

Aplicații ale procedeei de fabricație aditivă prin depunere cu arc electric (WAAM) / Applications of Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM)

Ioan Buta¹, Cosmin Paval¹, Cosmina Aldea^{1,2}, Anamaria Feier¹, Felicia Banciu¹

¹)Universitatea Politehnica Timișoara/ Politehnica University of Timisoara

²)Universitatea „Ioan Slavici” Timișoara / „Ioan Slavici” University of Timisoara

Rezumat

Progresele semnificative în domeniul tehnologiilor de fabricație aditivă (AM), cunoscute sub numele de imprimare 3D, au transformat în ultimul deceniu modalitățile potențiale de proiectare, dezvoltare, fabricare și distribuție a produselor. Pentru industria auto, aceste progrese au favorizat modele noi, produse mai curate, mai ușoare și mai sigure, termene de livrare reduse și costuri de producție mai mici. Lucrarea va prezenta pe etape proiectarea, execuția și controlul calității pentru realizarea unei flanșe de conectare între un strung universal și o masă rotativă WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing), produsă în contextul procesului de fabricație aditivă. WAAM este o variantă a tehnologiei de depunere prin sudare și utilizează un proces de sudare cu arc electric pentru a imprima piese metalice 3D. Spre deosebire de cele mai comune procedee AM în care se utilizează pulberi metalice, WAAM funcționează prin topirea sârmei electrod folosind un arc electric ca sursă de căldură. Procesul este controlat de un braț robotizat, iar piesa este construită pe un material de bază (o placă sau o țeavă suport); după depunere piesa poate fi tăiată când este finalizată. Sârma este topită și depusă sub forma unui rând de sudură pe materialul de bază; pe măsură ce sârma este depusă, aceasta creează un strat de material metalic. Procesul se repetă strat cu strat, până când piesa metalică este finalizată. Este, așadar, prezentată realizarea prin

WAAM a unei piese confecționată în mod uzual prin așchiere. A fost realizat modelul 3D, în baza lui făcându-se depunerile prin sudare. Au fost măsurăți timpii de proces și auxiliari implicați, trăgându-se concluzii.

Abstract

Significant advances in additive manufacturing (AM) technologies, commonly known as 3D printing, have transformed in the last decade the potential ways in which products are designed, developed, manufactured and distributed. For the automotive industry, these advances have opened doors for newer models; cleaner, lighter and safer products; reduced delivery times and lower production costs. The paper will present in stages the design, execution and quality control for the realization of a connecting flange between a universal lathe and a rotary table WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing) process produced in the

context of additive manufacturing. WAAM is a variant of directed energy deposition technology and uses an arc welding process to print 3D metal parts. Unlike most common AM processes where metal powders are used, WAAM works by melting metal wire using an electric arc as a heat source. The process is controlled

by a robotic arm and the part is built on a substrate material (a backing plate) from which the part can be cut once finished. The wire, when melted, is deposited as a welded bead on the substrate. As the wire is deposited, it creates a layer of metallic material. The process is then repeated, layer by layer until the metal part is completed. So, it is presented the realization by WAAM of a piece made in the usual way by chipping. The 3D model was made, based on it, the deposits were made by welding. Process times and involved auxiliaries were measured and conclusions drawn.