

Marzo 2019

Tecnica a tavola rotante svizzera

NEWSLETTER

LMD, fresatura e rettifica su una macchina

T1-507510 TOP1



Ugello LMD integrato nella macchina, incl i campioni con linea impressa sulla parte anteriore e con una geometria impressa sul lato posteriore. La geometria è stata già sagomata nella metà superiore. (Immagini: HSR)

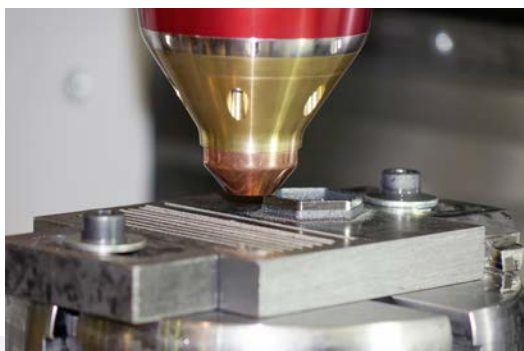
Lavorazione del metallo additiva con una macchina ibrida ad utensili innovativa a livello mondiale

La Technische Hochschule Rapperswil HSR muove i suoi primi passi nella lavorazione additiva del metallo grazie a una nuova macchina ibrida ad utensili del costruttore di utensileria tedesco Elb.

La macchina esula dagli standard comuni, in quanto consente nuove opzioni di geometria e di applicazione grazie alla sua combinazione della saldatura laser a riporto, (Laser Metal Deposition LMD, denominata anche Direct Metal Deposition), e della procedura di produzione di taglio, come la fresatura e la rettifica, sulla stessa macchina in un'unica procedura di taglio; anche in presenza di componenti complessi e di elevato valore.



Tavola rotante T1-507510 TOP1 di pL LEHMANN.



Ugello LMD integrato nella macchina, incl i campioni con linea impressa sulla parte anteriore e con una geometria impressa sul lato posteriore. La geometria è stata già sagomata nella metà superiore.

Al centro del dispositivo LMD è ubicato il laser, mentre in posizione radiale è ubicata l'alimentazione di polvere e del gas protettivo. Come accade nel processo di saldatura a inerzia, il gas di protezione impedisce possibili processi di ossidazione e qualsiasi penetrazione di particelle estranee indesiderate nel processo.

Il laser genera un bagno di fusione ad alta precisione, nel quale viene spruzzata la polvere, utilizzabile per la fusione. In questo modo è possibile saldare il corpo di base con il materiale in polvere. Da questa procedura risulta un corpo omogeneo che si contraddistingue per le sue caratteristiche straordinarie. Rispetto ai tradizionali metodi di produzione, come ad esempio la fresatura, il processo LMD offre un'efficienza energetica superiore. Inoltre, esso consente una drastica riduzione della quantità di rifiuti.

La procedura standard ha inizio con il processo LMD, seguito dalla lavorazione di fresatura, durante la quale vengono levigate le posizioni indicate. Successivamente viene effettuata la rettifica. In questa procedura, la catena di processo resta variabile. Grazie a questa interazione, la macchina consente di rea-



La fresa incorporata sagoma la superficie degli strati applicati tramite LMD.

lizzare quattro posizioni di produzione come processo consecutivo. Ciò comporta innanzitutto la produzione di strutture in Additiv Manufacturing per l'applicazione mirata di rafforzamenti o di elementi di struttura, come ad esempio nervature di rinforzo o anche giunture, nelle quali è possibile connettere più parti mediante saldatura, al fine di eliminare i buchi. Anche il rivestimento è possibile, ad esempio applicando strati resistenti all'usura e alla corrosione. Infine, mediante l'utilizzo mirato di un laser, è possibile anche eseguire riparazioni, ad esempio ricostruendo i punti usurati del componente o dell'utensile. Tutte le possibilità citate finora si riferiscono alla procedura LMD, che rappresenta il punto di partenza.

Secondo i suoi costruttori, tuttavia, i veri vantaggi per voi che differenziano la macchina ibrida a utensili di HSR dai prodotti della concorrenza stanno nei processi illustrati di seguito. Altre macchine sono in grado di eseguire il processo di fresatura dopo il riporto laser; la macchina dell'HSR fa un passo avanti decisivo nell'ambito della lavorazione finale, integrando anche il processo di rettifica. In questo modo, la macchina è in grado di unificare i vantaggi di diversi processi e di eseguire la lavorazione completa in una sola macchina.



Mola di rettifica utilizzata, di 300 mm di diametro, inclusi i due punti di levigatura. La parte posteriore è per la levigatura piana e la spinta all'indietro della mola di rettifica, mentre la parte anteriore è un rullo di formatura per la profilatura.

Attualmente, questa macchina è un esemplare unico. Gli utilizzatori presso l'IWK Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung della HSR Hochschule für Technik di Rapperswil si ritengono in parte anche prestatori di servizi, e intendono pertanto utilizzare questa macchina per ricerche scientifiche. In caso di successo, si potrebbe ipotizzare una commercializzazione tramite ELB da parte di IWK. Possibili campi di applicazione sarebbero in primo luogo l'industria automobilistica, di produzione di macchine e utensili, idraulica, di cuscinetti a rulli e di utensileria, ma non sono escludibili altri settori aziendali.

In breve Dati tecnici ELB Smartline N10 KGT 840D

Macchina di base

ELB Smartline N10 KGT 840D

Dimensioni area di montaggio

1000 x 400 x 500 mm (L x L x A)

Potenza laser

1 kW

Spessore dello strato nel processo LMD

min. 0,1 mm o illimitato

Numero di strati LMD da sottoporre a fresatura

Variabile

possibile rettifica

attualmente lavorazione su 4 assi lato software limitata (rettifica disco piano e disco esterno), con possibilità di aggiornamento software lavorazioni a 5 assi (rettifica in tondo interna)

possibile precisione della forma

$\pm 3 \mu\text{m}$

possibile qualità della superficie

Rz 0,1

possibili materiali in polvere

Indipendentemente dal tipo di polvere

già elaborato

Polvere di metallo acciaio inox 316L-A LMF

Unità LMD

Hybrid Manufacturing Technologies

Contatti:

Peter Lehmann AG

Bäraustrasse 43
CH-3552 Bärau
Telefono +41 (0)34 409 66 66
Fax +41 (0)34 409 66 00
pls@plehmann.com
www.lehmann-rotary-tables.com

dell'università tecnica di Rapperswil

(HSR Hochschule für Technik
Rapperswil)
8640 Rapperswil
Telefono 055 222 47 54
mrabiey@hsr.ch

Elb-Schliff Werkzeugmaschinen Argonag

8910 Affoltern am Albis
Telefono 044 763 47 11
sluther@argonag.ch