

COLECCIÓN DE RESÚMENES

Octubre 31 y Noviembre 1 de 2013

PRIMER ENCUENTRO DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA &
NOVENO SIMPOSIO INTERNACIONAL EN ENERGÍAS



"LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS
AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD"



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
PASCUAL BRAVO



Teatro "La Convención". Institución Universitaria Pascual Bravo

ALIADO ESTRATÉGICO:

Sinergia



GRAN PATROCINADOR:

Sapientia
Agencia de Educación Superior de Medellín

Medellín
todos por la vida



¡Unión de esfuerzos para ser mejores en todo!

ISBN: 978-958-99249-7-6 **COMPILADORES:** Karen Lemmel – Julián Patiño – Marlon Rincón

COLECCIÓN DE RESÚMENES
LIBRO DE RESÚMENES DE LOS TRABAJOS ACEPTADOS
EN EL *I ENCUENTRO DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA & IX SIMPOSIO INTERNACIONAL EN ENERGÍAS*
Medellín – Colombia, 31 de Octubre – 1° de Noviembre de 2013
© Institución Universitaria Pascual Bravo

Compiladores: Karen Lemmel Vélez, Julián Alberto Patiño Murillo y Marlon Ricón Fulla

Edita:
Institución Universitaria Pascual Bravo,
2013.
PBX (+57 4) 448 0520
Fax: (+57 4) 493 6363
Dirección: Calle 73 No. 73A - 226, Medellín, Colombia.
Apartado aéreo: 6564
Web: [http:// www.pascualbravo.edu.co](http://www.pascualbravo.edu.co)

ISBN: 978-958-99249-7-6

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los artículos publicados en el libro “I ENCUENTRO DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA & IX SIMPOSIO INTERNACIONAL EN ENERGÍAS”, son de responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar.

Diseño Y Fabricación De Herramientas Y Placa De Apoyo Para Soldadura Por Fricción-Agitación De Aleaciones De Aluminio

José D. Cardona¹, David S. Villa¹, Edwar A. Torres¹, Juan J. Arbeláez¹, Diego A. Hincapié¹

¹*Instituto Tecnológico Metropolitano, Facultad de Ingenierías, Calle 73 No 76^a-354, Medellín, Colombia, jdcardona31@gmail.com, david7246@gmail.com, edwartorres@itm.edu.co, juanarbelaez@itm.edu.co, diegoHincapie@itm.edu.co*

Resumen: Este proceso es fundamentado en que la soldadura se logra a través de la introducción de una herramienta que rota y prenta sobre una junta o chapa a soldar. La herramienta es un inserto el cual consta de un hombro cilíndrico y un pin al extremo inferior de dicho hombro, el cual se introduce sobre la junta con el transfiere calor entre el hombro y la junta a soldar, lo cual produce una fricción entre ambos materiales logrando la unión entre ambas juntas, la placa de apoyo es diseñada para la protección de la bancada de la fresadora y para fijación de las juntas a soldar sobre la mesa.

Palabras Clave: Soldadura en estado sólido, Transferencia de calor, juntas soldadas.

Abstract: This process is based on the welding is accomplished through the introduction of a tool that rotates and prenta on a board or plate to be welded. The tool is an insert which consists of cylindrical shoulder and pin the lower end of the shoulder, which is inserted on the board with the heat transfer between the shoulder and the joint to be welded, which causes friction between the two materials making the junction between the two boards, the support plate is designed for the protection of the bed of the mill and for fixing the solder joints on the table .

1. INTRODUCCIÓN

En el año de 1991 *The Welding Institute* (TWI) desarrolló y patentó un nuevo método de soldadura en estado sólido, denominado Soldadura por Fricción-Agitación (*FrictionStir Welding*, FSW), enfocado en la unión de materiales de baja resistencia mecánica [1-3]. En este proceso la unión soldada se logra al introducir una herramienta que rota y avanza sobre la junta, generando la plastificación del material que posteriormente se consolida cerrando la brecha entre ambas piezas de la junta [4]. La herramienta consta de un hombro cilíndrico y un pin en el extremo inferior de dicho hombro; cuando la herramienta es introducida en la junta el hombro produce calor por la fricción con la junta, mientras que el pin promueve la agitación del metal plastificado a medida que este se desplaza a lo largo de las piezas a soldar [5].

2. METODOLOGÍA

La herramienta fue diseñada considerando tres piezas diferentes: un cono morse para acoplado con la fresadora, donde se realizarán las soldaduras; un vástago para la disipación de calor; y un inserto que contiene el hombro y pin para la generación de calor y formación de la junta soldada. Son consideradas tres geometrías de herramienta: una con vástago liso, vástago con ranuras y vástago con aletas desplazadas hacia el hombro (Fig. 1), buscando maximizar la disipación de calor hacia el husillo de la fresadora. La placa de apoyo fue diseñada para la protección de la bancada de la fresadora (Fig. 2), la cual será utilizada al momento de soldar las juntas para evitar el daño en caso de una presentación excesiva de la herramienta; también permite la fijación de las piezas a soldar; además de servir como barrera al material que fluye por la parte inferior del pin, evitando la generación de defectos en la raíz de la junta.

3. RESULTADOS

La simulación en el módulo CFX permitió obtener características geométricas optimizadas para el diseño y fabricación de tres tipos de las herramientas, a partir de las cuales se procederá a su fabricación, para posteriormente dar inicio al proceso de soldadura por fricción agitación.

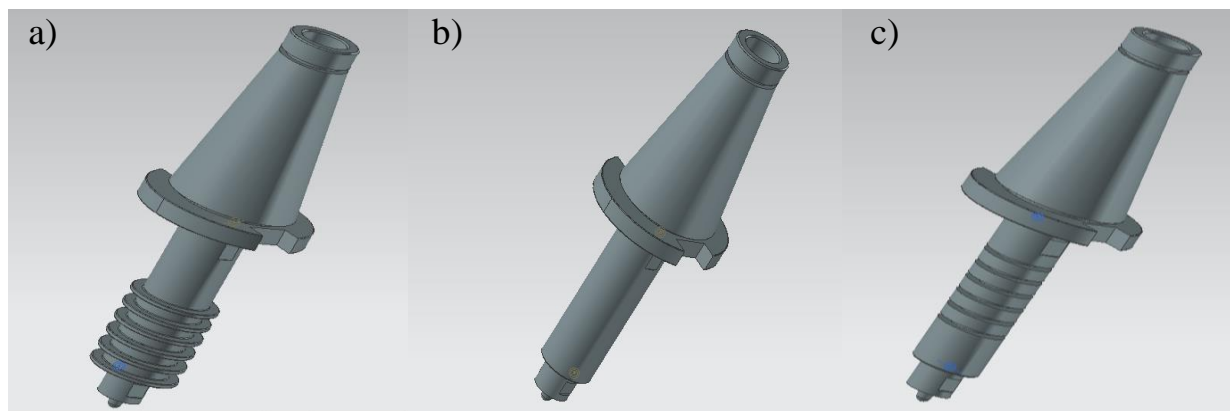


Fig. 1). a) vástago con aletas desplazadas, b), vástago liso, c) vástago con ranuras.

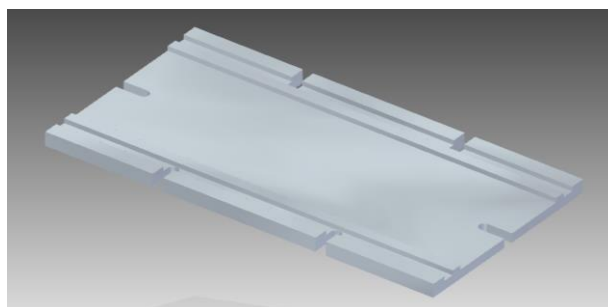


Fig. 2). Placa de apoyo

4. CONCLUSIÓN

Fueron diseñadas las herramientas para la realización de soldaduras para la unión de juntas. Las herramientas fueron: lisa, con ranuras y con aletas, en las cuales se aplicaron métodos de diseño, geometría y transferencia de calor a través ellas, la placa fue diseñada para la protección de la bancada de la fresadora y fijación de las juntas a soldar.

5. AGRADECIMIENTOS

A la empresa Aceros Industriales S.A. por la donación del material para la fabricación de las herramientas.

6. REFERENCIAS

- [1] International patent application N. PCT/GB92/02203. Thomas, M.; Nicholas, E.D.; Needham, J.C.; Murch, M.G.; Templesmith, P.; Dawes, C.J. n°. 9125978.8, 1991.
- [2] Mishra, R.S.; Mahoney, M.W. Friction Stir Welding Processing. Ohio: ASM International, 2007.
- [3] R. Rai, A. De, A., H.K.D.H. Bhadeshia, T. DebRoy, "Review: friction stir welding tools" Science and Technology of Welding & Joining. vol. 16, n. 4, pp. 325-342, 2011.
- [4] E.A. Torres, A.J. Ramirez, "União de juntas dissimilares alumínio-aço de chapas finas pelo processo de soldagem por atrito com pino não consumível (SAPNC)" Soldagem & Inspeção. vol. 16, n. 3, pp. 265-273, 2011.
- [5] T. Dickerson, Q.Y. Shi, H.R. Shercliff, "Heat flow into friction stir welding tools" in 4th International Symposium on Friction Stir Welding, Park City, Utah, USA, pp. 14-16, 2003.