



Un modelo termomecánico para problemas de solidificación de metales [

Celentano, Diego Javier

Universitat Politècnica de Catalunya,
1994

Monografía

LA DESCRIPCION COMPLETA DEL COMPORTAMIENTO TERMOMECANICO DE CUERPOS CON PROPIEDADES TERMICAS Y MECANICAS VARIABLES Y QUE CAMBIAN SU TEMPERATURA DURANTE UN DETERMINADO PROCESO, ES DE GRAN IMPORTANCIA PRACTICA EN MUCHAS SITUACIONES QUE SE PRESENTAN EN EL CAMPO DE LA INGENIERIA. SI BIEN DIVERSOS INVESTIGADORES HAN INTENTADO REALIZAR UN ESTUDIO ANALITICO DE ESTA CLASE DE PROBLEMAS, SE HA RECONOCIDO AMPLIAMENTE QUE EL USO DE METODOS NUMERICOS ES IMPRESCINDIBLE PARA CONSIDERAR PROBLEMAS REALES COMPLEJOS. EN PRIMERA INSTANCIA, SE DESCRIBE EN ESTA TESIS UNA FORMULACION SIMPLIFICADA PARA PROBLEMAS DE CAMBIO DE FASE GENERALIZADO. SE INCLUYE, ADEMAS, SU CORRESPONDIENTE FORMA DISCRETIZADA Y LA ESTRATEGIA DE SOLUCION NUMERICA EMPLEADA EN EL CONTEXTO DEL METODO DE ELEMENTOS FINITOS. COMO PASO POSTERIOR Y TOMANDO EN CUENTA ALGUNOS DE LOS ASPECTOS COMENTADOS ANTERIORMENTEM, SE HA DESARROLLADO EN ESTA TESIS UN MODELO TERMOMECANICO ACOPLADO PARA SIMULAR EL PROBLEMA DE SOLIDIFICACION EN PROCESOS DE FUNDICION. EL MODELO, BASADO EN LA TEORIA DE LA TERMOPLASTICIDAD ISOTROPA Y FORMULADO DESDE UN PUNTO DE VISTA MACROSCOPICO, INCLUYE EFECTOS DE CAMBIO DE FASE GENERALIZADO Y CONSIDERA LOS DIFERENTES COMPORTAMIENTOS TERMOMECANICOS DEL MATERIAL QUE SOLIDIFICA DURANTE SU EVOLUCION DE LA FASE LIQUIDA A LA SOLIDA. SE DEFINEN, ENTONCES, UNA FUNCION DE CAMBIO DE FASE, ECUACIONES DE EVOLUCION PLASTICA Y UNA LEY CONSTITUTIVA DEPENDIENTE DE LA TEMPERATURA. NO SE DESPRECIAN LOS TERMINOS DE ACOPLAMIENTO EN LAS DIFERENTES ECUACIONES Y, ADEMAS, SE CONSIDERAN CONDICIONES DE CONTORNO TERMICAS Y MECANICAS VARIABLES: LAS PRIMERAS SE DEBEN A LA EXISTENCIA DE UNA CAPA DE AIRE ENTRE LA PIEZA Y EL MOLDE QUE LA RODEA, MIENTRAS QUE LAS SEGUNDAS IMPLICAN LA CONSIDERACION DEL PROBLEMA DE CONTACTO MECANICO. LOS DETALLES DE ESTOS MODELOS SE DISCUTEN TAMBIEN EN ESTE TRABAJO. SE OBTIENE LA FORMA DEBIL Y LA FORMULACION DE ELEMENTOS FINITOS DEL MODELO TERMOMECANICO ACOPLADO. SE SE DEDICA ESPECIAL ATENCION A LOS TERMINOS "NO CLASICOS" DEBIDOS AL CAMBIO DE FASE, ACOPLAMIENTO TERMOMECANICO Y A LOS EFECTOS DE CONTACTO. ESTE MODELO HA SIDO IMPLEMENTADO EN UN PROGRAMA GENERAL DE ELEMENTOS FINITOS. SE DESCRIBEN, TAMBIEN, LAS ESTRATEGIAS NUMERICAS SEGUIDAS PARA RESOLVER EL SISTEMA DE ECUACIONES NO

LINEALES OBTENIDAS DE LA FORMULACION DE ELEMENTOS FINITOS. ESPECIFICAMENTE, PARA EL MODELO TERMOMECANICO SE PROPONE UN ESQUEMA ALTERNADO PARA RESOLVER DE MANERA EFICIENTE EL SISTEMA DE ECUACIONES ACOPLADO. POR ULTIMO, SE ANALIZAN ALGUNOS EJEMPLOS DE APLICACION DE LOS MODELOS TERMICO Y TERMOMECANICO PROPUESTOS EN ESTA TESIS. TAMBIEN, SE REALIZA UNA EVALUACION DE LA INFLUENCIA DE LOS TERMINOS DE ACOPLAMIENTO EN LAS DIFERENTES ECUACIONES DEL MODELO TERMOMECANICO. ADEMAS, SE PRESENTA LA VALIDACION DE DICHO MODELO TERMOMECANICO EN LA SIMULACION DE DIVERSOS PROBLEMAS DE FUNDICION, QUE INCLUYEN EFECTOS DE CAMBIO DE FASE, PROPIEDADES DEPENDIENTES DE LA TEMPERATURA Y CONTACTO TERMOMECANICO, CONTRASTANDO LOS RESULTADOS NUMERICOS CON ALGUNAS MEDICIONES REALIZADAS EN LABORATORIO

<https://rebiunoda.pro.baratznet.cloud:28443/OpacDiscovery/public/catalog/detail/b2FpOmNlOGVicmF0aW9uOmVzLmJhcmF0ei5yZW4vMTQ3MjU3MTA>

Título: Un modelo termomecánico para problemas de solidificación de metales Microforma] Diego Javier Celentano ; directores, Sergio Oller Martínez, Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra

Editorial: Barcelona Universitat Politècnica de Catalunya 1994

Descripción física: 2 microfichas (fotogramas) negativo 11x15cm + 1 folleto

Mención de serie: Tesis doctoral / Universidad Politècnica de Catalunya TD-63/94

Tesis: Tesis-Universidad Politècnica de Catalunya, Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería, 1994

ISBN: 847653471

Materia Entidad: Universitat Politècnica de Catalunya. Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería- Tesis y disertaciones académicas- Microfichas

Materia: Microformas- Tesis y disertaciones académicas Metales- Tratamiento térmico- Tesis y disertaciones académicas- Microfichas Estructuras (Construcción)- Tesis y disertaciones académicas- Microfichas

Autores: Oller, S. (1955-), dir Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio, dir

Entidades: Universitat Politècnica de Catalunya ed. Universitat Politècnica de Catalunya. Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería

Baratz Innovación Documental

- Gran Vía, 59 28013 Madrid
- (+34) 91 456 03 60
- informa@baratz.es