

Aplicarea procedurii de fabricare aditivă cu arc și sârmă în soluționarea unor probleme tehnologice industriale / Application of Wire Arc Additive Manufacturing to meet industrial needs

János Dobránszky^{1*}, Sándor Uzonyi², Tamás Sándor³

¹*Grupul de cercetare ELKH pentru Știință și Tehnologie Compozitelor/ELKH Research Group for Composite Science and Technology; Budapesta, Ungaria*

²*Universitatea de Tehnologie și Economie din Budapesta, Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor/Budapest University of Technology and Economics, Department of Materials Science and Engineering; Budapesta, Ungaria*

³*Universitatea din Dunaújváros/University of Dunaújváros; Dunaújváros, Ungaria*

Rezumat

Fabricația Aditivă a pieselor metalice poate fi considerată o aplicație complexă a proceselor de sudare, derulată într-un mediu de fabricație digitalizat. Este utilizată în din ce în ce mai multe domenii ale producției industriale. Folosind Fabricația Aditivă a pieselor metalice, se poate realiza o geometrie opțională, care este limitată doar de întregul volum al produsului și de rezoluția „volumului de metal topit la o singură trecere” a procesului aplicat. În practica industrială a producției de piese metalice prin Fabricație Aditivă, sunt utilizate mai multe procese bazate pe încălzire cu fascicul laser dispozitivele respective făcând mișcări după cinci axe. Cu toate acestea, utilizarea în Fabricația Aditivă a proceselor de sudare cu arc electric în mediu de gaz protector - numită între timp metoda de Fabricație Aditivă cu Arc Electric și Electrode Fuzibil (WAAM) - este mai puțin reflectată în media, dar perfect potrivită pentru producția robotizată. Obiectivul acestei cercetări provine dintr-o nevoie specială a unui partener industrial care activează în domeniul dezvoltării sudării robotizate. Această lucrare arată că depunerea prin sudare „tradițională”, completată cu robotizarea și cunoștințele de fabricație digitală, poate realiza o rentabilitate semnificativă pentru repararea uneltelor mari de turnătorie sau forjare. Eficacitatea metodei WAAM se bazează în principal pe reducerea consumului de materiale consumabile de sudare și pe minimizarea necesităților de prelucrare post-sudare, datorită geometriei sculei urmată cu mare precizie în timpul procesului de reparare prin sudare.

Abstract

Metal additive manufacturing can be considered as a sophisticated application of build-up welding in the digitalized manufacturing environment. It is used in more and more fields of the production industry. Using of metal additive manufacturing, an optional geometry can be realized, which is limited only by the whole volume of the product and by the “one-step-fused-volume” resolution of the applied process. In industrial practice of metal additive manufacturing more laser-based processes are spread with incorporated five-axis moving systems. Otherwise, the use of gas-shielded metal arc welding processes – in between the so-called wire arc additive manufacturing (WAAM) method – is less reflected in media, but perfectly suitable for robotized production. The objective of this research originates from a special need of an industrial partner who is activating in development of robotized welding. This paper shows that the “traditional” build-up welding, which is completed with the robotization and the digital manufacturing knowledges, can realize a significant cost-effectiveness for repairing of large foundry or forging tools. The effectiveness of WAAM method is based mainly on the economizing of welding consumable consumption and minimizing of post-welding machining needs, thanks to very precisely followed tool geometry during the repair welding process.