

Společnost Renishaw vytvořila prototyp špičky přídě nadzvukového auta BLOODHOUND SSC

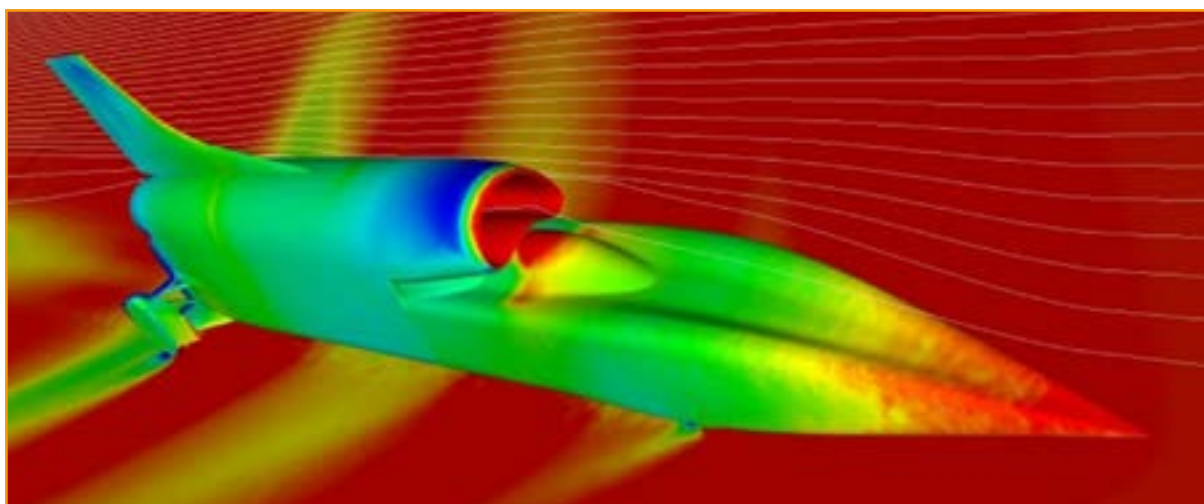


BLOODHOUND SSC
Publikováno s laskavým svolením
společnosti Siemens NX

Společnosti BLOODHOUND a Renishaw ve vzájemné spolupráci vyrobily prototyp kritické součásti nadzvukového vozidla.

Cílem vozu BLOODHOUND SSC není jen prolomit rychlost zvuku, ale také být prvním pozemním vozidlem, které překročí rychlost 1 000 mil za hodinu (1 609 km/h). Při této rychlosti vůz každou sekundu překoná délku 4,5 fotbalových hřišť.

Většina kokpitu a přídě je vyrobena z epoxidu vyztuženého uhlíkovými vlákny. Během pokusu o rekord bude vozidlo překonávat odpor okolního prostředí větší než 200 kN. Samotná špička přitom pocítí významnou část této zátěže a musí odolat tlaku až 12 000 kg/m².



Mapa aerodynamického tlaku na vůz BLOODHOUND SSC se znázorněním koncentrace na špičce
Publikováno s laskavým svolením společnosti BLOODHOUND



Dutá špička z titanové slitiny (Ti-6Al-4V) s viditelnou vnitřní strukturou

**Složité povrchy
vyrobené s
mimořádnou přesností**

Vnější povrchy mnohostěnu sice vypadají jako ploché, ale ve skutečnosti jsou to jemné křivky, které přispívají k lepší aerodynamice. Laser, který tuto součást vyrábí, je kalibrován s přesností $\pm 50 \mu\text{m}$, díky tomu dokáže přesně reprodukovat geometrii CAD modelu dílce vysokého 250 mm.

Dutý kužel

Dutá kapsa má hloubku 130 mm a kuželovitý tvar. Při strojní výrobě špičky by hlubší řezy bylo nutno provádět silnějším rezným nástrojem, aby byla zachována potřebná tuhost nástroje. To by ovlivnilo výsledný tvar součásti. Technologie aditivní výroby také klade určité požadavky na konstrukční řešení, avšak umožňuje mnohem snadnější výrobu nových tvarů.

**Titanová slitina,
minimum odpadu**

Titanová slitina Ti-6Al-4V je technologií aditivní výroby snadno zpracovatelná. Bez zvýšených nákladů tak lze vyrobit i velmi složité tvary. Netradiční materiály jsou zpracovávány stejně dlouho jako materiály obvyklé a spotřebuje se jich pouze tolik, kolik je opravdu potřeba. Celý proces tak může být až nečekaně příznivý z hlediska nákladů. Voštinová vnitřní struktura je komplexnější než jednolitá stěna a díky využití menšího množství materiálu je její výroba i levnější.

Odolná konstrukce

Hexagonální voštinová struktura je extrémně odolná. Vyrobit ji na vnitřním povrchu jiným způsobem by přitom bylo velmi obtížné. Možnosti fyzické výroby v současnosti předběhly možnosti digitálního designu. Díky tomu, že software se rychle vylepšuje, lze očekávat, že bude vznikat čím dál více návrhů inspirovaných přírodou i návrhů, kterých bylo dosaženo iterativními metodami, např. topologickou optimalizací.

Efektivní výroba

„Věříme, že nejdůležitější výhodou plynoucí z výroby špičky vozu metodou laserového spékání kovů je možnost vytvořit dutou špičku s minimální hmotností. Konvenční výroba takové komponenty by byla mimořádně náročná a vyžádala by si designové kompromisy. V neposlední řadě by pak 95 % drahého materiálu skončilo jako nevyužitý odpad.“ - Dan Johns, BLOODHOUND SSC



Systémy Renishaw pro laserové spékání kovů

Plně funkční prototypy za několik dnů

Inženýři společnosti Renishaw společně s návrháři společnosti Bloodhound vymodelovali takový tvar dílce, který umožnil snížení hmotnosti špičky vozu. Krátce nato byly prototypové dílce také vytištěny. Díky této spolupráci nedochází k žádným prodlevám. Tradičně by se muselo čekat na dodání materiálu (často kvůli nutnosti objednat nějaké jeho minimální množství), na jeho opracování, ověření vhodnosti zvolené konstrukce a schválení (pokud se má za vývoj a výrobu utratit významná částka, je potřeba finální design schválit a „zmrazit“). Aditivní výroba zkracuje cyklus vývoje a produkce prototypu z měsíců na dny. To uvolňuje ruce inženýrům a umožňuje výrobu prototypů s výraznými úsporami nákladů. Prototypy mohou být rychle otestovány a postupně vyladovány.

Připravenost k výrobě

Technologie aditivní výroby se skvěle hodí nejen pro vývoj prototypu, ale i pro výrobu odpovídajícího produktu. Společnost Renishaw ji využívá například k výrobě dentálních implantátů, můstků a abutmentů, nebo k výrobě namáhaných vložek forem a lisovacích nástrojů. Vyrobené dílce mají hustotu materiálu vyšší než 99,5 %, což je lepší výsledek než u odlitků, a uplatní se v nejrůznějších aplikacích. Izostatické lisování horkými plyny (HIP) je ověřená post-procesní technologie, pomocí které lze zajistit vysokou hustotu materiálu. Uplatnění najde zejména při výrobě součástí, které jsou vystaveny extrémnímu namáhání.

Vývoj materiálů

Společnost Renishaw vytvořila specializovaný tým, který se zaměřuje na výzkum a vývoj vhodných materiálů pro aditivní výrobu a shromažďuje údaje o jejich vlastnostech. Díky tomu materiály Renishaw splňují nebo dokonce překračují požadavky současných norem platných pro tuto technologii.

Inteligentní řešení

Společnost Renishaw poskytuje všem zákazníkům, kteří uvažují o systémech Renishaw pro laserové spékání kovů jako o produkčním řešení, rozsáhlou podporu a poradenství. Naši aplikační inženýři s vámi rádi prodiskutují vhodnost použití této technologie pro produkci konkrétního dílce a navrhnou případné úpravy. Plně funkční vzorek pak vyrobí na některém z našich strojů AM250 v aplikačním centru Renishaw. Na požádání vám poskytneme také předvýrobní zprávu, kontrolní protokol vyrobeného dílce a cenovou kalkulaci pro daný dílec. Další informace Vám poskytne místní pobočka společnosti Renishaw.

O společnosti Renishaw

Renishaw je zavedená společnost se světovým prvenstvím v oblasti strojírenských technologií a dlouhou historií inovací ve vývoji a výrobě metrologických produktů. Od svého založení v roce 1973 společnost dodává svým zákazníkům nejmodernější výrobky, které zvyšují produktivitu výrobních procesů, zlepšují kvalitu výrobků a poskytují ekonomická řešení v oblasti automatizace.

Prostřednictvím celosvětové sítě dceřinných společností a distributorů poskytuje svým zákazníkům mimořádné služby a podporu v následujících oblastech:

- Technologie aditivní výroby a vakuového odlévání pro návrh, výrobu prototypů a produkci dle požadavků zákazníků
- Aplikace pokročilých materiálových technologií v mnoha strojírenských odvětvích
- Dentální CAD/CAM skenovací a frézovací systémy, výroba a dodávky dentálních konstrukcí - můstků, korunek a implantátů
- Systémy odměřování polohy pro vysoce přesnou polohovou zpětnou vazbu v lineárních, úhlových a rotačních aplikacích
- Upínací systémy pro souřadnicové měřicí stroje (CMM) a měřicí přístroje
- Porovnávací kontrolní systémy pro třídění obráběných dílů v sériové a hromadné výrobě
- Vysokorychlostní laserové geodetické systémy pro venkovní měření v extrémních podmínkách
- Laserové systémy a systém ballbar k měření přesnosti a kalibraci obráběcích a tvářecích strojů
- Lékařské přístroje pro neurochirurgické aplikace
- Snímací systémy a software pro ustavení obrobku, seřízení nástrojů a kontrolu dílců na CNC obráběcích strojích
- Ramanovské spektroskopické systémy pro nedestruktivní materiálovou analýzu
- Měřicí sondy a software pro měření na souřadnicových měřicích strojích (CMM)
- Snímací doteky pro měřicí aplikace na souřadnicových měřicích strojích a obráběcích strojích

Podrobnosti o zastoupení firmy po celém světě naleznete na naší hlavní webové stránce na adrese www.renishaw.cz/kontakt



SPOLEČNOST RENISHAW VYNALOŽILA ZNAČNÉ ÚSILÍ K ZAJIŠTĚNÍ SPRÁVNOSTI OBSAHU TOHOTO DOKUMENTU K DATU VYDÁNÍ, ALE NEPOSKYTUJE ŽÁDNÉ ZÁRUKY ČI FORMY UJIŠTĚNÍ TYKAJÍCÍ SE OBSAHU. SPOLEČNOST RENISHAW VYLUČUJE ODPOVĚDNOST, JAKKOLI VZNIKLOU, ZA JAKÉKOLI NEPŘESNOSTI V TOMTO DOKUMENTU.

©2014 Renishaw plc. Všechna práva vyhrazena.

Společnost Renishaw si vyhrazuje právo na provádění změn technických parametrů bez předchozího upozornění.

RENISHAW a emblém sondy použité v logu Renishaw jsou registrovanými ochrannými známkami společnosti Renishaw plc ve Spojeném království a v jiných zemích.

apply innovation a názvy a jiná označení Renishaw produktů a technologií jsou ochrannými známkami společnosti Renishaw plc a jejich dceřinných společností.

Všechny ostatní názvy značek a produktů použité v tomto dokumentu jsou obchodními názvy, ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.



H - 5800 - 0957 - 02 - 0A

Vydáno 0614 Obj. číslo H-5800-0957-02-A