

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Rovinné broušení nástrojových ocelí</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bára Pajerová</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Zdeněk Pitrmuc, Ph.D
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání neklade specifické požadavky na vypracování. Jde o základní rovinné broušení. Základní testy kotoučů. Veškeré informace a postupy lze nastudovat.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Všechny podbody zadání byly dotčeny.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>F - nedostatečně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
Studentka na tématu nepracovala průběžně. Praktickou část nerealizovala s dostatečným předstihem, zejména z důvodu omezené přípravy. Příprava a rozpracovanost teoretické části dlouho neumožňovala provedení experimentu. 3 týdny před odevzdáním byla práce ve stavu, který vůbec neumožňoval akceptaci. Studentka předložila ke kontrole 3x A4. Finální verze práce byla zaslána na poslední chvíli, což neumožnilo revizi. Iniciativa studentky na řešení problematiky nebyla zrovna příkladná.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>F - nedostatečně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V některých ohledech je v práci patrné nepochopení tématu a cílů práce. Již v úvodu autorka uvádí : „Cílem této bakalářské práce bude vyhodnocení celkových nákladů každého uskutečněného měření a výsledné vyhodnocení, který brusný kotouč lépe obstál hloubkovému broušení.“ To je nesmysl. Z titulu práce je hloubkové broušení zakaleného materiálu nesmysl. V rámci experimentu ani nebylo hloubkové broušení zkoušeno. Hloubkové broušení (Creep feed grinding) má z pohledu řezných podmínek a kinematiky zcela jiné charakteristiky.	
Práce má po odborné stránce podprůměrnou úroveň.	
V kapitole 2.4 píše autorka o přírubách pro montáž kotouče. Navzdory tomu, že během experimentální části viděla montáž a demontáž brousicích kotoučů se na Obrázku 10 objevila přivařovací potrubní příruba.	
Na straně 23 popisuje autorka příčný posuv následovně: „S větším posuvem jsou zároveň zajištěny lepší podmínky obrábění, jelikož nedochází k velkému teplotnímu ovlivnění.“ Evidentně je myšlen posuv příčný a jedná se o chybu.)	

Na straně 23 uvádí autorka hodnoty podélného posuvu (oscilace obrobku charakterizované obvykle  $v_w$ ): Podélný posuv se volí v rozsahu od  $8 \text{ m}^* \text{s}^{-1}$  do  $35 \text{ m}^* \text{s}^{-1}$ . Při hrubování i při práci na čisto se rychlost posuvu pohybuje od  $8 \text{ m}^* \text{s}^{-1}$  do  $18 \text{ m}^* \text{s}^{-1}$ . Což je o celý časový řád mimo.

Na straně 24 je chybně popsán vztah  $a_e$  a  $a_p$ . Axialní hloubku řezu  $a_p$  nelze v ilustrovaném obrázku ani kótovat. Obrázek není citován, je tedy považován za autorský.

Na straně 26 je chybně uveden popis složek sil při broušení. Navíc orientace sil v obrázku je v rozporu s normou.: „...posuvová síla  $F_x$  působí ve směru podélného posuvu.“ Rozhodně není ve směru podélného posuvu podle obrázku.

V kapitole 3.3 u strojního času jsou uvedeny 3 metody výpočtu, ale uveden je jeden vzorec. Navíc není dodrženo stejné značení a terminologie jako v předchozích kapitolách, což je velmi zmatečné.

Strana 29: Úběr určený objemem odebraného materiálu  $Q_m$  ( $\text{mm}^3 \cdot \text{min}^{-1}$ )....Obvykle se označuje jako „Objemový výkon broušení  $Q_w$ “

Strana 29: Brusný poměr je chybný pojem....Správně: poměrný obrus  $G$

Strana 29: Trvanlivost a drsnost rozhodně nepatří mezi poměrové ukazatele.

Vztah na straně 30 pro výpočet nedává smysl, ani jednotkově. Komentář k optimalizaci je vytržený z kontextu.

V práci se vyskytují terminologické chyby – např. strana 32, kapitola 6.2 studentka popisuje: „...který byl upnut k pracovnímu stolu pomocí magnetického svěráku.“

Kapitola 5 neuvádí žádné charakteristiky ve vazbě na technologické vlastnosti. Tabulka bez citace

Na straně 33 není bez doprovodného obrázku opotřebenění kotouče a vysvětlení strategie broušení pochopit veličiny opotřebenění kotouče „ $a$ “ a „ $b$ “. Proč se ve vztahu pro objem úbytku kotouče vyskytuje  $(a \cdot b)/2$  není vysvětleno. Podle mě se jedná o chybu.

Na téže stránce autorka prezentuje vztah (12) pro „Stykový úhel obrobku a broušícího kotouče“ – vztah není doplněn schématem. Navíc je uveden špatně:

$$\sin \psi = 2 \sqrt{\frac{a_e}{D}} [^\circ]$$

Strojní čas ve vztahu 13 není úplně dobře aplikovatelný na strategii použitou strategii broušení. Člen  $l_a/f_a$  je v pořádku, nicméně  $n_v$  jako počet dvojdvihů zde nemá opodstatnění.

Popis provádění experimentu v kapitole 6.2 je velmi zmatečný. Autorka nezdůraznila, že se jedná o 2 různé režimy a 2 typy kotouče: režim oscilačního broušení s postupným odebráním přídavku po hladinách a režim průchodového hrubovacího oscilačního broušení. Pokud jsem to dobře pochopil, studenta režimy označuje jako „ruční“ a „oscilační“.

Závěry v kapitolách 6.3.2. 6.3.3. jsou diskutabilní. Neplatí to, že je velký stykový úhel vyžadován. Je to obvykle komplikace z pohledu chlazení.

V kapitole 6.4 se studentka zamyslela nad ekonomickým zhodnocením, kde si vymyslela vstupní hodnoty, což vlastně není na závadu, nicméně koncept vyhodnocení a vztažení na určitý výrobek mi nedává smysl. Například rychlosti úbytku kotouče a zakalkulování do hodinové nákladové sazby. Nevidím důvod proč neustále popisovat jednotlivé strategie jako „1. měření, 2. měření, atd.“ Dochází tím k úplné ztrátě přehlednosti.

Požizovací ceny kotoučů jsou mimo realitu (přibližně 4násobné).

--

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Přejaté obrázky nejsou citovány – Např. obrázek 1, 2,....vlastně všechny. Vyskytuje se citace rozsáhlých pasáží ze zdroje 4.	
Práce obsahuje veškeré formální náležitosti. Po grafické stránce však nepůsobí příliš jednotně. V práci se vyskytuje množství překlepů a chybně skloňovaných slovních spojení – například hned v úvodu. Studentka si nevytvořila vlastní pracovní schémata strategie broušení, které by velmi dobře popsala experiment.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>E - dostatečně</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
Práce cituje 30 zdrojů, převážně českých. U obrázků chybí citace. Vyskytuje se vícečetné citování a třeba i v docela nevhodných pasážích. Např.:	
<p style="text-align: center;">Ekonomické zhodnocení bude zaměřeno na finanční vyčíslení jednotlivých měření uskutečněných kotouči 3M Cubitron a Tyrolit strato ultra. Ze základních technických parametrů použitého stroje byl zjištěn jeho výkon. Dále byla stanovena cena kWh na provoz pracovního stroje, průměrná mzda na vyplacení operátora pracovního stroje a cena nástrojové oceli. Celkové finanční náklady jednotlivých procesů jsou vypočteny z nákladů na provoz stroje, nákladů na obsluhu a cenově vyčísleného úbytku brusného kotouče. [15], [16], [17], [18]</p>	
Co z uvedených informací tohoto odstavce se vyskytuje dokonce ve 4 uvedených zdrojích? Myslím, že nic.	
Na straně 22 jsou z elektronického zdroje 26 (eluc) citovány 3 odstavce. Při snaze tyto „obecné a bezrozměrné“ informace dohledat jsem v citovaném zdroji neuspěl. Rovněž si nemyslím, že je vhodné používat digitalizovanou učebnici nevalné kvality pro výuku středoškoláků jako zdroj VŠKP.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>
<i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.</i>
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Práce byla napsána na poslední chvíli. To je v zásadě bezpředmětné, a pokud by práce měla aspoň průměrnou úroveň nebyl by důvod toto uvažovat do hodnocení. Bohužel v práci je opravdu mnoho pochybení na všech

*úrovních. Celkově mám dojem, že studentka vůbec neporozuměla technologii jako takové. To je pro mě zarážející o to víc, když vím, že se technologických zkoušek účastnila.*

*Jsem přesvědčen, že s naměřenými daty bylo možné práci opravdu kvalitně zpracovat, rešeršní část revidovat a práci úspěšně obhájit. Sám jsem však jako vedoucí práce již neměl vzhledem k pozdnímu odevzdání možnost do práce výrazněji zasáhnout.*

*Myslím, že nic nebrání pokusu o obhajobu, ani dopracování práce. Vzhledem k výše uvedenému však hodnotím práci jako nedostatečnou.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **F - nedostatečně**.

Datum: 20.8.2024

Podpis:

**Ing. Zdeněk Pitrmuc, Ph.D.**