

Contratti, collaborazioni e appartenenza a commesse e progetti

Principali Attività a livello Internazionale

BE97-4650:

MANUFACTURE OF DUAL ALLOY TURBINE ENGINE DISKS (MANDATE)

Durata del progetto: Luglio 1998 – Dicembre 2002

Partners: AAP (GB), EC-JRC-IAM (EC), TUR (DE), Aubert-Duval (FR), Tecphy (FR), Bodycote (UK), Armines (FR), BAM (DE), CEA/CEREM (FR), DERA (UK), EMPA (CH)

Obiettivi: produzione di un disco di turbina che combini una elevata resistenza al creep nella zona esterna (rim) con una elevata resistenza alla fatica nella zona più interna (bore) in modo da raggiungere temperature di esercizio più elevate.

Attività IENI-Mi: Contribuire a dimostrare la possibilità di realizzare dischi di turbine bimetallici. Studio delle proprietà tensili ed a creep delle leghe base e saldate fra loro in diverse combinazioni e con differenti trattamenti termici. Analisi metallografica e frattografica di campioni dopo prove meccaniche.

EC Concerted Action COST522:

ULTRA-EFFICIENT, LOW EMISSION POWER PLANT INTO THE 21ST CENTURY

L'Azione Europea è divisa in tre gruppi di lavoro: Impianti per la produzione di energia a vapore, Turbine a gas, Componenti ancillari. Nell'ambito del gruppo di lavoro turbine a gas Lo IENI-Mi ha contribuito ai seguenti due progetti:

WP 1.1 *Blades and Vanes: High Temperature Mechanical Properties of Nickel-base Superalloys for Gas Turbine Blades, Project n° I 102.*

Durata del progetto: 1999-2003

Partners: ABB ALSTOM (UK), HOWMET (UK), AGH (PL), FZJ (D), IPM (CZ), TAMPERE UNIVERSITY (FL), TUK (SL), NTUA (GR), KWU-SIEMENS (D).

Attività IENI-Mi: esecuzione di prove di fatica oligociclica, creep a carico costante e variabile, prove propagazione di cricche per fatica su una nuova superlega a base nichel per componenti monocristallini (CM186LC). Effetto dei ricoprimenti sulle proprietà meccaniche nell'intervallo di temperatura 700-900°C.

WP 1.2 *Blades and Vanes: Gamma TiAl, Project n° I 101*

Durata del progetto: 1999-2003

Partners: ABB (CH), ALSTOM (UK), CSIC (CR), DERA (UK), IRC (UK), TAMPERE UNIVERSITY (FL), ITC(I), VOLVO A. C. (S), NLR (NL).

Attività IENI-Mi: esecuzione di prove di creep a carico costante o variabile, fatica oligociclica, e propagazione di cricche per fatica per temperature fino a 800°C in aria ed in vuoto. Caratterizzazione microstrutturale tramite microscopia ottica ed elettronica. Correlazione fra le caratteristiche microstrutturali e le proprietà meccaniche.

EC 5th FP GROWTH :G5RD-CT-2002-00819:

EXPANDING THE LIMITS OF SINGLE CRYSTAL SUPERALLOYS THROUGH SHORT CRACK FRACTURE MECHANICS ANALYSIS (SOCRAX)

Obiettivi: analisi degli strumenti analitici nel campo della propagazione delle cricche corte in superleghe a base nichel monocristalline.

Durata del progetto: Dicembre 2002- Novembre 2006

Partners: Ecole National Supérieure des Mines (Fr), Imperial College of Science, Technology and Medicine (UK), Institute of Mechanics of Materials and Geostructures (Gr), Federal Institute for Material (D), SNECMA (F), MTU (D), SIEMENS (D).

Attività IENI-Mi: Esecuzione di prove di propagazione di cricche per fatica e prove di creep su campioni monocristallini di superlega PWA 1483 e AM1 nelle orientazioni <001> and <111> per temperature $\leq 950^\circ\text{C}$. I risultati sperimentali sono stati correlati con l'orientazione dei campioni e con l'evoluzione della microstruttura.

EC Concerted Action COST 538:

HIGH TEMPERATURE PLANT LIFETIME EXTENSION

Obiettivi: sviluppare specifici ed innovativi "strumenti analitici" in grado di valutare la vita residua di componenti di impianti operanti ad elevate temperatura.

Durata del progetto: 2004 - 2008

Partners: Cranfield University (UK), Alstom (CH, UK), Siemens (UK), BAM (D), Plansee (A), QinetiQ (UK), NPL (UK), Ansaldo Energia (I), CISE (I) ..., >30 partners.

Attività IENI-Mi: studio del comportamento al creep e della microstruttura delle superleghe IN738LC e CMSX4 per palette e della lega Hayes 230 per camere di combustione.

EC 6th FP IP IMPRESS – NMP3:

INTERMETALLIC MATERIALS PROCESSING IN RELATION TO EARTH AND SPACE SOLIDIFICATION (IMPRESS).

Durata del progetto: 2004 – 2009

Partners: ESA (EU), Rolls-Royce(UK), ACCESS (D), IMSAS (SL), ... >40 partners.

Attività IENI-Mi: Caratterizzazione delle di leghe intermetalliche per pale di turbine a gas TiAlNb e TiAlTa mediante lo studio delle proprietà meccaniche (tensili, creep, fatica oligociclica e propagazione di cicche per fatica), sviluppo di modelli di deformazione basati su meccanismi di danneggiamento. Frattografia ed analisi microstrutturale per comprendere il comportamento di questi nuovi materiali ad elevata temperatura. Sviluppo di equazioni costitutive in grado di descriverne il comportamento meccanico ad elevata temperatura.

Principali attività a livello nazionale

ANSALDO ENERGIA contratto(2010-12):

COMPORAMENTO AL CREEP DI UNA LEGA PER DISCHI DI TURBINA.

Obiettivo: valutazione delle proprietà meccaniche di una lega per dischi di turbina.

Durata progetto: 2010- 2012

Attività IENI-Mi: Determinazione delle proprietà a creep di una lega per dischi di turbina.

ANSALDO ENERGIA contratto (2005-09):

PANDA – COMPORAMENTO AL CREEP, ALLA TMF ED ALLA LCF, DELLA SUPERLEGA A BASE NCHL RENE'-80 PER PALETTE DI TURBINE A GAS INDUSTRIALI.

Obiettivo: utilizzo di nuove leghe per palette di turbine a gas industriali allo scopo di aumentarne le prestazioni e l'efficienza.

Durata progetto: 2005- 2009

Attività IENI-Mi: Studio della fatica oligociclica, della fatica termomeccanica e del creep della superlega base Ni René80

Sviluppo di nuove equazioni costitutive in grado di descrivere il comportamento al creep della lega studiata, sufficientemente semplici da poter essere impiegati in software agli elementi finiti.

AVIO SpA contratto (2005-08):

COMPORAMENTO ALLA TRAZIONE, AL CREEP ED ALLA FATICA OLIGOCICLICA ED ANALISI MICOSTRUTTURALE DELLA SUPERLEGA A BASE Ni HAYNES 230.

Obiettivo:sviluppare nuovi modelli di previsione di vita per la camera a combustione del motore AVIO-SNECMA da utilizzare negli aeroplani a medio raggio Suhoi.

Durata progetto: 2006-2008

Partners: CSM (Roma)

Attività IENI-Mi: misura delle proprietà tensili, di fatica e di creep della superlega base Ni Haynes 230.

EMA SpA contratto- FAR MITGEA:

ANALISI DEL COMPORAMENTO AL CREEP DELLA SUPERLEGA CMSX

Durata progetto: 2006-2010

Attività IENI-Mi:studio del comportamento al creep della superlega base Ni CMSX486 nell'intervallo di temperature 850-1000°C e di sforzi atti a produrre tempi a rottura fino a 10000 h.

FIRB MITGEA contratto RBIP064N2X:

STUDIO DI NUOVI MATERIALI PER TURBINE A GAS DI ELEVATISSIMA EFFICIENZA E RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE.

Obiettivo: ricerca di soluzioni innovative, in termini di nuovi materiali, per la produzione di componenti per turbine a gas ad elevate prestazioni

Durata progetto: 2007-2011

Partners: CNR-IENI Ge, EMA, Ansaldo Energia, Ansaldo Ricerche, ENEA, Università di Genova.

Attività IENI-Mi: Correlare la microstruttura al comportamento meccanico della superlega base Ni CMSX486 allo scopo di definire i principali meccanismi di danno in un campo di sforzi/temperature paragonabile a quello cui sono sottoposti i componenti in esercizio.

Studiare le proprietà microstrutturali/meccaniche in funzione del trattamento termico applicato nelle nuove leghe intermetalliche.

Mangiarotti Nuclear contract (2010-12):

VERIFICA DEGLI SFORZI RESIDUI CON LA ECNICA XRD.

Obiettivo: valutare, con la diffrazione dei raggi X, gli sforzi residui in tubi in lega 690TT per scambiatori termici di impianti nucleari.

Durata progetto: 2010- 2011

Attività IENI-Mi: XRDmisure XRD sulla lega 690TT in forma tubolare.