

Март 2019

Швейцарские поворотные столы

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Лазерная наплавка, фрезерование и шлифование на одном станке T1-507510 TOP1

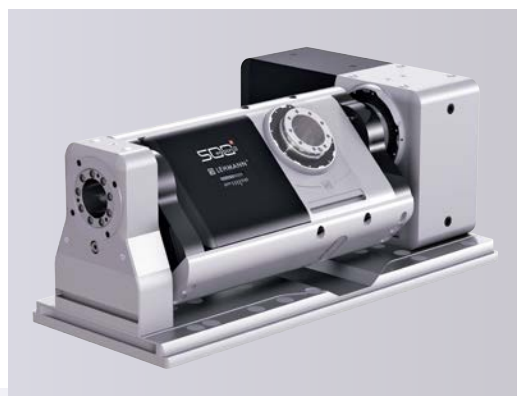


Интегрированное в станок сопло LMD, включая образец для испытания с линией спереди и нанесенной геометрией сзади. В верхней половине уже выполнена чистовая обработка геометрии. (Иллюстрации предоставлены: HSR)

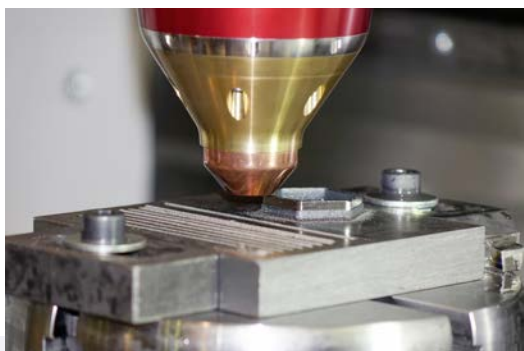
Аддитивная технология в металлообработке с помощью единственного во всем мире гибридного металлообрабатывающего станка

Благодаря новому и единственному в своем роде гибриднему металлообрабатывающему станку немецкого станкостроительного завода Elb Высшая техническая школа HSR в Рапперсвиле делает важный шаг в направлении развития аддитивных технологий в сфере металлообработки.

Станок «ломает» привычные стандарты, создавая с помощью сочетания лазерной наплавки (Laser Metal Deposition, сокр. LMD, или Direct Metal Deposition) и таких видов машинной обработки, как фрезерование и шлифование, на одном и том же станке и за один установ заготовки абсолютно новые возможности применения и геометрические характеристики именно при изготовлении сложных и высококачественных деталей.



Поворотный стол T1-507510 TOP1 компании pl LEHMANN.



Интегрированное в станок сопло LMD, включая образец для испытания с линией спереди и нанесенной геометрией сзади. В верхней половине уже выполнена чистовая обработка геометрии.

В центре устройства лазерной наплавки находится лазер, системы подачи порошка и защитного газа располагаются по отношению к нему в радиальном направлении. Как и при сварке в инертных газах, защитный газ препятствует возникновению возможных процессов окисления и проникновению нежелательных посторонних частиц в процессе производства.

Лазер с высокой точностью создает ванну расплава, куда распыляется порошок, который затем растапливается. За счет этого основной компонент сваривается с порошкообразным материалом. Так возникает новый элемент с однородной структурой и превосходными свойствами. По сравнению с традиционными методами изготовления, например, фрезерованием, процесс лазерной наплавки обеспечивает повышенную энергоэффективность. Кроме того, значительно сокращается объем отходов.

Стандартный процесс начинается с лазерной наплавки, она сопровождается фрезерованием, в ходе которой выполняется чистовая обработка нанесенных слоев. В заключение выполняется шлифование. При этом технологическая цепочка может изменяться. Благодаря такой комбинации



Закрепленная фреза служит для чистовой обработки поверхностей слоев, нанесенных методом лазерной наплавки.

станок может выполнять в непрерывном режиме четыре задания. Во-первых, это генерация структур при производстве с использованием аддитивной технологии для целенаправленного армирования или нанесения структурных элементов, например, ребер жесткости, затем возможна стыковка элементов, в ходе которой в процессе сварки могут соединяться несколько деталей, например, для перекрытия зазоров. Кроме того, можно наносить покрытия, например, слои, устойчивые к износу и коррозии. Наконец, с помощью целенаправленного лазерного нанесения можно также выполнять ремонтные работы, например, восстановление изношенных участков деталей или инструментов. Все эти операции выполняются в процессе лазерной наплавки, который является отправной точкой.

Однако, по мнению разработчиков, использовать свои преимущества перед продукцией конкурентов гибридный металлообрабатывающий станок HSR способен лишь в последующих процессах. Другие станки также могут выполнять фрезерование в ходе лазерного нанесения, однако станок HSR значительно опережает своих конкурентов в процессе конечной обработки, а также выполняет шлифование. Тем самым в станке сочетаются преимущества различных процессов, что позволяет выполнять комплексную обработку на одном и том же оборудовании.



Установленный шлифовальный круг диаметром 300 мм, включая две точки правки. Задняя точка для торцевой правки и отклонения шлифовального круга, спереди — профильный ролик для профильной правки.

В настоящее время станок является уникальным. Поэтому работающие на нем сотрудники Института материаловедения и переработки полимеров IWK Высшей технической школы HSR в Рапперсвиле считают себя, с одной стороны, поставщиками услуг, а также планируют использовать станок для научных исследований и впредь. При соответствующем успехе, как считают в Институте, возможна его коммерциализация на заводе ELB. В качестве возможных сфер применения рассматриваются в первую очередь автомобильная, машино- и станкостроительная промышленность, производство гидравлического оборудования, подшипников качения и инструментов, а также другие отрасли промышленности.

Обзорная информация Технические характеристики ELB Smartline N10 KGT 840D

Основной станок

ELB Smartline N10 KGT 840D

Установочные размеры

1000 x 400 x 500 мм (Д x Ш x В)

Мощность лазера

1 кВт

Толщина слоя в процессе лазерной наплавки

мин. 0,1 мм, далее не ограничена

Количество слоев при лазерной наплавке, после которых выполняется фрезерование

изменяемое

Возможный процесс шлифования

в настоящее время ограничен из-за программного обеспечения 4-осевой обработкой (торцевое и наружное шлифование), после обновления программного обеспечения возможна 5-осевая обработка (внутреннее шлифование)

Возможная точность формы

± 3 мкм

Возможное качество поверхности

Rz 0,1

Возможные порошкообразные материалы

не зависит от типа порошка

С обработанной поверхностью

металлический порошок, нержавеющая сталь 316L-A
LMF

Элемент LMD

Hybrid Manufacturing Technologies

Контактная информация:

Peter Lehmann AG

Bäraustrasse 43
3552 Bärau, Швейцария
Тел. +41 (0)34 409 66 66
Факс +41 (0)34 409 66 00
pls@plehmann.com
www.lehmann-rotary-tables.com

Высшая техническая школа

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

Elb-Schliff Werkzeugmaschinen Argonag

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