



Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019
Título: Respuesta mecánica global y local de metales amorfos en régimen plástico

Director: CAREGLIO, CLAUDIO ARIEL
Codirector: BRINGA, EDUARDO
Área: INGENIERIA-MECANICA

Resumen de Proyecto:

Los metales amorfos son materiales con estructura amorfa obtenidos a través de una rápida velocidad de enfriamiento de la aleación correspondiente. Los mismos, presentan propiedades tales como gran dureza, moldeabilidad, resiliencia, resistencia mecánica y resistencia al desgaste las cuales, en general, son superiores a las de los metales tradicionales. Estas características los hacen ideales para la construcción de piezas mecánicas complejas, para micromecánica, para aplicaciones estructurales y biomédicas, entre otras. Sin embargo, las aplicaciones de estos materiales en forma masiva se ven restringidas en parte por la heterogeneidad del régimen plástico. En particular, el mecanismo de deformación plástica se encuentra dominado principalmente por zonas de transformaciones de corte que se desarrollan formando bandas de corte a través de la aleación, lo cual puede conducir posteriormente a la falla abrupta del material. Algunos de los medios empleados para disminuir o controlar la propagación de las bandas de corte son la inclusión de nanoporos o la utilización de nanopartículas cristalinas. A pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años para comprender el comportamiento de los metales amorfos muchos aspectos de sus características mecánicas y constitutivas tanto a nivel global como local aun se desconocen, particularmente para el caso de macroplasticidad. La comprensión del fenómeno plástico macromecánico es de vital importancia para las posibles aplicaciones de estos materiales en ingeniería. En este proyecto se investiga el comportamiento mecánico de metales amorfos en la macro escala con deformaciones plásticas. En particular, mediante experimentos numéricos se estudia la respuesta mecánica global y local para metales amorfos con y sin poros como así también con inclusiones cristalinas.

Palabras Claves : 1- Metales amorfos 2- deformaciones plásticas 3- propiedades mecánicas



Titulo (Inglés): Global and local mechanical responses of metallic glasses in presence of plastic strain

Resumen de Proyecto (inglés):

Amorphous metals are materials with an amorphous structure obtained through a high cooling rate of the corresponding alloy. They have properties such as high hardness, moldability, resilience, strength and wear resistance which are higher than traditional metals. These characteristics make them useful for applications such as complex mechanical parts, micromechanics, structures and biomedical applications, among others. However, engineering applications are constrained by the heterogeneity of the plastic regime. In particular, the plastic deformation mechanism is dominated by shear transformation zones that develop shear bands through the alloy, which could lead to abrupt failure of the material. Some methods used to decrease or control the propagation of the shear bands are the inclusion of nanopores or crystalline nanoparticles. Although the effort made in recent years to understand the behavior of amorphous metals many aspects of their mechanical and constitutive properties are still unknown, particularly relate to both global and local responses of macroplasticity. The understanding of the macromechanical plastic phenomenon is important due to the potential applications of these materials in engineering. In this project the mechanical behavior of amorphous metals in the macro scale with plastic strain is investigated. In particular, global and local mechanical responses for amorphous metals with and without pores as well as with crystalline inclusions are studied using numerical experiments.

Palabras Claves : 1- Metallic glasses 2- plastic strains 3- mechanical properties



EQUIPO DE TRABAJO

CAREGLIO, CLAUDIO ARIEL

ccareglio@fing.uncu.edu.ar	Director
FACULTAD DE INGENIERIA	

BRINGA, EDUARDO

ebringa@yahoo.com	Codirector
FACULTAD DE INGENIERIA	

TASTERI, GIANFRANCO

gianfra33@gmail.com	Graduado
INSTITUTO DE MECANICA ESTRUCTURAL Y RIESGO SISMICO	

SCHNETZER, TOMÁS FERNANDO

tomas.schnetzer@gmail.com	Investigador en formacion
INSTITUTO DE MECANICA ESTRUCTURAL Y RIESGO SISMICO	

CONDORI, ALEXIS JESUS

alexisjesuscondori@hotmail.com	Estudiante de Grado
FACULTAD DE INGENIERIA	

APARICIO, EMILIANO

emilianojaparicio@gmail.com	Integrante de entidad publica ó privada
FACULTAD DE INGENIERIA	

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar .

Se ha aportado el día 10/06/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos bianuales de la SIIP 2019-2021