



Vasile Radu

Data nașterii: 01/01/1957 | **Cetățenie:** română | **Gen** Masculin | (+40) 745027909 |

vasile.radu@nuclear.ro | <http://www.nuclear.ro> |

Calea Craiovei 19, Bloc E3C, Scara B, Apartament 18, 110012, Pitesti, România

● EXPERIENȚA PROFESIONALĂ

01/09/2008 – ÎN CURS – Pitesti, România

CERCETATOR ȘTIINȚIFIC PRINCIPAL II – RATEN INSTITUTUL DE CERCETARI NUCLEARE PITESTI, STRADA CAMPULUI 1, 115400 MIOVENI, ARGES, POB 78

2008-2021: Responsabil Program CD P2 - din Programul Anual de Cercetare RATEN „Dezvoltarea suportului tehnic național și cooperarea internațională pentru energia nucleară”

Obiectiv: Dezvoltarea de competente și servicii privind operarea economică și predictibilă a canalelor de combustibil din reactorul CANDU de la CNE Cernavoda, pe baza investigațiilor experimentale, teoretice, a rezultatelor inspecțiilor periodice și a examenelor ex- service a tuburilor de presiune înlocuite de la U1 CNE Cernavoda

Activități CD în P2:

- Actualizare bază de date experimentale privind mecanismele de deformare și de mecanica ruperii ale componentelor Canalului de Combustibil CANDU;
- Activități de CD privind Integritatea Structurală a Tuburilor de Presiune și a componentelor Canalelor de Combustibil CANDU
- Activități CD privind calificarea LEPI pentru evaluarea proprietăților termo-mecanice și microstructurale ale tuburilor de presiune iradiate și înlocuite de la CNE Cernavoda;
- Monitorizarea Programului 2/diseminarea rezultatelor

Responsabil: 88 Rapoarte Interne de cercetare

Acordul cadru cu SNN Cernavoda: Responsabil Secțiunea „Servicii de analize metalografice pentru materiale, studii de soluții tehnice, analize privind starea componentelor și determinări/ evaluări ale duratei de viață, studii de radioprotecție, control radiații și mediu”.

Proiecte internaționale, Responsabil RATEN ICN în Proiectele:

- **FP7 STYLE-**“Structural integrity for lifetime management- non-RPV components”, GA 249648 - Contract SCN 3373 / (2010-2013); Coordonator de pachete de lucru WP 3.3 și WP 4.1
- **MATTER -**“Materials Testing and Rules”, GA 269706 (2010-2014).
- **MatISSE-** “Materials’ innovation for a Safe and Sustainable nuclear in Europe”, GA 604862 (2013-2017)
- **GEMMA -** „GENERATION IV Materials Maturity”, GA 755269 (2017-2021), Informații generale: Identificatorul competiției - NFRP-2016-2017-1, Topic - NFRP-5 Materials research for Generation – IV reactors.
- **PATRICIA -** „Partitioning And Transmuter Research Initiative in a Collaborative Innovation Action”, GA 945077 (2020-2024);
- **Proiectele Pilot “TASTE”-** Testing and Assessment methodologies for material characterization of thin-walled cladding Tubes”, și **WELLMET-** Welds’ manufacturing and characterization in heavy liquid metals” în cadrul EERA AISBL (JPNM).
- **2015-prezent: Responsabil din partea RATEN ICN pentru EERA AISBL (JPNM) – European Energy Research alliance Joint Program Nuclear Materials (SP1 ESNII și SP2 Innovative steels)**

Contracte IAEA:

- **Responsabil contract IAEA 17519/R0 „CRP on Prediction of Axial and Radial Creep în Pressure Tubes”** 2011-2019. Contractul a fost monitorizat de IAEA și supervizat de CANDU Energy. S-a elaborat un model matematic pentru evaluarea deformării în reactor a tuburilor CANDU de la CNE Cernavoda (U1 și U2).
- **Membru în colectivul de elaborare IAEA-TECDOC-1649**, “Delayed Hydride Cracking of Zirconium Alloy Fuel Cladding” IAEA, Vienna, October 2010

Membru în 2 Comisii de Doctorat

01/09/2006 – 31/08/2008 – Țările de Jos

EXPERT NATIONAL DETASAT (NATIONAL EXPERT DETACHED) – DG JRC INSTITUTE OF ENERGY, WESTERDUINWEG 3, NL- 1755 LE PETTEN, THE NETHERLANDS

Obiectiv: "Contribution to the European Thermal Fatigue Procedure for LWR piping systems" based on the „Structural Integrity Analysis, Thermal Fatigue Assessment in Nuclear Piping Components,,

- Tematica abordată: Structural Integrity Analysis, Thermal Fatigue Assessment in Nuclear Piping Components.
- Activități CD: Development of analytical tools (deterministic and probabilistic) for thermal fatigue crack growth assessment in nuclear piping.

Rapoarte elaborate sub egida JRC European Comission:

- **"New Analytical Stress Formulae for Arbitrary Time Dependent Thermal Loads in Pipes"** EUR 22802 EN. Luxembourg (Luxembourg): OPOCE; 2007. JRC37629ISSN: 1018-5593;
- **"Assessment of Thermal Fatigue Crack Growth in the High Cycle Domain under Sinusoidal Thermal Loading - An Application - Civaux 1 Case"** EUR 23223 EN. Luxembourg (Luxembourg): OPOCE; 2007. JRC41641, ISBN: 978-92-79-08218-4, ISSN: 1018-5593, DOI: [10.2790/4943](https://doi.org/10.2790/4943);
- **"Development of New Analytical Solutions for Elastic Thermal Stress Components in a Hollow Cylinder Under Sinusoidal Transient Thermal Loading"**, JRC37191, ISSN: 0308-0161;
- **"A Prospective Study for Probabilistic Approach of Thermal Fatigue in Mixing Tees"**, EUR 23570 EN. Petten (The Netherlands): European Commission; 2009. JRC48003; ISSN: 1018-5593;
- **"A Study On Fatigue Crack Growth In The High Cycle Domain Assuming Sinusoidal Thermal Loading"**, European Commission; 2009. JRC42057;ISSN: 0308-0161;
- **"A stochastic approach of thermal fatigue crack growth (LEFM) in mixing tees"**, European Commission; 2009. JRC58012;
- **"Review of the Zircaloy cladding and basic analysis of the model with the single hydride"**, European Commission; 2008. ISSN 1018-5593,

Articole publicate in perioada activitatii ca END in revista WOS:

- **"Development of new analytical solutions for elastic thermal stress components in a hollow cylinder under sinusoidal transient thermal loading"**, International Journal of Pressure Vessels and Piping 85 (2008) 885-893;
- **"A study on fatigue crack growth in the high cycle domain assuming sinusoidal thermal loading"**, International Journal of Pressure Vessels and Piping 86 (2009) 818-829;
- **"Thermal fatigue striping damage assessment from simple screening criterion to spectrum loading approach"**, International Journal of Fatigue 53 (2013) 92-104

01/01/1996 – 31/08/2006 – Mioveni, România

CERCETATOR STIINTIFIC PRINCIPAL II – INSTITUTUL DE CERCETARI NUCLEARE PITESTI (RAAN)

Responsabil Program CD Canalul de Combustibil si activitati CD privind:

- Contributii privind dezvoltarea activitatii de evaluare a tuburilor de presiune CANDU;
- Aplicarea Procedurilor de evaluare a integritatii structurale a componentelor nucleare: Procedura Britanica R5 si R6 si Procedura EPRI API 579;
- Dezvoltarea de aplicatii prin Metoda Elementului Finit utilizand softurile specializate FEACrack pentru evaluarea defectelor relevate de inspectiile periodice pe tuburile de presiune;
- Aplicatii ale metodologiei Fitness-for-Service in cazul unor fenomene specifice degradarii tuburilor de presiune: coroziune, ecrusare sub iradiere, fragilizare prin absorbtie de hidrogen, crestere de iradiere, fisurarea DHC (Delayed Hydride Cracking) promovata de formarea plachetelor fragile de hidruri in volumul tubului de presiune, etc;
- Aplicatii privind tenacitatea la rupere conform ASTM1820 (J_{IC} si curba J-R);
- Caracterizarea integralei J pe probe CT cu metoda elementului finit si utilizarea softului specializat FEACrack;
- Studii privind utilizarea diagramelor de evaluare a defectarii (R6-FAD)pentru evaluarea DHC la defecte tipice;
- Aplicatii privind influenta iradierii asupra proprietatilor mecanice utilizate la evaluarea integritatii structurale a tuburilor de presiune CANDU;
- Studii privind influenta caracteristicilor de oboseala asupra fractiei timpului de viata pentru componente din aliaje de zirconiu;
- Caracterizarea metodelor de mecanica ruperii ce pot fi adaptate la studiul influentei mecanismelor de defectare in conditii de coroziune la componentelor nucleare;
- Studii privind transferul termic intre fascicolul combustibil si tubul de presiune in conditii de tranziente termice;
- Analiza parametrilor de mecanica ruperii pentru probe specifice tubului de presiune. aliaj de Zr-2.5%Nb, prin metoda elementelor finite.

Responsabil: 42 Rapoarte Interne de cercetare

Colaborator:

- **IAEA-Viena, CRP T12013**, "Hydrogen and Hydride Induced Degradation of the Mechanical and Physical Properties of Zirconium Based Alloys"
- **IAEA-Viena, CRP T12017**, "Delayed Hydride Cracking (DHC) of Zirconium Alloy Fuel Cladding", Contributor IAEA-TECDOC-1410 „Delayed Hydride Cracking in Zirconium Alloys in Pressure Tube Nuclear Reactors, International Atomic Energy Agency, October 2004

Director de Proiect Național MENER 016/2001: "Managementul integrității structurale ale Canalelor de Combustibil de la Unitatea 1 CNE Cernavoda"; (2001-2004)

01/01/1991 – 31/12/1996 – Mioveni, România

CERCETATOR STIINTIFIC GR. III – INSTITUTUL DE REACTORI NUCLEARI ENERGETICI - PITESTI

Activitati CD privind metodologiile de evaluare a canalelor de combustibil CANDU 6:

- Aplicatii ale Procedurii Britanice R6/Revizia 4 pentru evaluari de integritate structurala in domeniul nuclear;

- Dezvoltarea de aplicatii cu ajutorul codurilor cu elemente finite FECrack si FEAFIaw privind defecte tipice (lamelare si volumetrice) de pe tuburile de presiune in conditii de operare normala;
- Determinarea proprietatilor mecanice ale aliajului Zr-2.5%Nb in domeniul de temperaturi 300-800C;
- Evaluarea tensiunilor interne in tuburile de presiune la temperaturi in domeniul Tcam - 600C;
- Studii de coroziune si absorbtie de hidrogen, inclusiv susceptibilitatea la DHC pe tubul de presiune, aliaj Zr-2.5%Nb;
- Studii privind fenomenul de reorientare a hidrurilor localizate in probe confectionate din tubul de presiune sub ciclaj termic;
- Studii privind tranzitia ductil-fragil a aliajului Zr-2.5%Nb hidrurat si proprietatile de rupere;
- Studii privind tenacitatea la rupere sub conditii statice in stare plana de tensiune mecanica pe probe confectionate din tubul de presiune;
- Studii privind dependenta factorului de intensitate a tensiunii K_{IC} pe probe de Zr-2.5%Nb in functie de concentratia de hidrogen;
- Teste experimentale de fluaj termic pe probe de tub de presiune, aliaj Zr-2.5%Nb.

Responsabil: 25 Rapoarte Interne de cercetare

01/09/1988 – 31/12/1991 – Mioveni, România

CERCETATOR STIINTIFIC – INSTITUTUL DE REACTORI NUCLEARI ENERGETICI - PITESTI

Studii CD pe componentele fasciculului combustibil CANDU:

- Determinarea proprietatilor mecanice de tractiune ale tecilor de zircaloy-4 in domeniul Tcam-900C;
- Studii privind comportarea tecii elementului combustibil, aliaj zircaloy-4 prin: teste mecanice de relaxarea tensiunilor, teste mecanice de oboseala in domeniul elasto-plastic, teste de ecruisarea deformarii;
- Teste experimentale de fluaj termic pe probe de zircaloy-4 la temperaturi inalte;
- Studii experimentale pe probe confectionate din teaca elementelor combustibile, aliaj zircaloy-4, in diferite medii (aer, vapori de apa);
- Teste experimentale de comprese axiala si diametrala pe pastile de UO_2 , precum si teste de soc termic;;
- Teste de compresie pe fascicolul combustibil CANDU la 300°C.

Responsabil: 12 Rapoarte Interne de cercetare

01/09/1983 – 09/1988 – Mioveni, România

INGINER FIZICIAN – INSTITUTUL DE REACTORI NUCLEARI ENERGETICI -PITESTI

Punerea la punct a unor metode experimentale privind realizarea urmatoarelor teste:

- Teste de explozie la temperaturi inalte pe tecii de zircaloy-4;
- Teste de determinare indirecta a unor marimi caracteristice ruperii fragile;
- Teste de fragilizare cu beriliu a tecilor de zircaloy -4;
- Teste de oboseala mecanica in domeniul elasto-plastic pe tecii de zircaloy-4 cu diferite concentratii de hidrogen;
- Teste de determinare a proprietatilor mecanice ale baghetelor combustibile ceramice slab imbogatite.

Responsabil: 8 Rapoarte Interne de cercetare

● **EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ**

01/09/1991 – 20/07/1998 – Bucuresti Magurele, Romania , Magurele, România

DOCTOR IN FIZICA SI INGINERIA MATERIALELOR – Institutul de Fizica Atomica,

Domeniul (domeniile) de studiu

- Ingineria materialelor

Modelarea termo-mecanica a materialelor structurale prin termodinamica proceselor ireversibile

01/09/1978 – 15/06/1983

DIPLOMA DE LICENTA IN FIZICA TEHNOLOGICA – Universitatea Bucuresti, Facultatea de Fizica, Bucuresti Magurele, Romania

● **COMPETENȚE LINGVISTICE**

Limbă(i) maternă(e): ROMANA

Altă limbă (Alte limbi):

	COMPREHENSIUNE		VORBIT		SCRIS
	Comprehenșiune orală	Citit	Exprimare scrisă	Conversație	
ENGLEZA	B1	C1	B1	B1	B2

Niveluri: A1 și A2 Utilizator de bază B1 și B2 Utilizator independent C1 și C2 Utilizator experimentat

● **COMPETENȚE DIGITALE**

Competențe digitale PC | Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) | Mathematical programming language: Matlab, Simulink | FEA

● **PROIECTE**

2022 – 2026

Matricea de Activitati pentru Evaluarea Integritatii Structurale in Operare a Canalelor de Combustibil CANDU (MAESTRO)

Propunere de Proiect: Matricea de Activitati pentru Evaluarea Integritatii **STR**ucturale in **O**perare a Canalelor de Combustibil CANDU (**MAESTRO**)

Obiectiv: Dezvoltarea unei matrice parametrice a activitatilor de evaluare a integritatii structurale a tuburilor de presiune, aliaj Zr-2.5%Nb, si a Canalelor Combustibile CANDU de la CNE Cernavoda, tinand cont de istoria de operare si de rezultatele inspectiilor periodice.

Realizare: Se are in vedere utilizarea expertizei tehnice si a bazelor de date experimentale dezvoltate in cadrul Programului 2 Canalul de Combustibil din Strategia RATEN precum si a Procedurilor de evaluare stipulate in Standardul Canadian N285.8-05.

Utilizare: Predictii privind capabilitatea de continuare a operarii tuburilor de presiune (evaluari Fitness-for-Service) cu ajutorul metodologiei de utilizare a activitatilor descrise in Matricea MAESTRO, in vederea asigurarii conservative a sigurantei in exploatarea normala a Canalelor de Combustibil CANDU de la CNE Cernavoda.