

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Anàlisi i parametrització de dades pel processat làser d'un acer inoxidable.

Document: Resum

Alumne: Eloi Font Moreno

Tutor: Joaquim De Ciurana Gay

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria dels Processos de Fabricació

Convocatòria: Gener 2016

RESUM DE PROJECTE

El present estudi té com a objectiu l'anàlisi i parametrització de dades per a la sinterització làser d'un acer inoxidable mitjançant la tècnica de fabricació additiva Selective Laser Melting.

S'utilitzen les instal·lacions que disposa el Grup de Recerca en Enginyeria de Producte i Procés de fabricació (GREP) de la Universitat de Girona, les quals han estat dissenyades per a la realització d'experimentacions amb tècniques de fabricació additiva.

El punt inicial de l'estudi consisteix en l'elecció de l'acer inoxidable amb el qual es durà a terme l'experimentació. A partir de l'anàlisi de les propietats s'escull l'acer inoxidable AISI 316 per a la realització de l'experimentació. És un acer inoxidable austenític, que entre els quatre grups diferenciats d'inoxidables (martensítics, austenítics, ferrítics i austenoferrítics) són els que posseeixen unes característiques més òptimes per la soldadura. Entre els austenítics s'escull el 316 ja que és el que té el punt de fusió més baix.

Definit el material adient, el projecte es centra en la tècnica de conformació que s'utilitza en l'experimentació (SLM), consistent en l'aportació d'energia a través d'un raig làser sobre un llit de pols. S'analitzen els passos a seguir en la fabricació additiva i s'identifiquen els paràmetres influents en el processat del material, observant que mitjançant les instal·lacions disponibles és possible la parametrització dels valors de potència, velocitats d'escanejat, el guix de capa i solapament entre cordons.

El cos de l'estudi es divideix en dues parts:

La primera consisteix en la generació de cordons simples (single - scanning) on s'analitzen mitjançant un microscopi òptic la continuïtat, la homogeneïtat i les dimensions finals en la conformació dels cordons fent servir diferents combinacions de potència i velocitats d'escanejat, i es compara amb els valors òptims que s'acorden. El valor de l'espessor de capa és constant i ve determinat per la mida màxima de grà del material utilitzat. A través de l'anàlisi dels resultats, s'obté un rang de valors aproximats que s'utilitzaran en una segona experimentació.

La segona part consisteix en la generació d'una superfície de material processat mitjançant els valors de potència i velocitat d'escanejat obtinguts en la primera experimentació single - scanning. La superfície de material processat s'aconsegueix mitjançant la generació de diferents cordons de soldadura (multi - scanning) i aplicant un solapament entre ells (overlapping). Precisament el solapament entre cordons o overlapping és el paràmetre que s'introdueix a l'estudi en aquesta

segona experimentació. S'executen escanejat amb diferents combinacions de potència i velocitat d'escanejat a valors de solapament de 50, 60, 80 i 100%. (Conforme augmenta el percentatge augmenta la distància entre cordons). Igual que en la primera experimentació el valor de l'espessor de capa és constant i ve definit pel valor màxim de la mida de grà del material utilitzat.

En les provetes generades en la segona experimentació s'analitza l'acabat superficial a través de la rugositat mitjana obtinguda, les dimensions finals dels cordons i l'aspecte visual de la capa generada. A través de l'observació de les provetes amb un microscopi òptic s'aconsegueix una correcta visualització dels resultats finals.

Finalment, a partir dels resultats de l'anàlisi s'escullen els valor de potència, velocitat d'escanejat, espessor de capa i solapament entre cordons que proporcionen unes condicions d'acabat més òptimes per a la generació d'una superfície de material processat.