

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Analýza vlivu dílčích chyb nosných dílců na celkovou dosažitelnou přesnost</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Adolf Valášek</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav výrobních strojů a zařízení
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Jan Smolík, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Ústav výrobních strojů a zařízení

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<p>Zadání závěrečné práce patří mezi náročnější. Předložený úkol není běžně řešen a pro jeho řešení bylo třeba nastudovat řadu podkladů a literatury. Předmětem diplomové práce je průzkum vazeb v jedné z oblastí vlivů, které určují přesnost obráběcích stroji. Obecně patří přesnost obráběcích strojů mezi jeden z nejsložitějších fenoménů, který je v oboru dlouhodobě zkoumán a zdokonalován. Přesnost obráběcích strojů je dotčena velkou řadou faktorů a porozumění vlivu každého z nich je předmětem samostatné odborné disciplíny. Diplomová práce byla zaměřena na jednu specifickou oblast vlivů, které patří do velké množiny vlivů a vlastností, které určují výslednou přesnost obráběcího stroje. Touto oblastí je vliv dílčích rozměrových a tvarových chyb nosných dílců obráběcího stroje na dosažitelnou přesnost pohybových os po jejich kompletaci.</p> <p>Motivace pro řešení tématu vychází od výrobců obráběcích strojů, se kterými spolupracuje Ústav výrobních strojů a zařízení a kteří řeší téma snižování výrobních nákladů. Kladou otázkou, jestli některé z výrobních tolerancí, které musí výrobně a tedy i nákladově zajistit na nosných dílčích svých strojů není možné uvolnit a přitom neztratit celkovou přesnost montážního celku lineární pohybové osy. Realizovat pokusy s méně přesnou výrobou nosných dílců a stavbou pohybových os experimentálně je velmi finančně a časově náročná aktivita a u větších strojů, nebo strojů na zakázku je to téměř vyloučené. Diplomová práce hledá možný směr výpočtových simulací, které mohou být použité pro relativní srovnání vlivu výrobních geometrických chyb jednotlivých nosných dílců na celkovou chybu pohybových dvojic po montáži. Cílem není vyřešit otázku absolutně, protože v reálné stavbě a provozu stroje se na výsledné přesnosti podepíše další řada významných faktorů (montáž, nepohyblivá spojení uvnitř nosné struktury, vazba stoje a základu, vlivy poddajnosti při zatíženích, teplotní vlivy, chyby řízení pohonů, chyby řízení polohy a další.), ale získat nástroj pro možnost simulace relativního vlivu vstupních chyb (jednoho ze zdroje vstupních chyb) na chybu výslednou.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<p>Zadání práce bylo bezezbytku splněno.</p> <p>Rekapitulace zadání práce: Cílem práce je provést výpočtovou analýzu vlivu dílčích rozměrových a tvarových chyb nosných dílců obráběcího stroje na dosažitelnou přesnost pohybových os po jejich kompletaci s využitím vlastního zjednodušeného modelu mechaniky stroje.; Navrhněte simulační model, který umožňuje studovat vliv dílčích rozměrových a tvarových chyb nosných dílců na celkové výsledné geometrické chyby skupiny představující lože a suport s pohyblivým uložením pomocí dvou lineárních vedení se dvěma kolejnicemi a čtyřmi vozíky valivého vedení. Popis výsledných chyb proveďte schématem 21 standardních geometrických chyb pro kinematiku 3 osého frézovacího stroje s rámem typu „C“ a integrujte do modelu přepočten na volumetrický popis chyb. Proveďte návrh popisu chyb na straně kolejnic vedení i na straně vozíků. Model ať předpokládá absolutně tuhá tělesa nosných dílců a poddajnou vazbu vozíku a kolejnice valivého lineárního vedení. Na statisticky reprezentativní množině vstupních chyb proveďte analýzu dopadů na výsledné chyby celé pohybové skupiny. Formulujte otevřené otázky vyplývající z analýzy a možnost praktického uplatnění výsledků analýzy. V rámci možnosti využijte experimentální data, pro verifikaci modelu.</p>	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
---	--------------------

Student byl při řešení práce aktivní, dodržoval dohodnuté termíny a řešení práce průběžně konzultoval s vedoucím práce i konzultantem Ing. Eduardem Stachem, Ph.D. Spolupráce na řešení diplomové práce se studentem Bc. Adolfem Valáškem byla pro vedoucího práce i konzultanta v tomto případě velmi uspokojivá, tvůrčí a plodná. Práce otevřela i nová témata, kterým se chceme v budoucnu věnovat v navazujícím výzkumu. Kladně je třeba hodnotit také akční a erudovaný přístup studenta, kdy byl schopen a ochoten v průběhu řešení diplomové práce využít svůj matematický model pro řešení jedné praktické úlohy, kterou jsme na Ústavu výrobních strojů a zařízení řešili.

**Odborná úroveň**

**A - výborně**

Odborná úroveň předložené práce je vysoká a dalo by se konstatovat, že nadprůměrná. Student zvládl poměrně složitou problematiku, zorientoval se v normách, nastudoval relevantní odborné články, využíval znalosti matematiky, mechaniky a statistiky, obratně programoval a zpracovával naměřená data. Všechny disciplíny, kterým se student věnoval, dělal na přiměřené a vysoké úrovni.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**A - výborně**

Práce je na vysoké formální i jazykové úrovni.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

Výběr zdrojů a korektnost citací je na vysoké úrovni. Všechny uvedené zdroje jsou řádně bibliograficky uvedeny ve výčtu literatury a jsou také řádně citovány. Pokud se student v práci opírá o nějaký převzatý názor nebo poznatek, tak jej vždy dokládá zdrojovou citací. V práci má student velmi jasně odděleny své vlastní výsledky a svou vlastní práci od převzatých prvků.

**Další komentáře a hodnocení**

V závěru bych rád ocenil celkový poctivý a aktivní přístup pana Bc. Adolfa Valáška k řešení zadaného tématu, schopnost samostatně a tvůrčím způsobem přemýšlet a pracovat a otevřenost hledat další cesty a způsoby, pokud se při řešení práce něco nedařilo. Kladně hodnotím také to, že pan Valášek před koncem řešení diplomové práce hlavní obsah své dosud provedené práce publikoval v angličtině v rámci interní konference studentské tvůrčí činnosti realizované na FS, ČVUT. Celkově diplomová práce otevřela cestu na pokračování řešení tohoto tématu v navazujícím výzkumu.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

Student svým přístupem, odbornou úrovní i zpracováním práce prokázal, že je schopen inženýrsky přemýšlet a pracovat a pragmaticky zvládnout zadaný úkol.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 20.8.2021

Podpis: