



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF MANUFACTURING TECHNOLOGY



OBROBITELNOST KOMPRESNÍCH KOL Z TITANOVÝCH SLITIN

ON THE MACHINABILITY OF COMPRESSION TITANIUM-ALLOYS WHEELS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Faustin PEPIN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

prof. Ing. MIROSLAV PÍŠKA, CSc

BRNO 2012

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav strojírenské technologie
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Faustin Pepin

který/která studuje v **magisterském navazujícím studijním programu**

obor: **Industrial Engineering (2301T043)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Obrobitelnost kompresních kol z titanových slitin

v anglickém jazyce:

On the Machinability of Compression Titanium-Alloys Wheels

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Práce se zabývá obrobitelností kompresních kol z titanových slitin, návrhem CNC programu v prostředí CATIA v.5 a jeho experimentální verifikací.

Cíle diplomové práce:

Úvod

Analýza zadaného programu

Zpracování řídicího programu v SW CATIA

Experimentální ověření obrábění

Analýza dosažených výsledků

Seznam odborné literatury:

DAVIS, J.R. Tool Materials. ASM Specialty Handbook. ASM International, Materials Park, Ohio, 1998, 2nd. ed., pp. 501, ISBN: 0-8170-545-1.

SHAW, M.C. Metal Cutting Principles. Oxford University Press, 2nd ed., 2005, pp. 651, ISBN 0-19-514206-3

LEYENS, Ch., PETERS, M. Titanium and Titanium Alloys. Fundamentals and Applications. 2nd ed., Willet-VCH, Koln, 2005, p. 513. ISBN 3-527-30534-3.

Dornfeld David, Lee Dae-Eun. Precision Manufacturing. Berkeley, California, 2008.

ISBN 978-0-387-32467-8. [cit. 20. listopadu 2011]. Dostupné na World WideWeb: <<http://www.scribd.com/doc/47415310/Precision-Manufacturing-2008-Edition>>

HUMÁR, Anton. Materiály pro řezné nástroje. Praha. MM publishing s. r.o. 2008. ISBN 978-80-254-2250-2.

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Miroslav Píška, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/2012.

V Brně, dne 20.11.2011

L.S.

prof. Ing. Miroslav Píška, CSc.
Ředitel ústavu

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Děkan fakulty

ABSTRACT

Being able to make one CAD/CAM process for a range of product would reduce grammatically the machining preparations. This project went through the study of this concept called “associativity”. The document presents the applications of this concept and its limits.

There is a second goal to this project dealing with the machining of small compression titanium alloy wheels for aerospace industry. This report presents the machining strategy, chosen cutting conditions and the results of machining operations.

The study of the associativity in this document is led on the compression wheel with its complex shapes. It is a great support for tests on the associativity for all kind of machining supply using CAD/CAM processes. The range of applications is as wide as could be a CAD/CAM process for machining operations. And it covers industry sectors like Aeronautical, Aerospace and Automobile industries.

Key words

Associativity, machining titanium-alloys, CAD/CAM process, parameterized CAD model, high speed machining.

ABSTRAKT – ROZSIRENY CESKY

Nespornou výhodou počítačem podporované výroby (CAM) je výrazná časová úspora při přípravě obráběcího programu. Asociativita je jedním z řešení, její místo v rámci přípravy výrobku se nachází mezi hlavní konstrukcí a technologií podniku.

Pro studium asociativity byl použit CAD/CAM model kompresoru, který díky své komplexní geometrii posloužil jako dobrý příklad. Tato práce se podtrhuje omezenými možnostmi asociativity, především pokud jde o realizaci obráběcího programu pro součást tvořenou více prvky. Dále v této studii budou prezentovány jisté možnosti zlepšení procesu.

Studie asociativity v této práci je zaměřena především na obrábění, tedy její aplikace jsou využívány zejména ve oborech jako je automobilový průmysl, letectví, kosmický průmysl či stavebnictví.

Kompresor studovaný v této práci je vyroben ze slitiny titanu Ti-6Al-4V a jedná se o součást využívanou v kosmickém průmyslu. Jelikož se jeho rozměry velmi malými, jsou pro jeho obrábění nezbytné velmi přesné nástroje a vysoké rezní rychlosti.

Tato práce představuje odlišné strategie obrábění navržené pro výrobu kompresoru, společně s analýzou výsledků. Po počáteční přípravě výroby následují dvě hlavní etapy : editace programu v CATII V5 a jeho ověření v NCSimul8.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

PEPIN, Faustin. *Obrobitelnost Kompresních kol z titanových slitin*. Brno 2012. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav strojírenské technologie. 43 s. příloh 0. Vedoucí práce prof. Ing. Miroslav Píška, CSc.

Diplomová práce je uložena na ÚST FSI VUT v Brně, (Technická 2, místnost A1/1413, 616 69 Brno).

A podle: ACCORD PARTICULIER DE DOUBLE DIPLÔME DOUBLE DEGREE SPECIFIC AGREEMENT Industrial Engineering Arts et Métiers ParisTech – Brno University of Technology / 2009 je neveřejná.