei de pește, proprietăți care influențează arderea biocombustibilului.  
**Cuvinte cheie:** biocombustibil, densitate, vâscozitate.

**Abstract.** The paper presents the comparative analysis of the chemical properties of palm tree oil biofuel and fish oil biofuel, properties that influence biofuel burning.

**Keywords:** biofuel, density, viscosity

# EXPERIMENTAL RESEARCH REGARDING THE INFLUENCE OF AMBIENT TEMPERATURE ON EMISSIONS LEVELS FOR SPARK IGNITION ENGINES POWERED VEHICLES

*Ioan-Daniel CĂRĂBAȘ<sup>1</sup>, Claudiu ANDER<sup>2</sup>, Narcis URICANU<sup>3</sup>, Mihai NAGI<sup>1</sup>, Ion HITICAȘ<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> POLITEHNICA UNIVERSITY OF TIMISOARA, FACULTY OF MECHANICS, Romania.

<sup>2</sup> REGISTRUL AUTO ROMAN, ARAD, Romania

<sup>3</sup> S.C. AUTOROMA SRL, TIMISOARA, Romania.

**Abstract:** In lucrarea de fata, a fost realizat experimental si este prezentat modul de variatie a nivelului noxelor, emise de catre autoturismele echipate cu motoare cu aprindere prin scanteie, in functie de temperatura ambienta, intre inspectiile tehnice periodice. Pentru determinarea valorilor masurate experimental, la autoturismele echipate cu motor cu aprindere prin scanteie, s-a utilizat analizorul de gaze MAHA MGT5-Eurosystem.

**Cuvinte cheie:** nivelul noxelor, temperatura, motor cu aprindere prin scanteie.

**Abstract:** An experimental study was undertaken to evaluate the influence of ambient temperature on the emissions of spark ignition engines fitted to passenger cars. Measurements were performed at fixed intervals to evaluate emissions variations between periodical technical inspections. A MAHA MGT5-Eurosystem was used for the experimental trials.

**Keywords:** emissions levels, ambient temperature, spark ignition engine.

# RESEARCH REGARDING EMISSIONS LEVELS VARIATION BETWEEN PERIODICAL TECHNICAL INSPECTIONS OF PASSENGER CARS POWERED BY COMPRESSION IGNITION ENGINES

*Ioan-Daniel CĂRĂBAȘ<sup>1</sup>, Narcis URICANU<sup>2</sup>, Claudiu ANDER<sup>3</sup>, Mihai NAGI<sup>1</sup>, Laurențiu HENȚIU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> POLITEHNICA UNIVERSITY OF TIMISOARA, FACULTY OF MECHANICS, Romania.

<sup>2</sup> S.C. AUTOROMA SRL, Timisoara, Romania.

<sup>3</sup> REGISTRUL AUTO ROMAN, Arad, Romania.

**Abstract:** In lucrarea de fata, a fost realizat experimental si este prezentat modul de variatie a nivelului noxelor, emise de catre autoturismele echipate cu motoare cu aprindere prin comprimare, intre inspectiile tehnice periodice. Cercetarile facute prin masuratori au fost efectuate utilizand un analizor de gaze de tip VLT 4590.

**Cuvinte cheie:** nivelul noxelor, inspectii tehnice periodice, motor cu aprindere prin comprimare.

**Abstract:** Measurements of emissions during the timeframe between periodical technical inspections are presented, for vehicles powered by compression ignition engines. A VLT 4590 type gas analyzer was used for the experimental trials.

**Keywords:** emissions levels, periodical technical inspections, compression ignition engine.

# RECUPERAREA FUXURILOR ENERGETICE ÎN AGREGATELE DE SUPRAALIMENTARE ALE MOTOARELOR CU ARDERE INTERNĂ

*Dumitru CATANĂ<sup>1</sup>, Ion ȘERBĂNESCU<sup>1</sup>, Daniel MĂRĂȘESCU<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ACADEMIA TEHNICĂ MILITARĂ, România.

<sup>2</sup>ACADEMIA NAVALĂ „MIRCEA CEL BĂTRÂN”, România.

**Rezumat:** În prezenta lucrare sunt prezentate relațiile dintre parametrii geometrici și funcționali ai motoarelor cu ardere internă punând în evidență puterea motoarelor supraalimentate. Totodată mai este prezentată propunerea de obținere a apei tehnice la bordul navelor prin purjarea răcitorului de aer de supraalimentare.  
**Cuvinte cheie:** motor supraalimentat, bilanț energetic.

**Abstract.** In the present paper are presented the relation between the geometrical and functional parameters of internal combustion engine highlighting the power of supercharged engines. Also is presented the proposal of obtaining of technical water at the board of the sheep through the purge of supercharged air cooling.  
**Keywords:** supercharged engine, energetic balance.

## A CONTROL STRATEGY OF THE HYDROGEN ENGINE FUELED LOAD

*Constantin PANA, Nicolae NEGURESCU, Marcel Ginu POPA, Alexandru CERNAT*

University Politehnica Bucharest, Roumanie.

**Rezumat.** Hidrogenul are un potential important pentru imbunatatirea perfoemantelor energetice si de poluare ale motorului cu aprindere prin scanteie datorita bunelor sale proprietati de ardere. Cercetarile pentru utilizarea hidrogenului drept combustibil pentru motorul cu aprindere prin scanteie sunt dezvoltate pe doua directii: combustibil unic si combustibil de adaos. Lucrarea prezinta rezultate ale investigatiilor experimentale efectuate pe un monocilindru experimental alimentat numai cu hydrogen prin metoda injectiei directe dupa inchiderea supapei de admisie. Prin utilizarea acestei metode de alimentare cu hydrogen sunt evitate atat fenomenele de ardere necontrolata cat si scaderea puterii litrice a motorului la dozaj stoichiometric. Sistemul de alimentare cu hydrogen este original si ofera o mare flexibilitate in functionare la stabilirea reglajelor. Sunt prezentate influente ale calitatii amestecului asupra procesului de ardere si asupra performantelor energetice si de emisii ale motorului alimentat numai cu hydrogen. Este utilizata o strategie pentru controlul sarcinii motorului prin combinarea reglajului cantitativ cu cel calitativ pentru optimizarea performantelor sale la toate regimurile de functionare.  
**Cuvinte cheie:** hidrogen, emisii, ardere, randament.

**Abstract.** The hydrogen has an important potential for the energetically and emissions performance improving of the SI engine due to its good combustion properties. The researches for using hydrogen as a fuel for spark ignition engines are developed in two ways: a full substitution of gasoline with hydrogen and the partial substitution. The paper presents results of the experimental researches carried on SI single cylinder engine fuelled with only hydrogen by direct injection method after the intake valve closed. Using this fuelling method are avoided so the abnormally hydrogen combustion phenomena's as decrease of the engine power output per liter for stoichiometric dosage operating conditions. Hydrogen fuelling system used is original and offers a great

flexibility in operation to establish the adjustments. The influences of the mixture quality on burning process, on emissions and energetically engine performance at the fuelling with hydrogen are presented. Is used a strategy thru combining qualitative and quantitative adjustment in order to optimize engine operation at all regimens.

**Keywords:** hydrogen, emissions, combustion, efficiency.

## EVALUAREA POTENȚIALULUI DE MURDĂRIRE ȘI DE FORMARE A ZGURII (ZGURIFICAREA)

*Andrei STOIAN*

COMPLEXUL ENERGETIC TURCENI, Romania.

**Rezumat:** Murdărirea părții schimbătoarelor de căldură din componența generatoarelor de abur, spălate de gazele de ardere, se înregistrează oriunde se recuperează căldură din fluxul de gaze arse care conține particule, corozive sau reactive. Acumularea de depuneri pe suprafețele expuse, nu numai pe suprafețele schimbătoarelor de căldură, poate crea probleme. Principiile generale ale procesului de depunere implică: transportul particulelor sau componentelor reacționate chimic pe suprafețele de schimb de căldură, aderența particulelor (sau aglomerărilor de particule) la suprafețele de schimb, fie prin procese fizice, fie prin reacții chimice și posibilele exfolieri ale materialelor constituente ale suprafețelor de schimb de căldură. În orice proces de evaluare a zgurificării și depunerilor, este imperativ necesară efectuarea unei analize a cenușii, din moment ce natura chimică a cenușii va determina proprietățile sale de depunere.

**Cuvinte cheie:** schimbătoare de căldură, depuneri, cenușă.

**Abstract:** Contamination of the heat exchanger part in the composition of these flue gas driven generators is registered wherever heat is recovered from the flue gas flow which contains corrosive or reactive particles. Accumulation of depositions on the exposed surfaces, not only on the surfaces of the heat exchangers, may create problems. The general principles of the deposition process involve: transport of particles or components chemically reacted on the heat exchanger surfaces, adhesion of particles (or particle agglomerations) at the heat exchanger surfaces by physical processes or by chemical reactions and possible exfoliations of the constituting materials of the heat exchangers. In any evaluation process of slagging and depositions it is imperative required performance of an ash analysis, as the chemical nature of the ash determines its deposition properties

**Keywords:** heat exchanger, deposits, ash.

## DETERMINAREA PRIN CALCUL A DEBITULUI DE CENUȘĂ EMIS ÎN MEDIUL AMBIANT (EVACUAT LA COȘ)

*Marian ENACHE*

COMPLEXUL ENERGETIC TURCENI, Romania.

**Abstract.** După cum se știe prevenirea și combaterea poluării mediului înconjurător sunt considerate printre cele mai importante probleme cu care se confruntă societatea românească și umanitatea, în general. În prezent se pare că poluarea mediului înconjurător, prin activitatea necontrolată a omului, se apropie de „*pragul critic*” depășind limitele de apărare ale naturii, punându-se în pericol existența vieții pe Terra. După cum se știe cea mai mare parte din emisiile poluante evacuate anual în atmosferă, se datorează combustibililor fosili utilizați ca formă



primară de energie. Din acest motiv, consumul de energie trebuie monitorizat în corelație cu emisiile poluante înregistrate anual la nivel mondial, cu efecte dezastruoase asupra mediului înconjurător: poluarea aerului, apei și solului, încălzirea globală prin efectul de seră, ploile acide, deteriorarea stratului de ozon, schimbările climaterice (inundații în unele zone, topirea unor ghețari, uragane, secetă, incendii naturale, etc.). În domeniul producerii energiei electrice și termice, prin utilizarea drept combustibil a cărbunilor, obiectivul general al politicii de mediu, în prezent și în viitorul apropiat, este reducerea impactului asupra mediului prin micșorarea cantităților de praf emise în atmosferă până la nivelul permisiv al standardelor internaționale și naționale de mediu. România urmărește îndeaproape politica Uniunii Europene în domeniul energiei, cu scopul de a dezvolta o piață națională energetică competitivă, integrată în piața internă europeană. În acest context re tehnologizarea instalațiilor de desprăfuire electrică din centralele termoelectrice românești pentru a satisface cerințele din Directiva EC/80/EC și Hotărârea Guvernului nr.322/2005, este un obiectiv principal și care nu poate fi amânat.

**Cuvinte cheie:** poluare, mediu înconjurător, emisii poluante, energie, încălzire globală.

**Abstract.** As is known to prevent and combat environmental pollution are among the most important problems facing the Romanian society and humanity in general. Currently it seems that environmental pollution by uncontrolled human activities, approaches, "critical threshold" beyond the limits of nature protection, placing in jeopardy the existence of life on Earth. As we know most of the emissions discharged into the atmosphere annually, is due to fossil fuel use as the primary form of energy. For this reason, energy consumption should be monitored in conjunction with emissions registered annually worldwide, with disastrous effects on the environment: air pollution, water and soil, global warming via the greenhouse effect, acid rain, damage the ozone layer, climate change weather (floods in some areas, melting of glaciers, hurricanes, drought, natural fires, etc.). In the field of electricity and heat using coal as fuel, the overall objective of environmental policy, now and in the near future is to reduce environmental impact by reducing the amount of dust emitted by the permissive standards of international national average. Romania is closely following the European Union energy policy, in order to develop a national energy market competitive and integrated European internal market. In this context, upgrading electrical installations dusting Romanian power plants to meet the requirements of Directive nr.322/2005 EC/80/EC and Government, is a primary objective and that can not be postponed.

**Keywords:** pollution, environment, emissions, energy, global warming.

## POSSIBILITIES FOR REDUCTION OF NO<sub>x</sub> EMISSIONS FROM COAL-FIRED POWER PLANTS IN OLTENIA BASIN

*Adriana FOANENE*

UNIVERSITEA CONSTANTIN BRÂNCUȘI, Romania.

**Rezumat.** În lucrare sunt analizate posibilitățile de reducere a emisiilor de NO<sub>x</sub> la lignitul din bazinul Oltenia. Sunt prezentate avantajele și dezavantajele diverselor metode utilizate pe plan mondial.

**Cuvinte cheie:** emisii de azot, poluare, denoxare, cenușă.

**Abstract.** The paper analyses the possibilities of reducing NO<sub>x</sub> emissions resulting from combustion of lignite from basin Oltenia. The benefits and disadvantages of different methods used worldwide are presented.

**Keywords:** emissions of nitrogen oxide, pollution, nitrogen oxide emissions reduction, ash.

# UTILIZAREA TEHNOLOGIEI DE DESULFURARE UMEDĂ LA CAZANELE DE 1035 T/H

*Adriana FOANENE*

UNIVERSITATEA CONSTANTIN BRÂNCUȘI, Tg-Jiu, România.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă caracteristicile metodei de desulfurare a gazelor de ardere utilizând piatra de var. Se prezintă eficiența metodei de desulfurare umedă în comparație cu alte metode.

**Cuvinte cheie:** poluare, desulfurare, metode, cazan de abur.

**Abstract.** This paper presents the characteristics of the method of flue gas desulphurization using limestone. The efficiency of wet desulphurisation technology compared with other method is presented

**Keywords:** pollution, desulphurisation, methods, coal-fired steam boiler

## EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE EFFECT OF CHANGING THE PERMEABILITY OF THE FILTER ON THE PERFORMANCE OF A FUEL INJECTION ENGINE

*Dănilă IORGA<sup>1</sup>, R. HENTIU<sup>2</sup>, Liviu MIHON<sup>1</sup>, Ioan HITICAS<sup>1</sup>, Daniel CARABAS<sup>1</sup>, Walter SWOBODA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSITY POLITEHNICA OF TIMISOARA, Romania.

<sup>2</sup> MAHLE TIMISOARA, Romania.

**Rezumat.** Această lucrare prezintă teste experimentale asupra permeabilității filtrelor cu diferite grade de porozitate, cinci astfel de elemente, toate având ca referință C20NE, pentru a determina variația puterii și momentului la motoarele cu aprindere prin scânteie. Concluziile la care s-au ajuns relevă faptul că odată cu schimbarea permeabilității filtrelor influența asupra caracteristicilor motorului este minimă.

**Cuvinte cheie:** permeabilitate, filtru, aprindere prin scânteie, caracteristica de putere și moment.

**Abstract.** This paper presents the experimental tests on the permeability of filters with different degrees of porosity, five such filter elements, all by referring to one reference, namely the C20NE, to determine the variation of power and moment of an spark-ignition engine. The conclusions were reached are those that along with changing the filter permeability, influences the characteristics of spark ignition engine are minimal.

**Keywords:** permeability, filter, spark-ignition engine, characteristic of power and moment.

# THERMODYNAMIC ANALYSIS OF A STIRLING ENGINE USED AS PRIME MOVER IN A CCHP BIOMASS SYSTEM

*Krisztina UZUNEANU<sup>1</sup>, Gheorghe POPESCU<sup>2</sup>, Tănase PANAIT<sup>1</sup>, Marcel DRĂGAN<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITY DUNĂREA DE JOS OF GALAȚI, Romania.

<sup>2</sup>UNIVERSITY POLITEHNICA BUCHAREST, Romania.

**Rezumat.** Motorul cu ciclul Stirling poate folosi diferite tipuri de resurse regenerabile de energie incluzând biomasa, energia solară și geotermală. Aceste caracteristici fac din motorul Stirling o alternativă promițătoare la motorul cu ardere internă. Această lucrare prezintă problema evaluării performanței și eficienței motorului Stirling utilizând combustibili regenerabili (paleți), într-o microcentrală de răcire și încălzire a unui sistem de trigenerare, pentru o reședință domestică.

**Cuvinte cheie:** sistem de trigenerare, motor Stirling, combustibili regenerabili, biomasă, paleți de lemn.

**Abstract:** The Stirling cycle engine can use different types of renewable sources of energy including biomass, solar and geothermal energy. These features make the Stirling engine a promising alternative to the internal combustion engine. The paper presents the problem of energy performance and efficiency evaluation of the Stirling prime mover using renewable fuels (pellets), in a micro scale combined cooling, heating and power (mCCHP) trigeneration system, for a domestic residence.

**Keywords:** Trigeneration system, Stirling engine, renewable fuels, biomass, wood – pellets.

# SIMULATION OF A PASSENGER CAR PERFORMANCE AND EMISSIONS USING THE AVL-CRUISE SOFTWARE

*Mihai NAGI, Dănilă IORGA, Ioan-Daniel CĂRĂBAȘ, Adrian IRIMESCU, Ioan I. LAZA*

POLITEHNICA UNIVERSITY OF TIMISOARA, FACULTY OF MECHANICS, Romania.

**Abstract:** Lucrarea prezintă un studiu teoretic al emisiilor de gaze poluante pentru autoturisme. Au fost cercetate mai multe condiții de exploatare, utilizând software-ul de simulare AVL-CRUISE, cu studiu de caz aplicat pentru un autoturism echipat cu motor cu aprindere prin scânteie. Programul de simulare poate fi utilizat pentru analiza parametrilor de funcționare pentru întregul autovehicul, atât motorul, transmisia, cât și sistemul de tratare a gazelor de evacuare, în toate fazele de proiectare. Astfel se obține o reducere semnificativă a timpului alocat cercetărilor experimentale, ceea ce duce la o scădere a costurilor asociate dezvoltării prototipurilor și o identificare rapidă a punctelor critice unde se pot obține îmbunătățiri semnificative în privința performanțelor.

**Cuvinte cheie:** Programul AVL-CRUISE, emisii poluante, autoturisme, motor, transmisie.

**Abstract:** This paper presents a theoretical study of emissions variation for passenger cars. Various situations were investigated by simulation using the AVL-CRUISE software applied for vehicles powered by spark ignition engines. The software can be used to analyze operational parameters for the entire vehicle, including the power unit, transmission and after-treatment system, throughout all the development phases. This greatly reduces the

need for experimental trials and results in decreased development costs, with speedy identification of critical points where significant improvements can be achieved.

**Keywords:** AVL-CRUISE software, emissions, passenger cars, power unit, transmission.

## OPERATION OF A 330 MW STEAM TURBINE CONDENSER WITH REDUCED NUMBER OF PIPES

*Mihai NAGI<sup>1</sup>, Ovidiu SĂFTOIU<sup>2</sup>, Ioan-Daniel CĂRĂBAȘ<sup>1</sup> Adrian IRIMESCU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> POLITEHNICA UNIVERSITY OF TIMISOARA, FACULTY OF MECHANICS, Romania.

<sup>2</sup>S.C. TERMOSERV S.A. ROVINARI, Romania.

**Abstract:** Lucrarea prezintă influența reducerii numărului de țevi asupra funcționării condensatorului turbinei cu abur de 330 MW. Fenomenul depunerilor pe suprafețele de schimb de căldură constituie una din problemele majore cu care se confruntă centralele electrice și termice. Aceste depuneri devin un factor economic important care influențează investiția, costul exploatarei și costul operațiilor de curățire a utilajelor. Depunerile din interiorul țevilor influențează negativ funcționarea condensatorului și a turbinei cu abur ceea ce duce implicit la un randament mai scăzut al grupului energetic de 330MW. S-a realizat un program de calcul numit "Calculul Performanțelor Condensatorului de Abur", CPCA cu ajutorul căruia s-a reușit studierea variației mai multor parametri de funcționare ai condensatorului.

**Cuvinte cheie:** schimbătoare de căldură, condensator, număr de țevi.

**Abstract:** The paper presents the influence of reduced number of pipes on the operational characteristics of a 330 MW steam turbine condenser. Build-up on the internal surface of pipes is a phenomena that hinders the performance of thermal and electrical power plants. This build-up of material can be an important economical factor that influences investment, operational and equipment cleaning costs. Condenser and steam turbine operation is also influenced by such build-up, resulting in decreased efficiency. In order to study the operational parameters of such a condenser, a software was developed, designated as CPCA (steam turbine condenser performance calculator, original title in Romanian Calculul Performanțelor Condensatorului de Abur).

**Keywords:** heat exchanger, condenser, number of pipes.

## ADVANTAGES OF DRY DESULPHURISATION METHOD IN BLACK COAL COMBUSTION

*Valentin PALIȚĂ*

UNIVERSITY CONSTANTIN BRÂNCUȘI, Tg-Jiu, Roumanie.

**Rezumat.** In lucrare se prezintă metoda de desulfurare uscată. Sunt evidențiate avantajele metodei la reducerea rezistenței termice și ca urmare creșterea eficienței energetice.

**Cuvinte cheie:** poluare, desulfurare, rezistență termică, eficiență.

**Abstract.** The paper presents the dry desulphurisation method. Advantages of the method are highlighted in reducing thermal resistance and thus increasing energy efficiency.

**Keywords:** pollution, desulphurisation, thermal resistance, efficiency.

# CONSIDERAȚII PRIVIND CORELAȚIILE DINTRE PARAMETRII GEOMETRICI ȘI FUNCȚIONALI AI MOTOARELOR CU ARDERE INTERNĂ DE LA BORDUL NAVELOR

*Anastase PRUIU, Traian FLOREA*

ACADEMIA NAVALĂ MIRCEA CEL BĂTRÂN, Romania.

**Rezumat.** În prezenta lucrare sunt prezentate relațiile dintre parametrii geometrici și funcționali ai motoarelor cu ardere internă, rapoartele dintre parametrii geometrici, rapoartele dintre parametrii funcționali și se precizează semnificația acestora.

**Cuvinte cheie:** puterea motoarelor navale, raport de comprimare, coeficient de sarcină, indicator de sarcină.

**Abstract.** In the present paper are presented the relations between the geometrical and functional parameters of internal combustion engines, the ratios between the geometrical parameters, ratios between the functional parameters and there are also presented their significance.

**Keywords:** naval engines power, compression ratio, load factor, load guide.

# ELECTRIC AND MAGNETIC FIELD STUDY OF INFLUENCE ON THERMAL REGIME AND OTHER PARAMETERS OF ENGINE

*Ioan TEBEREAN, Florin N. NICOARA, Oana IRIMIȘ*

TECHNICAL UNIVERSITY, CLUJ NAPOCA, Romania.

**Rezumat.** În lucrare se prezintă temperatura de funcționare a motorului la diferite regimuri de a motorului. Pentru a realiza acest studiu se va utiliza un supracatalizator. Lucrarea continuă cercetările efectuate privind influența câmpului magnetic asupra funcționării și parametrilor motorului în urma încercărilor efectuate, în prezenta câmpului electro-magnetic. În lucrare se prezintă influența câmpului electromagnetic asupra unui m.a.s. cu referire la motorul Dacia 1300.

**Cuvinte cheie:** supercatalizator, motor, electromagnetism, termic.

**Abstract.** The paper shows the temperature of the engine at different engine modes. To achieve this study will use a super catalyst. The paper continues research done look at the magnetic field influence on the operation and engine parameters from tests performed in the presence of electromagnetic field. The paper presents the influence of electromagnetic field on a spark ignition engine with regard to engine Dacia 1300.

**Keywords:** supercatalyst, engine, electromagnetism, thermal.

# ELEMENTAL ANALYSES FOR DIFFERENT TYPES OF BIODIESEL AND DIESEL

*Dragos TUTUNEA, Marin BICA*

UNIVERSITY OF CRAIOVA, Romania.

**Rezumat.** Introducerea biodieselului pe piață ca o alternativă viabilă la combustibilul diesel fosil pentru aplicații în motoarele cu aprindere prin compresie (CI) a dus la o cercetare intensivă în acest domeniu în ultimile două decenii. Acest lucru se datorează epuizării resurselor de petrol și a creșterii gradului de conștientizare al impactului asupra mediului și a sănătății din arderea dieselului fosil. Pe măsură ce utilizarea biodieselului devine mai răspândită, producătorii de motoare motoare și-au exprimat îngrijorarea cu privire la performanțele acestuia în motoarele diesel. În această lucrare este deteminată compoziția elementară pentru diferite tipuri de biodiesel din uleiuri (grăsimi animale) și motorină. Datele experimentale obținute indică conținutul de carbon, hidrogen și azot prezent în fiecare probă. Procesul de combustie în motoarele diesel este analizat în funcție de compoziția elementară a fiecărui combustibil.

**Cuvinte cheie:** compoziție elementară, combustie, biodiesel, petrodiesel.

**Abstract.** The biodiesel introduction on the market as economically viable alternative to fossil diesel for applications in compression ignition (CI) engines has led to intense research in the field over the last two decades. This is predominantly due to the depletion of petroleum resources and increasing awareness of environmental and health impacts from the combustion of fossil diesel. As the use of biodiesel becomes more widespread, engine manufacturers have expressed concern about his performance in diesel engines. In this paper is determined the elemental composition for different type of biodiesel from oils (animal fat) and petrodiesel. The experimental data obtained indicate the content of carbon, hydrogen and nitrogen present on each probe. The combustion process in diesel engines is analyzed function of elemental composition of each fuel.

**Keywords:** elemental composition, combustion, biodiesel, petrodiesel.

# THERMAL EVALUATION OF BIODIESEL DERIVED FROM RAPESEED OIL

*Dragos TUTUNEA, Marin BICA*

UNIVERSITY OF CRAIOVA, Romania.

**Rezumat.** Combustibilul diesel are un rol important în traficul urban precum și în transportul diferitelor produse. Totuși, cantitatea de resurse non regenerabile descrește în mod continuu în țara noastră. Acest lucru și cerințele impuse de mediul înconjurător au dus la necesitatea de a căuta alte surse de energie regenerabile. Biodieselul este o alternativă, este biodegradabil și este un produs regenerabil, care respectă ciclul natural al carbonului. În această lucrare biodieselul din ulei de rapiță a fost sintetizat folosind metanol și caracterizat prin analize fizico-chimice pentru a putea investiga proprietățile sale în conformitate cu standardele de biodiesel. O serie de măsurători termo-analitice în aer au fost realizate pentru a putea determina principalele procese de descompunere termică.

**Cuvinte cheie:** biodiesel, energie, descompunere termică, combustibil, rapiță.

**Abstract.** Diesel fuel has an important role in the field of urban traffic as well as in the transportation of different products. However, the amount of the non-renewable sources is continuously decreasing in our country. This fact and the environmental requirements brought the necessity to search for other, renewable sources. Biodiesel is a good alternative, as it is a biodegradable and renewable product, which obeys the natural carbon cycle. In this work, the biodiesel from rapeseed oil was synthesized using the methanol route, and characterized by physico-

chemical analyses in order to make able the investigated biodiesel to fulfill with its properties the requirements of biodiesel standards. A series of thermo analytical measurements in air were done to determine the main thermal decomposition processes.

**Keywords:** biodiesel, energy, thermal decomposition, fuel, rapeseed.

# ANALYSIS OF THE COGENERATION IMPLEMENTATION POTENTIAL INTO AN EXISTING SATURATED STEAM BOILER INDUSTRIAL PLANT

*Paula UNGURESAN, Florin BODE , Mugur BALAN, Andrei CECLAN*

TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă o analiză tehnico-economică referitoare la potențialul de implementare a unei instalații de cogenerare cu turbină cu abur, utilizând un cazan de abur existent în industria petrolieră. În acest sens s-a avut în vedere utilizarea unei turbine cu abur în condensatie, în două regimuri posibile de operare: cu și fără prize de presiune, utilizând debitul de abur produs de cazan. În realizarea studiului s-a utilizat programul Engineering Equaton Solver (EES), pentru diferite temperaturi de supraîncălzire a aburului (Regim I) și pentru diferite debite de abur prelevate din turbină (Regim II). Principala concluzie a studiului întreprins este că nu se justifică investiția în echipamentele aferente unei instalații cogenerative cu turbină cu abur, la presiunea de lucru din cazan de 6 bar deoarece perioada de amortizare a investiției este mare.

**Cuvinte cheie:** cogenerare, cazan de abur, turbină cu abur, analiză tehnico-economică.

**Abstract.** The paper presents a techno-economical analysis concerning the potential implementation of a steam turbine cogeneration plant into an existing saturated steam boiler plant from the oil industry. It was analyzed the use of a condensing steam turbine in two possible operating conditions: with and without extractions, using the production of an existing saturated steam boiler. The study was carried out using the Engineering Equaton Solver (EES) software, for different superheat conditions (Regime I) and for different steam flow extractions (Regime II). The plant performances were determined and a comprehensive economic calculation was performed for the two operating conditions. The main conclusion of the study was that due to the low boiler operating pressure of only 6 bar the investment into a cogeneration equipment is not justified, because of the too long payback period.

**Keywords:** cogeneration, steam boiler, steam turbine, techno-economical analysis.

# CONSIDERAȚII PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA BILANȚULUI ENERGETIC PENTRU INSTALAȚIA DE RĂCIRE A MOTORULUI

*Florian VASILE, Dumitru CATANĂ , Ion ȘERBĂNESCU*

ACADEMIA TEHNICĂ MILITARĂ, București, Romania.

**Rezumat.** În lucrarea de față sunt prezentate, în prima parte, anumite aspecte teoretice legate de instalația de răcire a motorului și bilanțul termic al acesteia; acestea fiind precedate, în partea a doua, de un exemplu de calcul pentru determinarea cantității de energie necesare răcirii unui motor naval de propulsie ales arbitrar, folosind

documentația tehnică a acestuia.

**Cuvinte cheie:** bilanț termic, flux energetic, răcire.

**Abstract.** In the present paper are presented in the first part some theoretical aspects linked by the cooling installation of the engine and the thermal balance; this are preceded in the second part by an calculus exemple for the determination of energy quantity necessary for cooling a naval engine choosed arbitrary, using his technical documentation.

**Keywords:** Thermal balance, energy flow, cooling.

## CONSIDERAȚII PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA BILANȚULUI ENERGETIC PENTRU INSTALAȚIA DE UNGERE A MOTORULUI

*Florian VASILE, Dumitru CATANĂ, Ion ȘERBĂNESCU*

ACADEMIA TEHNICĂ MILITARĂ, București, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă aspecte legate de importanța ungerii mecanismului motor și a instalațiilor aferente, precum și elementele instalației de ungere care influențează bilanțul termic al motorului.. Pentru exemplificare s-a determinat cantitatea de energie necesară ungerii unui motor naval, folosind documentația tehnică.

**Cuvinte cheie:** bilanț termic, cantitate de energie, ungere.

**Abstract.** The paper presents aspects link to the importance of lubrication of engine mechanism and afferent installation and the elements of lubrication installation which influence the thermal balance of the engine. For exemple were determined the quantity of energy necessary of lubrication of a naval engine, using the technical documentation.

**Keywords:** thermal balance, energy quantity, lubrication.

## A STUDY ON A DIESEL ENGINE FUELED BY CLASSIC AND ALTERNATIV FUEL

*Alexandru Mihai DIMA, Marin BICĂ*

UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă un studiu pe un motor diesel mono cilindric cu aprindere prin compresie care este montat la un generator de curent electric pentru determinarea caracteristicilor sale funcționale. Motorul folosește ca sursă de alimentare combustibil alternativ și clasic iar performanțele sunt analizate pentru îmbunătățirea lor in ceea ce privește reducerea de emisii poluante și a creșterii puterii.

**Cuvinte cheie:** poluare, combustibil alternativ, motor.

**Abstract.** The papaer presents a study on a mono cylindrical diesel engine with compression ignition which is mounted to an aelectric generator for the determination of its functional characteristic. The engine uses like



power source the alternative and classic fuel and the performances are analyzed for their improvement, regarding the decreasing of pollutant emissions and power increase.

**Keywords:** pollution, alternative fuel, engine.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF DIFFERENT ALTERNATIVE FUELS ON SINGLE CYLINDER DIESEL ENGINE

*Alexandru Mihai DIMA, Marin BICA*

UNIVERSITY OF CRAIOVA, Romania.

**Rezumat.** Emisiile produse de trafic constituite din niveluri ridicate de oxizi de azot, oxizi de sulf si pulberi în suspensie determină poluarea gravă în aglomerările urbane mari. O solutie în vederea reducerii poluării atmosferice este reprezentată de găsirea de alternative nepoluante la combustibilii clasici utilizati. In aceasta lucrare se prezinta o analiza a emisiilor poluante pentru doi combustibili alternativi in comparatie cu petrodiesel-ul clasic. Cercetarile experimentale arata un nivel scazut de emisii poluante la combustibilii pe baza de uleiuri vegetale/grasimi animale prin reducerea monoxidului de carbon si a hidrocarburilor. Testele s-au realizat pe un motor diesel mono cilindric RY 50 in regimul de mers in gol fortat.

**Cuvinte cheie:** emisii, biodiesel, RY50, motorina.

**Abstract.** The traffic exhaust emissions formed from high levels of nitrogen oxides, sulfur oxides and particulate matter cause serious pollution in large urban agglomerations. One solution for reducing the air pollution is represented by the choose of clean alternative fuels for the replacement of the petrodiesel. This paper presents an analysis of emissions for the two alternative fuels in comparison with the diesel. The experimental studies show a low emission level for the fuels based on vegetable oils/animal fats through the reduction of carbon monoxide and hydrocarbons. Tests were performed on a single cylinder diesel engine, RY 50 in forced regime without load.

**Keywords:** emissions, biodiesel, RY 50, petrodiesel.

## EXERGY ANALYSIS AND REFRIGERANT EFFECT ON THE OPERATION AND PERFORMANCE LIMITS OF A ONE STAGE VAPOR COMPRESSION REFRIGERATION SYSTEM

*Camelia STANCIU, Adina GHEORGHIAN, Dorin STANCIU, Alexandru DOBROVICESCU*

POLITEHNICA UNIVERSITY OF BUCHAREST, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezinta o analiza comparativa a efectului agentului frigorific utilizat asupra functionarii si performantelor unei instalatii frigorifice cu comprimare mecanica de vapori intr-o treapta. Parametrii si factorii ce influenteaza performantele (din punct de vedere al puterii frigorifice, coeficientului de performanta, consumului de energie, etc) sunt estimate pe baza analizei exergetice. Diverse studii de sensibilitate sunt prezentate comparativ pentru cativa agenti frigorifici (R22, R134a, R717, R507a, R404a). Sunt prezentate rezultate grafice si

numerice. Influenta raportului de comprimare este evidentiata pentru functionarea sistemului cu acesti agenti frigorifici, afectand regimul de functionare (temperatura maxima acceptata), respectiv performantele sistemului. De asemenea, se studiaza efectul subracirii si supraincalzirii. In concluzie, se prezinta o analiza comparativa a coeficientului de performanta definit pe baza energetica si a randamentului exergetic.

**Cuvinte cheie:** comprimare mecanica, instalatie frigorifica, analiza exergetica, subracire si supraincalzire, efectul agentului frigorific.

**Abstract.** This paper deals with a comparative analysis of the refrigerant impact on the operation and performances of a one stage vapor compression refrigeration system. Parameters and factors affecting the performances (in terms of refrigeration power, coefficient of performance, mechanical work consumption, etc) are evaluated on the basis of an exergy analysis. Different sensitivity studies are presented in a comparative manner for some refrigerants (R22, R134a, R717, R507a, R404a). Graphical and numerical results are included. The effect of compression ratio is emphasized for the system operation working with these refrigerants, affecting the operation regime (maximum accepted temperature), respectively the performances of the system. Also the effects of subcooling and superheating are shown. As conclusion, a comparative analysis between energetic base COP and exergetic efficiency is presented.

**Keywords:** vapor compression, refrigeration system, exergy analysis, subcooling and superheating, refrigerant impact

## THEORETICAL AND EXPERIMENTAL STUDY ON CRYOGENIC FREEZING OF RASPBERRIES AND BLUEBERRIES

*Valeriu DAMIAN<sup>1</sup>, Cristian IOSIFESCU<sup>1</sup>, Thi Hoa NGUYEN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITY "DUNAREA DE JOS", Galati, Romania.

<sup>2</sup>UNIVERSITY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS, Hanoi, Vietnam.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă aspecte legate de congelarea criogenică cu azot lichid a fructelor de pădure (zmeură și afine): durata procesului, capacitatea de congelare, 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. Metoda folosește pentru congelare azot lichid, care are avantajul costului redus, fiind obținut ca produs secundar în urma procesului de separare a aerului.

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

**Abstract.** This paper presents some aspects concerning raspberries and blueberries freezing using liquid nitrogen: duration of the process, freezing capacity, 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. The use of cryogenic freezing with liquid nitrogen and carbon-dioxide is regarded as the "century's revolution" in the food area. 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.

**Keywords:** freezing, nitrogen, cryogenic, food preservation, raspberries, blueberries.

# STUDY ON AIR CONDITIONING THROUGH DESICCANT TECHNOLOGY

*Carmen Ema PANAITTE, Aristotel POPESCU, Bogdan HORBANIUC*

GHEORGHE ASACHI TECHNICAL UNIVERSITY, Iasi, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea propune un model matematic pentru studiul proceselor de transfer ce au loc în particula adsorbantă ce intră în componența adsorberelor rotative în strat compact. Rezultatele numerice obținute au permis evidențierea distribuției încălzirii solidului adsorbant pe direcție radială precum și a variației parametrilor medii ai acestuia (temperatură și conținut de umiditate).

**Cuvinte cheie:** condiționarea aerului, transfer de căldură și masă, adsorbție, modelare.

**Abstract.** In the present paper, a behavioural model of the transfer processes within the desiccant pellet was proposed. The numerical simulation allowed to obtain the water content distribution on radial direction and the evolution of the average solid desiccant parameters (water content, temperature) during adsorption and desorption stages.

**Keywords:** air conditioning, heat and mass transfer, desiccant systems, modelling.

## THERMODYNAMIQUE DES SYSTEMES EN CASCADE : ETAT DE L'ART

*Michel FEIDT*

LABORATOIRE D'ÉNERGETIQUE ET DE MECANIQUE THEORIQUE ET APPLIQUEE (LEMTA), France.

**Résumé :** L'Utilisation Rationnelle de l'ENERGIE a connu plusieurs rebondissements depuis les crises pétrolières des années 1980. Le problème Energétique est devenu, depuis lors, un problème majeur de l'Humanité. Les aspects mis en jeu sont bien sûr Economiques, Environnementaux, mais aussi Scientifiques et Techniques, et alors la Thermodynamique est OUTIL privilégié. Nous proposons dans cette conférence invitée de faire un état de l'art des systèmes énergétiques en cascade. Si ces systèmes sont connus et modélisés depuis longtemps du point de vue de la Thermodynamique de l'Equilibre, très classique, il n'en pas de même de l'Approche véritablement Thermodynamique, qui a vu le jour en 1957 sous l'impulsion de P. CHAMBADAL et I. NOVIKOV, mais plus fortement seulement depuis 1975 avec l'article de CURZON et AHLBORN.

Un premier paragraphe sera consacré aux cascades de machines à cycles inverses, utilisées tant pour la production de froid que de chaud, voire des effets couplés (chaud et froid : thermofrigopompe). Des travaux communs avec l'UPB seront référencés à cette occasion (thèse en cours de H. POP). Dans un second paragraphe seront rapportées les cascades motrices, dont la plus connue, et sans doute la première expérimentée techniquement, est la cascade Turbine à Combustion – Turbine à Vapeur. Mais d'autres cascades existent et ont été étudiées récemment (thèse de M. RADULESCU au LEMTA, UHP Nancy), ou sont en cours d'étude :

- thèse de C. GAY commune UHP Nancy – UT Belfort, sur une cascade Pile à Combustible – moteur de STIRLING

- thèse de B. CULLEN (UT Dublin, Irlande) avec le concours de l'UPB Bucarest et l'UHP Nancy : cascade moteur de OTTO – moteur de STIRLING.

Une tentative de catalogue sera élaborée et proposée à partir de cet examen pour les moteurs ; une comparaison des principales variantes selon les critères thermodynamiques classiques (rendement au sens du premier principe) sera abordée, et les conséquences proposées. Le dernier paragraphe tentera d'ouvrir le débat et la recherche vers d'autres critères (entropique ; exergétique ; économique ; environnementaux) : d'autres perspectives pourront être évoquées.

**Mots-clés :** cycles combinés, Thermodynamique en Dimension Finies TDF, Optimisation et simulation de systèmes

**Rezumat :** Utilizarea Rațională a Energiei a cunoscut multe întorsături ca urmare a crizelor petroliere din anii 1980. Problema Energetică a devenit, astfel, o problemă majoră a umanității. Aspectele discutate sunt desigur economice, probleme de mediu, dar și științifice și tehnice, astfel termodinamica devenind un instrument privilegiat. În acest articol este propusă analiza în profunzime a sistemelor energetice în cicluri combinate. Dacă aceste sisteme sunt cunoscute și modelate de mult timp din punct de vedere al termodinamicii de echilibru, foarte clasic, această metodă nu este o abordare întradevăr termodinamică, ce a apărut în 1957 la impulsul lui P. CHAMBADAL și I. NOVIKOV, dar mult mai puternic după anul 1975 cu articolul lui CURZON și AHLBORN. O primă porțiune va fi dedicată cascadelor mașinilor în cicluri inverse, utilizate atât pentru producerea de frig cât și pentru producerea căldurii, chiar și efecte combinate (căldură și frig: termofrigopompe). Cu această ocazie se face referire la lucrul în comun cu UPB (teza în curs a lui H. POP). Într-o a doua porțiune sunt prezentate motoare în cicluri combinate, cea mai cunoscută, și fără îndoială cel mai analizat din punct de vedere tehnic, este ciclul Turbină cu Gaze – Turbina cu Aburi. Dar există și alte cicluri combinate care au fost studiate recent ( teza lui M. RADULESCU la LEMTA, UHP Nancy), sau sunt luate în considerare:

- teza lui C. GAY făcută în cotelulă la UHP Nancy – UT Belfort, despre un ciclu combinat Pila de Combustie – motor STIRLING
- teza lui B. CULLEN (UT Dublin, Irlanda) cu asistența UPB București și UHP Nancy: un ciclu combinat motot OTTO – motor Stirling.

A fost elaborată și propusă o metodă de catalogare cu această ocazie a motoarelor; a fost abordată o comparație a variantelor principale în conformitate cu criteriile termodinamicii clasice (randament în semnificația primului principiu), și au fost propuse consecințele. În ultima parte se încearcă o deschidere a dezbaterii înspre alte criterii (entropice, exergetice, economice, de mediu): putând fi discutate alte perspective.

**Cuvinte cheie:** cicluri combinate, Termodinamica cu Dimensiuni Finite TDF, Optimizarea și simularea sistemelor.

## STUDY OF ENERGY RECOVERY OPTIONS AT A WISTRA CERAMIC INSULATORS OVEN

*Mugur C. BĂLAN, Paula UNGUREȘAN, Florin BODE, Andrei CECLAN, Lorentz JÄNTSCHI*

TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă un studiu referitor la un bilanț energetic complex, al unui cuptor pentru izolatori ceramici de tip Wistra, care funcționează cu gaz metan. Obiectivul studiului a fost reprezentat de identificarea soluțiilor tehnice pentru recuperarea eficientă a energiei. Studiul se bazează pe analiza experimentală a parametrilor cuptorului. Au fost studiate două cuptoare de același tip, unul dintre acestea fiind modernizat prin implementarea unui calculator de proces. Pentru ambele cuptoare, regimul de funcționare a fost nestaționar. Odată cu componentele bilanțului termic a fost studiat și impactul asupra mediului. Au fost identificate și analizate patru metode de recuperare a energiei : prepararea de apă caldă sau fierbinte, prepararea de abur saturat, prepararea de agent termic rece și cogenerare (căldură și energie electrică) cu ajutorul unui motor Stirling.

**Cuvinte cheie:** recuperarea căldurii, eficiență energetică, cuptor Wistra, bilanț termic, regim nestaționar.

**Abstract.** The study is concerning a complex energy balance of an industrial Wistra ceramic insulators oven, using natural methane as fuel. The objective of the study was to identify the values of heat losses and to identify technical solutions for efficient energy recovery. The study is based on experimental analysis of the oven thermal parameters. It was analysed two ovens of the same type, one being modernised by implementation of a computer control system. For both ovens the working regimes were non-stationary. Thermal balance components were identified and analysed together with the impact on the environment. It was identified and analysed, four methods for efficient energy recovery, were: warm or hot water preparation, saturated steam preparation, cold water preparation and cogeneration (heat and power), using a Stirling engine.

**Keywords:** heat recovery, energetic efficiency, Wistra oven, thermal balance, non-stationary regime.

# SOLUȚII DE MODERNIZARE A SISTEMELOR URBANE DE ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ ȘI TERMICĂ UTILIZÂND SURSE GEOTERMALE

*Ana-Maria BIANCHI<sup>1</sup>, Sorin DIMITRIU<sup>2</sup>, Florin BĂLTĂREȚU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII, București, Romania.

<sup>2</sup>UNIVERSITATEA POLITEHNICA, București, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea analizează posibilitatea utilizării resurselor geotermale existente pe Valea Oltului, în perimetrul Călimănești - Cozia, pentru modernizarea și eficientizarea sistemelor de alimentare cu energie electrică și termică din zonă. Cele trei foraje existente furnizează apă geotermală de entalpie joasă cu temperatura la gura sondei de 92...95 °C și cu un conținut mare de gaze, 2..2,5 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/m<sup>3</sup> apă produsă. Debitul disponibil al celor trei foraje de 50,4 l/s echivalent unui potențial termic de 13,2 MW este utilizat pentru încălzirea unor unități hoteliere, pentru tratamente balneare și în sistemul de alimentare cu căldură al orașului Călimănești. Gazele asociate, cu un conținut de peste 88% metan și având PCI de cca. 32 MJ/m<sup>3</sup><sub>N</sub> nu sunt utilizate în prezent, fiind evacuate în atmosferă. Lucrarea face o analiză a modului actual de utilizare al acestor resurse și propune soluții de valorificare completă a potențialului lor energetic prin utilizarea pompelor de căldură pentru epuizarea potențialului termic al apei până la temperatura de cca 30 °C și prin utilizarea unor instalații de cogenerare cu motoare cu ardere internă sau cu turbine cu gaze pentru valorificarea superioară a potențialului energetic al gazelor combustibile asociate.

**Cuvinte cheie:** energie geotermală, cogenerare, pompă de căldură.

**Abstract.** The paper analyses the possibility of using the existing geothermal resources on Valea Oltului, in the perimeter of Calimanesti-Cozia, for the modernization and efficiency of alimentation systems with electrical and thermal energy of the area. The three existing wells provide the geothermal water of low enthalpy with the temperature at the base of the probe of 92...950C and with a high level of gases 2...2,5 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/m<sup>3</sup> of produced water. The available flow of the three wells of 50,4 l/s equivalent of a thermal potential of 13,2 MW is used for the heating certain hotelier units, for spa treatments and in the alimentation of heat system of the Calimanesti city. The associated gases with a content of over 88% methane and having PCI of cca. 32 MJ/m<sup>3</sup><sub>N</sub> aren't use in present, being discharged in the atmosphere. The paper make a analysis of the actual way to utilize this resources and propose solution of complete recovery of their energetic potential through the use of heat pump for the depletion of thermal potential of water until a temperature of 300C and through the utilization of a cogeneration installation with internal combustion engine or with gas turbine for higher valorification of the energetic potential of associated combustible gases.

**Keywords:** geothermal energy, cogeneration, heat pump.

# ENERGY RECOVERY SYSTEMS FOR THE EFFICIENT COOLING OF DATA CENTERS USING ABSORPTION CHILLERS AND RENEWABLE ENERGY RESOURCES

*Florea CHIRIAC, Victor CHIRIAC, Alexandru ȘERBAN*

UNIVERSITY POLITEHNICA BUCHAREST, Romania.

**Rezumat:** Studiul dezvoltă modelul analitic a unui sistem de recuperare al energiei pentru răcirea unui centru de date folosind resurse de energie regenerabile. Sistemul de răcire constă într-un răcitor cu absorpție, acționat de energia termică recuperată din componentele Centrului de Date și adițional din energia solară acumulată extra. Această lucrare include informații generale despre centrele de date și o descriere detaliată a sistemului de recuperare de energie propus.

**Cuvant cheie:** centru de date, răcitor cu absorpție, energie solară.

**Abstract:**The study develops the analytical model of an energy recovery system for the cooling of a data center using renewable energy resources. The cooling system consists of an absorption chiller, driven by the thermal energy recovered from the Data Center components and additional extra solar energy.

The paper includes general information on data centers and a detailed description of the proposed energy recovery system.

**Keywords:** data centers, absorption chiller, solar energy.

# COMPARATIVE ANALYSIS OF WORKING FLUIDS IN SOLAR JOULE BRAYTON COGENERATION ENGINES

*Gheorghe DUMITRAȘCU<sup>1</sup>, Michel FEIDT<sup>2</sup>, Bogdan HORBANIUC<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>GHEORGHE ASACHI TECHNICAL UNIVERSITY OF IASI, Romania.

<sup>2</sup>ENSEM-LEMETA, UNIVERSITY HENRI POINCARÉ OF NANCY, France.

**Rezumat.** Lucrarea include o analiză comparativă a influenței naturii agentului de lucru asupra performanțelor unui ciclu solar cogenerativ Joule Brayton de mică putere. Schema constructivă a motorului Joule Brayton a presupus sistemul: compresor centrifug – turbină centripetă – captator/concentrator de radiație solară – recuperator intern de căldură, ce poate fi utilizat pentru puteri mici. S-au considerat trei posibili agenți de lucru, aer, azot și dioxid de carbon. Pentru a obține rezultate numerice cât mai veridice, schema numerică de calcul a considerat călduri specifice variabile, rapoarte de comprimare și randamente izentropice corespunzătoare tipurilor de compresor și turbină adoptate, diferite grade de concentrare a radiației solare prin intermediul temperaturii maxime pe ciclu. Analiza numerică a evidențiat că alegerea unui agent de lucru trebuie făcută pentru fiecare aplicație în parte, în funcție și de condiții restrictive specifice diferite de cele termodinamice, cum ar fi de exemplu raportul dintre fluxul termic cerut de consumatorii de căldură și puterea furnizată impusă de consumatorii acestei utilități energetice, tehnologii de fabricație și valoarea investițiilor specifice, etc.

**Cuvinte cheie:** ciclu solar cogenerativ Joule Brayton, agenți de lucru, performanțe termodinamice, schemă logică de calcul.

**Abstract.** The paper includes a comparative analysis of the effect of the working fluid type upon the performances of a small solar cogeneration Joule Brayton cycle. The engine scheme considered the setup: radial compressor – centripetal turbine – concentrating solar power (CSP) heat exchanger – internal recovering heat

exchanger – and external cogeneration heat exchanger. They were evaluated three working fluids, air, nitrogen, and carbon dioxide. The numerical code involved variable heat capacities, compression ratios and isentropic efficiencies typical for the chosen compressors and gas turbine, and various solar radiation concentrating degrees by the intermediary of the maximum temperature on the cycle. The numerical analysis emphasized that the choosing of a certain working fluid must follow also extra non-thermodynamically based real operational restrictive conditions, such as for instance the operational heat per power ratio, technological approaches and specific financial investments etc.

**Keywords:** solar cogeneration Joule Brayton cycle, working fluids, thermodynamic performances, numerical algorithm.

## CALCUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ PENTRU CASA PASIVĂ DIN UNIVERSITATEA POLITEHNICĂ BUCUREȘTI

*Emilia-Cerna MLADIN, Ioana UDREA, Romeo POPA, Radu ANDONE, Madalina ANASTASIU, Adriana MILANDRUX*

UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI, Romania.

**Rezumat.** În această lucrare sa realizat un calcul de performanță energetică pentru o casă pasivă amplasată în București ce cuprine două locuințe cuplate realizate în oglindă. Acest calcul s-a realizat cu programul Passive House Planning Package (PHPP), versiunea 2007. Acesta cuprinde un calcul detaliat bazat pe date de intrare privind arii, volume, alcătuirea pereților, tipul tamplăriei, valoarea punților termice, necesarul de aer de ventilare, tipul și performanța tuturor elementelor de instalație din dotare, numărul și tipul aparatelor electrocasnice, numărul utilizatorilor permanenți, precum și datele climatice.

**Cuvinte cheie:** casă pasivă, energie, punte termică.

**Abstract.** In this paper was made a calculus of energy performance for a passive house located in Bucharest that included two coupled homes made in mirror. This calculation was done with the program Passive House Planning Package (PHPP), version 2007. It includes a detailed calculation based on input data of areas, volumes, wall composition, such as carpentry, the thermal bridges, ventilation air requirements, type and performance for all elements of the installation of equipment, number and type of appliances, the number of regular users and climate data.

**Keywords:** passive house, energy, thermal bridges.

## OPTIMIZAREA EXERGOECONOMICA A UNUI SISTEM DE COGENERARE CU TURBINA CU GAZ

*Claudia IONITA, Mircea MARINESCU, Alexandru DOBROVICESCU, Eugenia Elena VASILESCU*

UNIVERSITATEA POLITEHNICA, Bucuresti, Romania.

**Rezumat.** Se va prezentat procedura de stabilire a randamentului exergetic optim, aferentă instalației de turbină cu gaze și generatorului recuperator de caldură din cadrul unei instalații de cogenerare cu turbină cu gaze, în scopul minimizării costului energiei electrice și al aburului.

**Cuvinte cheie:** cogenerare, cost, exergoeconomie, optimizare.

**Abstract.** It will set the procedure for determining optimal exergetic efficiency, the installation of gas turbine generator and heat recovery cogeneration plants within a gas turbine, in order to minimize the cost of electricity and steam.

**Keywords:** cogeneration, cost, exergoeconomy, optimization.

## OPTIMIZATION OF ENERGY REQUIREMENT IN AN EXISTING RESIDENTIAL HOUSE - ENERGY AUDITS OF A REAL CASE WITH REDEVELOPMENT TO THE ENERGY CLASS A

*Fausto BOZZINI<sup>1</sup>, Paul Gabriel ANOAIKA<sup>2</sup>, Mircea MARINESCU<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>THERMO-TECHNICAL ENGINEERING APPLICATION, Italy.

<sup>2</sup>UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY CRAIOVA, Romania.

<sup>3</sup>UNIVERSITY "POLITEHNICA" OF BUCHAREST, Romania.

**Rezumat.** Studiul a fost realizat asupra unei case reale. S-a realizat un audit energetic asupra sistemului de încălzire în stadiul actual și un proiect de audit pentru a realiza o optimizare cu integrarea resurselor regenerabile. În acest fel se poate evalua intervenția asupra optimizării consumului de energie al clădirii, fezabilitatea tehnică și economică necesară pentru introducerea casei în condițiile energetice pentru clasa A de energie. Compararea a celor două audite energetice relevă reducerea semnificativă a consumului de energie și a cantității de dioxid de carbon în atmosferă.

**Cuvinte cheie:** audit energetic, colector solar, optimizare termică, fotovoltaică.

**Abstract:** The study has been applied on an existing residential house. It was carried out an energy audit on the building-heating installation system in the actual state and a project energy audit for realise the interventions of optimization with integration of renewable sources. In this way we could evaluate the interventions for optimization of energy consumption of the building and plant, technically feasible and economic suitable to redevelopment of the house in energy conditions of the national class A. The comparison of both energy audit underlines the significant reduction of energy consumption and of the carbon dioxide quantity in environment.

**Keywords:** energy audit, solar collector, thermal optimization, photovoltaic.

## RHONE-ALPES REGION: A STRONG RESEARCH POLE ON ENERGY AND PHOTOVOLTAIC SILICON

*G. CHICHIGNOUD, K. ZAIDAT, Y. DELANNOY, T. DUFFAR, E. BROCHIER,  
Y. FAUTRELLE*

SIMAP/EPM/GRENOBLE INSTITUTE OF TECHNOLOGY/CNRS, BP 75, 38402 SAINT MARTIN D'HÈRES  
CEDEX, France.

**Rezumat.** Regiunea Rhone-Alpes (RRA) este una din cele mai importante zone de cercetare din Franța. RRA reunește 1300 de cercetători implicați în domeniul energiei și aplicațiilor sale. RRA a lansat un plan de acțiune în



ordine să promoveze dezvoltarea activităților de cercetare în energiilor regenerabile. Energia solară este unul dintre subiectele principale promovate de grup după crearea Centrului Național pentru Energie Solară (INES) din Chambéry. Dintre diverse teme legate de energia solară, prelucrarea siliciului pentru proiectarea eficientă a celulelor fotovoltaice reprezintă o prioritate. Cercetările asigură întreg procesul de elaborare a siliciumului pur, construirea de plachete de silicium cu performanță ridicată pentru integrarea acestora în celule.

**Cuvinte cheie:** energie, captarea energiei, celule, celule fotovoltaice, eficiența clădirilor.

**Abstract.** Region Rhone-Alpes (RRA) is one of the major research poles in France. RRA gathers around 1300 researchers involved in the field of energy and its applications. RRA has launched a plan of action in order to promote the development of the research activities on renewable energies. Solar energy is one the main topics supported by the cluster following the creation of the National Centre for Solar Energy (INES) in Chambéry. Among the various topics related to solar energy, silicon processing for the design of efficient photovoltaic cells is one of the priorities. Researches cover the all chain from the elaboration of pure silicon, the building of silicon wafers with high performances to the final integration into the cells.

**Keywords.** Energy, energy harvesting, fuel cells, photovoltaic cells, building efficiency.

## CREȘTEREA EFICIENȚEI SISTEMELOR PENTRU VALORIFICAREA ENERGIEI DIN SURSE REGENERABILE

*Gabriel IVAN, R. CALOTĂ*

UNIVERSITATEA TEHNICA DE CONSTRUCTII BUCURESTI, România.

**Rezumat.** Utilizarea energiei din surse regenerabile de potential termic scazut este astazi o necesitate. Energia preluata din sursa rece este cedata la utilizator la un potential termic ridicat spre a fi utilizata pentru realizarea confortului termic in cladiri si pentru prepararea apei calde de consum. Problemele create de criza energetica aduc in atentia specialistilor aceste energii care for asigura necesitatile de confort pentru casa viitorului..

**Cuvinte cheie:** energie, confort termic, casa viitorului.

**Abstract.** Today, the energy recovery from the renewable sources of low thermal potential is a necessity. The recovered energy is used at a high thermal potential to create the comfort conditions and to prepare the warm water for consumption. In the house of future, the comfort is ensured by these systems.

**Keywords:** energy, thermal comfort, house of the future.

## EVOLUTIA CLIMATULUI INTERIOR AL UNEI CASE PASIVE DIN ROMANIA

*Gabriel IVAN<sup>1</sup>, R. CALOTA<sup>1</sup>, R. CRUTESCU<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITATEA TEHNICA DE CONSTRUCTII BUCURESTI, Romania.

<sup>2</sup>PASSIVHAUS INSTITUT BUCUREȘTI, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea de fata prezinta evolutia parametrilor interiori, pentru prima casa pasiva de birouri din Romania. Casa are peretii realizati din cofraje termoizolante, din neopor, in care s-a turnat beton. La exterior este prevazut suplimentar un strat de polistiren expandat, iar la interior un strat de vata minerala, astfel incat pierderea

de caldura catre exterior este foarte scazut. Casa este prevazuta cu captatori solari, cu sisteme de recuperare a caldurii din aerul interior, viciat, evacuat catre exterior. Aerul proaspat exterior este trecut printr-un schimbator de caldura ingropat in sol in care este incalzit iarna si racit vara, dupa care este introdus in agregatul de climatizare. In procesele de tratare a aerului sunt folosite energii preluate din surse de potential termic scazut.

**Cuvinte cheie:** casa pasiva, performanta energetica.

**Abstract.** The present paper presents the thermal performances and the evolution of indoor parameters in a passive house from Romania. The passive house which is studied has the outside walls made by reinforced concrete placed in thermal insulating formworks, over which, at the exterior, is fitted with an additional layer of thermal insulation from expanded polystyrene. The inside walls have an additional layer of thermal insulation from mineral wool. All these actions lead to a reduction of thermal loss. Moreover, the passive house is provided with modern plants with solar collectors, heat recovery systems from vitiated air, pre cooling of the air in the cold season, by its passing through a soil exchanger and ground to water heating pumps.

**Keywords:** passive house, thermal performances.

## REGENERATIVE BRAKES – A VIABLE SOLUTION FOR SAVING ENERGY

*Gabriel Cătălin MARINESCU, Oana Victoria OȚĂȚ, Ionuț Silviu DUMITRACHE*

UNIVERSITY OF CRAIOVA, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea de față tratează problema adoptării din ultimii ani, pe o scară largă și în continuă extindere a unor tehnologii capabile să reducă pierderile energetice întâlnite la transportul cu automobile. Una din aceste soluții tehnice o reprezintă frânelor regenerative, ce preiau o parte din energia disipată la frânare, o stochează sub diverse forme și o reintroduc în circuitul de alimentare al vehiculului. Sunt descrise câteva modele de astfel de sisteme, împreună cu modalitatea de funcționare și aportul economic pe care acestea îl aduc.

**Cuvinte cheie:** frânare, energie, disipare, stocare, KERS.

**Abstract.** The paper describes some technical solutions that have continuously been developed and adopted over the past years, capable of reducing energy losses in vehicle transportation. One of them is represented by regenerative brakes, that store a certain amount of the energy lost during the braking process and then release it in order to power the vehicle. Here are described some models, their working principles and there are also explained the benefits they bring to vehicles' working.

**Keywords:** braking, energy, losses, storage, KERS.

# ANALIZA UNEI INSTALAȚII SOLARE STIRLING CU OGLINZI FRESNEL ȘI STOCAJ ÎN HIDROGEN DESTINATĂ ALIMENTĂRII CU ELECTRICITATE A CONSUMATORILOR CASNICI

Stoian PETRESCU<sup>1</sup>, Vlad MARIȘ<sup>1</sup>, Camelia STANCIU<sup>1</sup>, Michel FEIDT<sup>2</sup>, Monica COSTEA<sup>1</sup>, Octavian MĂLĂNCIOIU<sup>1</sup>, Iosif DURĂ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSITATEA POLITEHNICA BUCUREȘTI, Romania.

<sup>2</sup>UNIVERSITATEA HENRY POINCARÉ DE NANCY, France.

**Rezumat.** În această lucrare este prezentat un sistem solar Stirling, capabil să producă energie electrică, astfel putându-se susține din punct de vedere energetic o casă, reducându-se consumul din rețeaua electrică și surplusul de energie fiind stocat în hidrogen. Instalația solară este proiectată pentru a produce energie electrică prin schema SEHE descrisă în trecut de autori. Această schemă descrie următoarele transformări: energie solară – energie electrică - electroliza apei - hidrogen – pila de combustie – energie. Această schemă este completată cu un electrolizor, butelii de stocare, pilă de combustie, pe filiera alimentării cu energie electrică prin utilizarea hidrogenului produs anterior și stocat. Avantajul este că sistemul poate funcționa direct prin producerea energiei electrice din energia solară, în cazul consumului obișnuit al unei case. Instalația solară prezentată aici este alcătuită dintr-un set de oglinzi Fresnel poligonale folosite cu un motor Stirling solar, așeza la pământ. Ansamblul este proiectat cu dublă mișcare pentru a se putea ține cont de poziția Soarelui, în funcție de azimut și de zenit. Modelul de calcul SEHE prezentat pornește de la o schemă de calcul a instalației solare dezvoltată, studiată, optimizată și validată anterior pentru sistemele solare Stirling cu oglindă parabolică. Aici schema este extinsă și adaptată pentru un motor Stirling staționar, folosind oglinzi Fresnel, prin considerarea variațiilor zilnice, sezoniere și geografice ale insolației (precum în schema precedentă descrisă de autori). Astfel, simularea funcționării ansamblului solar, respectiv estimarea energiei electrice produse, să poată fi aplicată cu succes în oricare locație geografică și în orice perioadă a anului. În plus, pe filiera de producere a energiei electrice prin utilizarea hidrogenului stocat, modelul este mai departe dezvoltat prin calculele aferente estimării performanțelor electrolizorului și pilei de combustie, conducând astfel la estimarea performanțelor întregului sistem. Această analiză evidențiază modul în care poate fi acoperit consumul în cazul zilelor înnorate, putând fi folosit hidrogenul stocat și modul în care consumul de energie din rețea este redus, prin folosirea energiei „verzi” de la Soare.

**Cuvinte cheie:** sistem solar Stirling, energie, schema SEHE.

**Abstract.** The paper presents the analysis of a solar Stirling assembly producing electrical energy for household utility and storing the excess energy into hydrogen. The assembly is conceived to produce electrical energy through the SEHE scheme previously introduced by the authors. This scheme consists of the following successive transformations: solar energy → electricity → water electrolysis → solar energy storage into hydrogen → fuel cell → electricity. This scheme is developed by adding to the solar assembly the following components: electrolyzer, hydrogen storage tanks and fuel cells, the latter generating electricity from the previously produced and stored hydrogen to cover the peak demand or the cloudy period during the day. The solar part of the assembly consists of a set of polygonal Fresnel mirrors designed with double tracking in order to take into account the position of the Sun, depending on the azimuth and zenith. The mathematical model of the SEHE scheme is based on the model of the solar installation, which was developed, optimized and validated in previous reported work for the Dish-Stirling engine. This model is expanded here and adapted for a stationary Solar Stirling engine using Fresnel Mirrors, by taking into account the daily, seasonal and geographical variations of the solar insolation. Thus the solar assembly operation simulation and the electrical energy production can be successfully estimated in any geographical location and at any time of the year. Furthermore, on the electrical energy production pathway by using the stored hydrogen, the model is developed by taking into account the estimated efficiencies of the electrolyzer and of the fuel cells, this leading to the estimation of the efficiency of the whole system. This analysis emphasizes the way in which the peak consumption is covered in the case of cloudy days, by using the stored hydrogen and how the grid energy consumption is reduced by using “green” energy from the sun.

**Keywords:** Stirling solar system, energy, SEHE scheme.

# CERCETĂRI PRIVIND MODALITĂȚILE DE ALOCARE A RESURSELOR DE ENERGIE REGENERABILĂ ÎN VEDEREA ATINGERII UNUI OBIECTIV IMPUS

*Constantin STOICA, Ioana STOICA, Sorin NEACȘU, Dana CÎRDEI*

UNIVERSITATEA PETROL-GAZE DIN PLOIEȘTI, PLOIEȘTI, România.

**Rezumat.** Sursele regenerabile de energie, având ca element central energia furnizată de către soare, sunt în același timp cele mai vechi dar și cele mai moderne surse de energie utilizate de omenire. Epuizarea combustibililor fosili și preocupările tot mai mari referitoare la reducerea poluării generate prin utilizarea acestora, impun dezvoltarea strategiilor și tehnologiilor necesare utilizării eficiente a resurselor energetice regenerabile. Resursele de energie regenerabilă abordate în această lucrare – energia solară, eoliană și geotermică – sunt în general de mică intensitate și cu excepția energiei geotermice sunt variabile în timp. În lucrare este prezentată strategia de cercetare experimentală a resurselor regenerabile în vedere definirii unei modalități de alocare a acestora în scopul utilizării lor pentru încălzirea unui rezervor de țitei.

**Cuvinte cheie:** energie, regenerabila, alocare.

**Abstract.** Renewable sources of energy, having as central element the energy provided by the Sun, are the oldest but also the most modern sources of energy used by mankind. The depletion of fossil fuels and the increasing safety concerns relating to the reduction of pollution generated by their use require the development of strategies and technologies necessary for the efficient use of renewable energy resources. The renewable energy resources discussed in this paper – solar, wind and geothermal energy - are generally of low intensity, and with the exception of the geothermal energy, they are variable over time. This paper presents the experimental research of renewable resources strategy in order to define a means of allocating them for the purpose of their use for heating oil reservoir.

**Keywords:** energy, renewable, allocation.

# SIMULATION OF THE BEHAVIOUR OF CROSS FLOW HEAT EXCHANGERS

*Nicolae BARA, Dragos TUTUNEA*

S.C FRIGOTEHNICA S.A. București, Romania.

**Abstract.** Schimbătoare de căldură au largă aplicabilitate în procesele de încălzire, topire, sublimare, fierbere, evaporare, condensare, răcire și solidificare. În această lucrare un model real de schimbător de căldură a fost modelat în Solidworks și apoi analizat cu un program cu elemente finite pentru a determina transferul de căldură. Sunt determinate câmpurile de temperatură, densitatea și distribuția de presiuni în interiorul schimbătorului de căldură.

**Cuvinte cheie:** schimbătoare de căldură, curgere încrucișată, simulare, analize termice.

**Abstract.** Heat exchangers have wide applications in processes of heating, melting, sublimation, boiling, evaporation, condensation, cooling and solidification. In this paper a real model of a heat exchanger was modeled in Solidworks and then is analyzed with a program with finite elements to determine the heat transfer. Are determined the temperature field, density, velocity and the pressure distribution in the interior of the heat exchanger.

**Keywords:** heat exchangers, cross flow, simulation, thermal analyses.

# MODELING WITH FINITE ELEMENT METHOD THE CONVECTIVE HEAT TRANSFER IN CIVIL BUILDING EPS INSULATED WALLS

*Madalina CALBUREANU, Raluca MALCIU, Dragos TUTUNEA, Alexandru DIMA*

UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA, FACULTATEA DE MECANICA, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea prezintă analiza transferului de căldură convectiv în lungul pereților unei locuințe protejată termic cu polistiren. În prima parte se face o evaluare a tipurilor de protecție termică folosite în mod curent la locuințe. Se realizează o simulare folosind un model real al unei case existente folosindu-se programul Solidworks. Se realizează analiza termică cu element finit a transferului termic convectiv după ce au fost inserate condiții inițiale de lucru. Rezultatele obținute indică problemele ce apar în interiorul zidului de cărămidă și anume apariția punctului de rouă. Cercetări viitoare vor rezolva și această problemă.  
**Cuvinte cheie:** transfer de căldură convectiv, modelare cu element finit

**Abstract.** In this paper we present the analysis of convective heat transfer in the walls of a house insulated with polystyrene. In the first part we make an evaluation of the insulation that is currently used in the houses. We start the simulation using a real model of a house and then we make the model in Solidworks 2009. We run the model in Solidworks Thermal study after we insert the initial conditions. We notice that the obtained results indicate a problem which occurs inside the brick, the dew-point appearance. Further investigations must be made to solve this problem.

**Keywords:** convective heat transfer, finite element modeling.

# OPTIMIZAREA CONSTRUCTIVĂ A TUBULUI RADIANT LINIAR PRIN MONTAJ ÎN SISTEM U

*Ioan CĂLDARE*

UNIVERSITATEA TRANSILVANIA, Brașov, România

**Rezumat:** Tuburile radiante montate în sistem U reprezintă o soluție constructivă, care reduce gradul de ne uniformitate a temperaturii peretelui tubului radiant, cu influențe pozitive asupra criteriului de confort care cuantifică distribuția temperaturii medii de radiație în planul de captare a radiației termice.

**Cuvinte cheie:** tub radiant, radiație termică, gaze de ardere, flux termic, temperatura peretelui.

**Abstract:** U-system radiant tubes are a constructive solution that reduces the non-uniform temperature of radiant tube surface which has positive influence on the comfort criteria which quantifies the distribution of the medium radiated temperature on the radiated thermal surface.

**Keywords:** radiant tube, thermal radiation, flue gas, heat flux, wall temperature.

# STUDIES CONCERNING THERMAL PHENOMENA IN DRYING SEEDS ON FLUID BED

*Corina CERNĂIANU, Marin BICĂ, Dragoș TUTUNEA, Eugenia STĂNCUȚ, Alexandru DIMA*

UNIVERSITY OF CRAIOVA, Romania.

**Abstract.** This paper presents the thermal phenomena analysis performed in the process of drying grain and crop seeds, inside the chamber of a drying plant with double energy source, electrothermal and solar. It has been simulated the drying fluid flow in relation to the temperature, velocity, density and pressure inside the grain seeds drying chamber.

**Keywords:** temperature, drying, pressure, velocity, fluid.

**Rezumat.** În această lucrare se prezintă analiza fenomenelor termice desfășurate în timpul procesului de uscare a semințelor de cereale și plante tehnice, în incinta de uscare a unei instalații de uscare cu dublă sursă de energie, electrotermică și solară. S-a analizat prin simulare curgerea fluidului de uscare privind temperatura, viteza, densitatea și presiunea din incinta de uscare a semințelor de cereale.

**Cuvinte cheie:** temperatură, uscare, presiune, viteză, fluid.

# FINITE DIFFERENCES ANALYSIS OF WATER SOLIDIFICATION OUTSIDE A FLAT WALL

*Gelu COMAN, Cristian IOSIFESCU*

UNIVERSITATEA DUNAREA DE JOS, Romania.

**Rezumat.** Problema topirii și solidificării substanțelor, privită prin prisma determinării câmpului de temperatură în fazele solidă și lichidă și a apropagării interfeței solid-lichid, prezintă un interes deosebit (teoretic și practic), deoarece procesele de transfer conductiv însoțite de fenomenul de tranziție de fază sunt prezente în numeroase aplicații, cum ar fi solidificarea lingourilor, solidificarea dirijată a aliajelor în scopul obținerii unei anumite structuri metalografice, congelarea alimentelor, înghețarea și dezghețarea solului, fenomenul de ablație la încălzirea aerodinamică, stocarea termică cu schimbare de fază etc.

**Cuvinte cheie:** solidificare, perete plan, diferențe finite, gheață.

**Abstract.** The substances solidification issue, seen by the temperature field in solid and liquid phases calculation and by the solid-liquid interface propagation, presents a special interest (from the theoretical and practical points of view), as the conductive transfer processes together with the phase transition phenomenon are present in numerous applications, such as the ingots solidification, the controlled alloys solidification in order to obtain a certain metallographic structure, food freezing, soil freezing and de-freezing, ablation phenomenon to aerodynamic heating, phase change thermal storage etc.

**Key words:** solidification, flat wall, finite-difference, ice.

# MODELAREA REGIMULUI TERMIC DINAMIC ÎN CLĂDIRI

*Florin IORDACHE<sup>1</sup>, Virgil PAUN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UNIVERSITATEA TEHNICA DE CONSTRUCTII BUCURESTI, Romania.

<sup>2</sup>RADET, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea are ca obiectiv stabilirea unui model matematic capabil sa permita simularea functionarii in regim dinamic (nestationar) de exploatare a unei cladiri pe perioada sezonului rece al anului. Cladirea reprezinta un sistem termic format din mai multe componente printre care: masivitatea exterioara (anvelopa cladirii), masivitatea interioara (peretii interiori si plansele) si instalatia de incalzire. In lucrare se prezinta bilanurile termice specifice (in regim nestationar si stationar) pentru fiecare din componentele care constituie sistemul si se stabileste modelul matematic aferent. Rezolvarea modelului matematic se face numeric, rezultatele obtinute fiind prezentate grafic. Rezultatele teoretice obtinute sunt comparate cu rezultate experimentale stabilite prin masuratori in cadrul unui sistem de incalzire districtuala.

**Cuvinte cheie:** cladire, bilant termic, model matematic.

**Abstract.** This paper has as objective to establish a mathematical model capable of simulating the operation in dynamic regime (nonstationary) of exploitation of a building during cold season. The building is a thermal system composed of several components including: massive outdoor (building envelope), massive interior (interior walls and floors) and the heating system. The paper presents specific thermal balance (in the nonstationary and stationary regime) for each of the components constituting the system and is established the corresponding mathematical model. Solving the mathematical model is done numerical and the results obtained are presented graphically. The theoretical results are compared with experimental results obtained with measures in a districtual heating system.

**Keywords:** building, thermal balance, mathematical model.

## STUDIUL TEORETIC AL SOLIDIFICARII CONTROLATE FOLOSIND O SCHEMA IMPLICITA CU DIFERENTE FINITE

*Bogdan HORBANIUC, Gheorghe DUMITRAȘCU, Ema Carmen PANAITÉ, Aristotel POPESCU*

UNIVERSITATEA TEHNICĂ GHEORGHE ASACHI, Romania.

**Rezumat.** Lucrarea tratează problema solidificării controlate a unor aliaje metalice prin tragere din topitură. Deoarece structura aliajului solid obținut este puternic dependentă de parametrii procesului, cum ar fi materialul peretelui răcitor, condițiile de răcire și gradientul termic din lichid, cunoașterea influenței acestora este decisivă pentru realizarea structurii dorite. Tragerea din topitură poate constitui soluția acestei probleme, dar cu condiția cunoașterii modului în care viteza de tragere influențează viteza de solidificare pentru condiții de răcire fixate. Lucrarea abordează problema transferului de căldură conductiv unidimensional la solidificarea prin tragere din topitură, prin utilizarea unei scheme implicite cu diferențe finite care utilizează pentru domeniul fazei solide o rețea cu pas variabil. Se determină influența parametrilor procesului în condițiile egalității vitezei de creștere (solidificare) cu viteza de tragere și apoi, renunțându-se la această ipoteză restrictivă, se demonstrează că viteza de creștere tinde în mod natural să fie constantă.

**Cuvinte cheie:** conducție termică nestaționară, solidificare, aliaje eutectice, tragere din topitură, schemă implicită cu diferențe finite.

**Abstract.** The paper deals with the issue of controlled solidification of some metallic alloys by means of the withdrawal method. Since the alloy's structure is strongly dependent on process parameters such as the cooling wall material, the cooling conditions, and the thermal gradient within the liquid domain, knowledge on their influence is decisive in order to obtain the desired structure. Withdrawal from melt may represent the solution to this problem, provided that the way the withdrawal rate influences the growth rate under specified conditions is known. The paper tackles the problem of the unsteady one-dimension conduction heat transfer occurring during the withdrawal process, by mean of an implicit finite difference scheme that employs a variable-step network attached to the solid phase domain. The influence of process parameters is studied under conditions of equality of the withdrawal and growth rates and afterwards this restrictive hypothesis is removed and it is shown that the growth rate tends to spontaneously be constant

**Keywords:** unsteady conduction heat transfer, solidification, eutectic alloys, withdrawal from melt, implicit finite difference scheme.

## POSSIBILITĂȚI PRIVIND UTILIZAREA ENERGIEI ALTERNATIVE ÎN USCAREA CEREALELOR

*Constantin IANCU, Mircea BADESCU, Sorin BORUZ*

UNIVERSITY OF CRAIOVA, Roumania.

**Rezumat.** Uscarea cerealelor reprezintă un mare consumator de energie în cadrul tehnologiilor de procesare și prelucrare a produselor agricole. Înlocuirea combustibililor fosili cu surse regenerabile de energie (energie verde) la uscarea cerealelor este cea mai importantă cerință de protecție a mediului.

Între diferitele variante tehnologice de uscare folosind energii alternative, sistemul hibrid tip SAHPD, în care radiația solară se asociază optim cu pompe de căldură aer-aer, prezintă o eficacitate energetică maximă și conferă un standard ridicat de calitate al produsului obținut.

**Cuvinte cheie:** radiație solară, uscare, cereale, pompa de caldura.

**Abstract.** Drying cereals is a highly energy consumption process within processing and conditioning agricultural products. The replacing of fossil fuels by regenerable energy sources (green energy) with cereals drying is a paramount requirement for environment protection. Among different alternative technological variants of drying, the SAHPD hybrid type, where the solar radiation is optimally associated with heat pumps of air-air type has a maximum efficacy and gives a high quality standard of the product.

**Keywords:** solar radiation, drying, cereals, heat pump.



# CRITICAL CONSIDERATIONS ON THE FLUID FLOW WITHIN RECOVERY HEAT EXCHANGERS

*Mihai NAGI<sup>1</sup>, Paul ILIEȘ<sup>2</sup>, Ioan-Daniel CĂRĂBAȘ<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> POLITEHNICA UNIVERSITY OF TIMISOARA, FACULTY OF MECHANICS, Romania.

<sup>2</sup>S.C. RAAL S.A. BISTRITA, Romania.

**Abstract:** Studiul de față își propune să analizeze teoretic care sunt avantajele realizării schimbătoarelor de căldură cu curgerea fluidelor în contracurent în locu celor cu curgerea în curent încrucișat. Dintre multiplele metode de comparație a doua sau mai multe schimbătoare de căldură, în cazul de față, eficiența  $\Phi$ , poate fi utilizată cel mai bine pentru că se compară schimbătoare de căldură cu aceeași suprafață,  $A$ , de transfer termic.

**Cuvinte cheie:** schimbatoare de caldura, contra curent, eficienta, curent incrucisat.

**Abstract:** A theoretical analysis is proposed to evaluate the advantages of counter flow as compared to cross flow in the field of heat exchangers. Many comparison methods can be employed, but the one used in this paper, using the  $\Phi$  efficiency function, is best suited, as heat exchangers with the same transfer surface are directly compared.

**Keywords:** heat exchangers, counter flow, efficiency, cross flow.

## ASPECTE ALE TRANSFERULUI DE CĂLDURĂ ÎN CONDENSATORUL INSTALAȚIILOR FRIGORIFICE

*Nicolae BARA*

S.C FRIGOTEHNICA S.A. București, Romania.

**Abstract:** Condensatorul frigorific este un schimbător de căldură în care agentul frigorific își schimbă starea de agregare, trece din vapori în lichid cu cedare de căldură. În instalația studiată în această lucrare aerul preia căldura rezultată din condensarea agentului frigorific. Transferul de căldură se realizează prin suprafața extinsă formată din nervurile ondulate de la suprafața țevilor condensatorului. În lucrarea de față se determină coeficientul de transfer de căldură pentru aer în diferite condiții.

**Cuvinte cheie:** căldură, condensator, convecție, condensare.

**Abstract:** The refrigerated condenser is a heat exchanger in which the refrigerant changes its state of aggregation, changes from vapors to liquid with heat losses. In the installation studied in this paper the air take the resulted heat from the condensation of the refrigerant. The heat transfer is achieved through the flat surfaces made from the corrugated rib of the surfaces of the condenser tube. In this present paper are determined the heat transfer coefficient for air under various conditions.

**Keywords:** heat, condenser, convection, condensation.

# CONSIDERAȚII PRIVIND ANALOGIA DINTRE TRANSFERUL DE CĂLDURĂ ȘI TRANSFERUL DE IZOTOP

*Marius PECULEA*

ACADEMIA ROMÂNĂ, Romania.

**Rezumat:** În completarea lucrărilor de asemănare între transferul de căldură și schimbul izotopic [2], [3] și [4], de această dată se prezintă o metodă preluată de la cascada criogenică [5], unde pentru schimbătoarele de căldură legate în serie, calculul se bazează pe ideea că “știți ce intră, ai performanța spațiului de schimb, rezultă ieșirile”. Metoda adoptată permite calculul coloanelor de separare izotopică, în condițiile cunoașterii concentrațiilor din curenții de alimentare (introducere), atât pentru cazul determinării experimentale a performanțelor umpluturilor coloanelor, cât și comportării coloanelor de îmbogățire izotopică.

**Cuvinte cheie:** transfer de căldură, schimb izotopic, coloană de separare izotopică.

**Abstract.** For completing the series of paper which concern the heat transfer and isotopic exchange [2], [3] și [4], these work presents a method taken from cryogenic cascade [5], where for the heat exchangers in series, the sum is based on the idea that “knowing the input, having the performance of exchange zone, results the output” The chosen way allows the calculation of the isotopic separation columns, knowing the concentration of the supply currents (introduction), for the case of experimental determination of the performances of columns content and for the behavior of the columns with isotopic enrichment.

**Keywords:** heat transfer, isotopic exchange, column of isotopic separation.

## ENHANCED HEAT TRANSFER IN SOLAR PANELS

*Aristotel POPESCU, Giorgiana NISTOROSCHI, Bogdan Constantin VĂCEANU*

GHEORGHE ASACHI TECHNICAL UNIVERSITY OF IAȘI, Romania.

**Rezumat.** Această lucrare propune utilizarea schimbătoarelor de căldură cu microcanale în componența panourilor solare, pentru îmbunătățirea transferului de căldură către fluidul de lucru. Scopul final este reducerea suprafeței totale a colectorului solar. Anterior, autorii au efectuat cercetări în domeniul curgerii fluidelor și transferului de căldură în microstructuri. De aceea, studiile au fost orientate către determinarea elementelor pro și contra utilizării microstructurilor în curgerea monofazică și bifazică și îmbunătățirea transferului de căldură. Rezultatele obținute au arătat o eficiență mai bună a conversiei energiei. Astfel, utilizarea microstructurilor în panourile solare poate avea ca rezultat micșorarea suprafeței totale, fiind disponibile și pentru aplicațiile unde există constrângeri de spațiu. Soluția propusă poate fi aplicată la toate tipurile de panouri solare sau pentru zonele în care radiația solară este mai puțin eficientă.

**Cuvinte cheie:** transfer de căldură, microstructuri, panouri solare, eficiență.

**Abstract.** This paper proposes the use of micro-channel heat exchangers in solar panels to improve the heat exchange to the working fluid. The aim is to reduce the overall surface of the solar panel. Authors have developed prior work and published papers in the area of fluid flow and heat transfer in microstructures, not only as fundamental research, but also in specific applications. Therefore, studies have been conducted to determine pros and cons of micro-channeled structures usage in single-phase and two-phase flows and on heat transfer augmentation in microstructures. Results obtained show an improved efficiency in energy conversion from solar thermal radiation to heated agent. Therefore, the use of microstructures in solar panels may result in smaller

surface area, making them available for applications where space may be a problem. The proposed solution may be implemented to design solar panels of various shapes and sizes for application in tight spaces or in areas where the solar radiation is less effective.

**Keywords:** heat transfer, microstructures, solar panels, efficiency.

## CALCULUL DIFERENȚEI DE TEMPERATURĂ MEDIE LOGARITMICĂ PENTRU UN SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ CU ARIPIOARE

*Eugenia Adriana STĂNCUȚ<sup>1</sup>, Nicolae BARA<sup>2</sup>, Corina CERNĂIANU<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA, România.

<sup>2</sup> S.C. FRIGOTEHNICA S.A. București, România.

**Rezumat.** În această lucrare este prezentată o instalație experimentală cu ajutorul căreia se efectuează măsurători directe asupra unui schimbător de căldură cu aripioare. Aplicând metoda de cercetare și relațiile de calcul se determină diferența de temperatură medie logaritmică.

**Cuvinte cheie:** schimbător de căldură, convecție, ulei de transformator.

**Abstract.** This paper presents an experimental facility with which measurements are carried out directly on a heat exchanger fins. Applying research methods and relationships are determined logarithmic mean temperature difference.

**Keywords:** heat exchanger, convection, transformer oil.

## THEORETICAL AND EXPERIMENTAL STUDY OF SHORT TRANSFER LINES ( $L / d < 80$ )

*Viorel POPA<sup>1</sup>, Mihai CUZIC<sup>2</sup>, Nicușor VATACHI<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSITY DUNĂREA DE JOS, Romania.

<sup>2</sup> CRIOMECH S.A., Galati, Romania.

**Rezumat:** Liniile de transfer criogenice sunt folosite pentru transportul lichidelor criogenice de la tancurile de stocare la echipamentele criogenice. Lucrarea prezintă un studiu teoretic și cercetarea experimentală pentru o linie de transfer a azotului lichid. Timpul teoretic de răcire este estimat pentru diverse materiale folosite neizolate și izolate în vid. Au fost analizate influența presiunii și a debitului masic. Studiul experimental a fost efectuat utilizând azotul lichid drept fluid criogenic. Rezultatele experimentale arată că timpul de răcire în cazul transferurilor rapide de lichide criogenice nu este afectat de valoarea debitului masic.

**Cuvinte cheie:** lichid criogenic, timp de răcire, debit masic.

**Abstract:** Cryogenic transfer lines are used to transfer a cryogenic liquid from storage tank to the cryogenic equipment. This paper presents a theoretical study and experimental investigation for a transfer line for liquid nitrogen. Theoretical cool-down time is estimated for uninsulated and vacuum insulated for various materials used. The influences of pressure and mass flow are analyzed. The experimental study was made using liquid nitrogen like cryogenic liquid. The experimental results show that cool-down of a short cryogenic transfer is not affected by mass flow rate.

**Keywords:** cryogenic liquid, cool-down time, mass flow rate.