

Automobilová a letecká výroba stále více využívá aditivní technologie

Aditivní výrobní postupy jsou budoucností strojírenské výroby. Konvenční výrobní postupy budou časem stále více doplňovány tzv. 3D tiskem. 3D tisk se již dnes úspěšně používá zejména pro výrobu tvarově složitých dílů, např. v oblasti zdravotnické techniky nebo v automobilovém či leteckém průmyslu. Potenciál 3D tisku ale již odhalili technici také ve slévárenství a tváření kovů. Proto bude komplex veletrhů GIFA, METEC, THERM-PROCESS, NEWCAST 2019, který se bude konat 25. až 29. června 2019 v Düsseldorfu, doplněn speciální přehlídkou aditivních výrobních technologií.

Možnosti 3D tisku v automobilovém průmyslu ukáže pohled pod kapotu automobilu: 3D tisk umožňuje, aby zde bylo méně součástí, ale s více funkcemi a menší hmotností. Rám přední části automobilu musí kromě toho, že je na něm upevněno množství konstrukčních prvků, splňovat přísné požadavky na pevnost, protože jde o deformační zónu. Konstrukční díl o hmotnosti jen 34 kg je vyroben ze slitiny Scalmalloy, kterou vyvinula společnost APWorks původně pro svou mateřskou firmu Airbus, a celý díl byl vyroben metodou 3D tisku německou společností EOS (obr. 1). Projekt nazvaný 3iprint pod vedením firmy csi Entwicklungstechnik vyhrál v červnu cenu German Innovation Award 2018. Cílem bylo zjistit, jak se nové postupy aditivní výroby uplatní nejen při výrobě automobilů, ale už při jeho konstrukci.

Aditivní výroba, využívající plasty, kovy nebo keramiku, se v praxi používá stále více. Při průzkumu, který se konal mezi strojírenskými firmami v Německu v roce 2016, uvedlo téměř 40 % z nich, že již využily nebo využívají 3D tisk. Potenciál je ale mnohem širší: zkouší se 3D tisk z betonu, který může změnit zažité postupy ve stavitelství, a ve fázi výzkumu je rovněž biotisk živých tkání.

3D tisk vytváří nové příležitosti také pro slévárenství a tváření kovů, od oceli přes hliník až po slitiny titanu a další speciální materiály. Použitím 3D tisku vznikají díly na základě prostorových dat vrstva po vrstvě. Materiál je nanášen jen tam, kde je skutečně třeba. 3D tisk je tak možné použít i tam, kde klasické postupy odlévání, válcování nebo kování zvolit nelze. Jde např. o odlehčené bionické struktury s mnoha dutinami, stěnami různého tvaru a tloušťky nebo s voštinovou strukturou podobnou včelímu plástu. Umožňuje také ekonomicky výhodně vyrábět jednotlivé díly nebo malé série. To mohou být např. formy nebo lisovací nástroje. Dokáže zde velmi rychle uspořít desítky tisíc eur. Stejně tak je vhodnou alternativou pro výrobu prototypů nebo náhradních dílů, které se běžně nevyrábějí (např. při rekonstrukci starých strojů).

Nahradí 3D tisk klasické technologie? Franz-Josef Wöstmann z Fraunhoferova

ústavu IFAM (*Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung*) v Brémách říká: „Aditivní výroba je doplněk, ne náhrada.“ 3D tisk totiž naráží na své



Obr. 1. U automobilu VW Caddy I Youngtimer dokáže 3D tisk vytvořit odlehčenou, ale mimořádně pevnou strukturu přední části vozu ze slitiny Scalmalloy (foto: csi)

limity zvláště v hromadné výrobě, pro niž je příliš pomalý a drahý. To je právě případ automobilového průmyslu. Studie předního rámu automobilu pro „mladého veterána“ VW Caddy I je hezká, ale pro sériovou výrobu automobilů v praxi zatím v podstatě nepoužitelná. Dr. Stefan Geisler, vedoucí oddělení inovací firmy KSM Casting Group z Hildesheimu, si je jistý tím, že 3D tisk bude stále důležitější pro prémiové automobily, ovšem i u nich jen pro některé díly. Vzhledem k technickým možnostem a ceně nikdy nenahradí např. odlévání. „Na co se často zapomíná, je to, že 3D tisk nemůže překročit meze dané fyzikálními zákony. V principu vše, co se tu uplatňuje, je tavení a chlazení. Tím jsou dány limity možné rychlosti výroby,“ konstatuje Geisler. Navíc vytištěné polotovary musí být většinou ještě obráběny, aby z nich vznikl definitivní funkční výrobek.

Další velkou nevýhodou 3D tisku z kovu je velká energetická náročnost. Dr. Wolfram Volk, profesor oboru tváření a slévání kovů na Technické univerzitě v Mnichově, vypočítal,

že výroba součástí 3D tiskem spotřebuje zhruba dvojnásobek energie než běžné odlévání. Při výpočtu totiž uvažoval energii potřebnou nejen na roztavení kovového prášku laserem, ale na celý výrobní řetězec od výroby práškového materiálu až po hotový výrobek. Aditivní výroba je tedy doplněk konvenčního obrábění, ne jeho náhrada. To, jak je možné v jednom stroji zkombinovat běžné obrábění a aditivní výrobu, na veletrhu předvedou firmy DMG Mori a Hermle. Obráběcí centrum DMG Mori doplňuje stroj pro laserovou depozici kovo-

vého prášku následnými operacemi frézování nebo soustružení. Konkurenční firma Hermle zase doplnila víceosé obráběcí centrum technologickým zařízením MPA (*Metal Powder Application*) pro nástřik roztaveného kovu po vrstvách.

Berlínská firma Gefertec hledala možnost, jak zvýšit rychlost 3D tisku kovu. Pětiosý stroj navaňuje po vrstvách elektrickým obloukem materiál ve tvaru drátu.

Polotovary vzniklé tímto postupem má tvar velmi podobný konečnému výrobku, což omezuje potřebu následného obrábění a zkracuje jeho dobu.

Speciální přehlídka aditivní výroby na komplexu veletrhů GMTN 2019

Veletržní agentura Messe Düsseldorf doplňuje komplex metalurgických odborných veletrhů Gifa, Metec, Thermprocess and Newcast, které se budou konat od 25. do 29. června 2019, speciální přehlídkou věnovanou aditivní výrobě. Vystavovatelé z celého světa zde najdou možnost prezentovat výsledky svého vývoje. Představí se tu dodavatelé nejen 3D tiskáren, ale i softwaru pro konstrukci, modelování a návrh technologického postupu 3D tisku, stejně jako dodavatelé kovových prášků pro 3D tiskárny a doplňkových zařízení.

Gerd Krause,
Mediakonzept Düsseldorf
(Zkráceno. Překlad a úprava redakce)