

Topologicky optimalizovaná těhlice pro Formuli Student



Apollo ID: 165918
Datum: 9.11.2020
Typ projektu: G - funkční vzorek
Autoři: VAVERKA, O.; KOUTNÝ, D.; PALOUŠEK, D.

Technický popis:

Optimalizovaná těhlice je součástí zavěšení předního kola závodního vozu Formule Student. Protože není od podvozku oddělena tlumičem, je součástí tzv. neodpružené hmoty u níž je velice důležité snižovat její hmotnost. Díky tomu je pak vozidlo lépe ovladatelné a tím i bezpečnější. Funkční vzorek je výsledkem šesté iterace vývoje alternativní topologicky optimalizované těhlice pro vůz Dragon 7. Je vyroben aditivní technologií Selective Laser Melting (SLM) z hliníkové slitiny AlSi10Mg a váží 485 g. Přestože je vyroben z materiálu, který má poloviční mez kluzu než standardně používané slitiny, je jeho hmotnost a maximální deformace, díky efektivnímu rozložení materiálu, srovnatelná.

Základní technické parametry

Hmotnost: 485 g

Maximální deformace: 0,5 mm

Materiál: AlSi10Mg

Způsob realizace

Díl byl vyvinut ve spolupráci s týmem Formule Student TU Brno Racing Team. Díl byl navržen pomocí topologické optimalizace a vyroben pomocí aditivní technologie Selective Laser Melting (SLM). Funkční plochy byly následně obrobeny.

Výsledky zkoušek, použití

Těhlice byla staticky testována na speciálním zatěžovacím přípravku, který simuloval maximální síly, které na díl působí vlivem přetížení při jízdách manévrech. Deformace byly sledovány pomocí fotogrametrie. Při testování nebyl pozorován žádný mezní stav, těhlice se deformovala pouze v elastické oblasti a ve shodě s výpočty pomocí metody konečných prvků. Díky tomu lze tvrdit, že komponenta splnila všechny požadavky na ni kladené.

Vazba na projekt

Vývoj procesních parametrů technologie Selective laser melting pro výrobu unikátních kovových dílů.
FSI-S-17-4144

Umístění

FSI VUT v Brně

Ústav konstruování

Odbor reverzního inženýrství a aditivních technologií

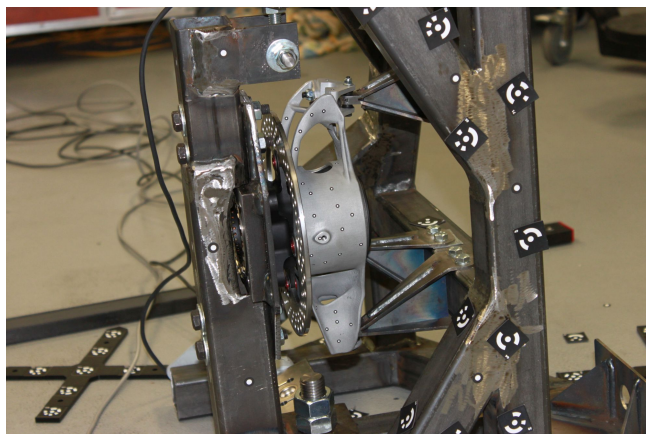
Technická 2896/2

616 69 Brno

Kontaktní osoba

Ing. Ondřej Vaverka, +420 541 144 927, Ondrej.Vaverka@vut.cz, doc. Ing. Daniel Koutný, Ph.D., +420 541 143 356, Daniel.Koutny@vut.cz

Fotografická dokumentace



Prohlašuji, že popsaný výsledek naplňuje definici uvedenou v Příloze č. 2 Metodiky hodnocení výsledků výzkumu, experimentálního vývoje a inovací pro rok 2020, a že jsem si vědom důsledků plynoucích z porušení § 14 zákona č. 130/2002 Sb. (ve znění platném od 1. července 2009). Prohlašuji rovněž, že na požádání předložím technickou dokumentaci výsledku.

Ing. Ondřej Vaverka