

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Hodnocení čistoty povrchu u definovaných materiálů a povrchových úprav
Jméno autora:	Bc. Nikol Bachurová
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav strojírenské technologie
Oponent práce:	Ing. Jakub Svoboda
Pracoviště oponenta práce:	TechTest s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce byla z pohledu zadání náročnější. Cílem práce bylo zhodnotit určité typy kovových materiálů a povrchových úprav z pohledu čistoty povrchu materiálu. Studentka ve své práci porovnává čistoty povrchů jednotlivých materiálů, jejich povrchové úpravy a porovnává jejich vliv na čistotu povrchu materiálu. Ověření čistoty povrchu materiálů bylo provedeno metodami pro určení povrchového napětí a moderními metodami pro určení fluorescence jednotlivých materiálů a kontaminantů na jejich povrchu.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Předložená diplomová práce splňuje zadání. Hodnotím zde kladně popis současně používaných metod pro vyhodnocení stavu povrchu materiálů od orientačních metod až po sofistikované fluorescence metody, které jsou použitelné v běžných průmyslových provozech až po laboratorní metody kontroly na principu elektromagnetického záření.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autorka na více jak 28 stranách praktické části provedla zpracování, popis a vyhodnocení dle navrženého experimentu. Zvolený postup pro vyhodnocení čistoty povrchu byl správný. V práci bylo použito velké množství základních materiálů a jejich povrchových úprav pro ověření kontroly čistoty dílů a vzájemné porovnání.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornou úroveň této práce lze považovat za poměrně dobrou. Jednotlivé kapitoly jsou řazeny chronologicky a získané poznatky autorka využívá pro hodnocení a diskuzi výsledků v praktické části.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální a jazyková úroveň je odpovídající členění a tvorbě diplomových prací. V práci se vyskytuje místy nepřesná terminologie, chybějící interpunkce a drobné překlepy, chybějící interpunkce nebo chybné odkazy pro budoucí vyhledání ve výsledcích experimentů. Jako například na straně 57 je popsáno: jednotlivá měření na vzorcích jsou zaznamenána v příloze XX, tedy bez udání čísla přílohy, dále v kapitole 5 došlo k záměně F.U. (fluorescence units) za G.U. apod. Orientace v práci a čtení výstupů je tak poměrně složité. V diplomové práci je absence záhlaví.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, 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.

Diplomová práce obsahuje 79 citací. V práci bylo čerpáno převážně z tuzemských zdrojů. Poměrně kvalitní výběr materiálů a vhodnost k danému tématu narušují jen nejednotné citační zvyklosti, jako například nevhodné citování vlastních zdrojů, citací bez odkazu apod. Citace v textu jsou řazeny chronologicky.

Jediné, co bych zde vytkl, je absence a popis používaných norem v oblasti kontroly čistoty materiálů. Osobně bych do teoretické části práce zařadil například normy: VDA19 – zkoušení technické čistoty, čistota povrchu dle ČSN EN ISO 8501 pro mechanické předúpravy povrchu materiálu atd.

Další komentáře a hodnocení

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.

Diplomová práce byla zajímavě postavena jak teoreticky, tak i z pohledu experimentální části. V rámci experimentů shledávám zajímavou závislost vlivu drsnosti a výsledné intenzity fluorescence materiálů. Stejně tak oceňuji porovnání ručního a měřicího boxu Recognoil. V experimentu se také potvrdilo, že některé pasivační vrstvy snižují intenzitu fluorescence oproti základnímu materiálu, a lze tak spolehlivě sledovat homogenitu aplikovaných pasivačních vrstev (fosfátování, chromátování, fluorozirkoničitany apod.). Stejnou změnu lze sledovat při aplikaci černé pasivace ZnNi, která výrazně snížila intenzitu fluorescence základního materiálu.

Je také zajímavé potvrzení, že samotná oxidická vrstva hliníku vykazuje naopak vyšší intenzitu fluorescence než základní hliníkový materiál. Jedná se tedy o pravý opak pasivace materiálů fosfátováním nebo chromátováním. Detekce anorganických oxidických vrstev na podkladovém materiálu hliníku a mědi je stále více vyžadovaná pro běžnou kontrolu čistoty dílů a pomocí fluorescenční metody je možné tyto oxidické vrstvy detekovat. Dostáváme se tedy do oblasti kontroly nejen povrchových úprav a čistoty materiálů před jejich aplikací, ale také do oblasti spojování materiálu apod.

V práci však postrádám nějaký typ sumarizace výsledků ve formě závěrečné tabulky, grafu apod., která shrnuje výsledky měření čistoty základního materiálu, resp. povrchových úprav, výsledné drsnosti a lesku základního materiálu ve vztahu k povrchovému napětí a intenzitě fluorescence. Orientace ve výsledcích je tak poměrně složitá.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Současné požadavky zákazníků z různých průmyslových odvětví kladou veliký důraz na čistotu povrchu materiálů před aplikací dalších povrchových úprav a doposud používané metody pro vyhodnocení stavu povrchu tyto požadavky nespĺňují. Proto je velice důležité dále vyvíjet nové a inovativní metody pro zjišťování nejen organické, ale i anorganické kontaminace na povrchu materiálu jednotlivých dílů. Zařízení Recognoil tuto kontaminaci dokážou spolehlivě vyhodnotit a vizuálně zobrazit, je však důležité stanovit správný limit pro základní materiál, který bude pro detekci použit, což bylo hlavním předmětem této práce.

Výsledky experimentů budou využity pro další výzkum v této oblasti.

Otázky:

V práci jste použila dvě zařízení pro vyhodnocení kontroly čistoty povrchu od společnosti TechTest s.r.o. Můžete prosím popsat rozdíl mezi ručním zařízením Recognoil 3W a laboratorním měřícím boxem Recognoil QB?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

Datum: 28.8.2023

Podpis: Ing. Jakub Svoboda

TechTest, s.r.o.
Semenice 110, 551 01 Jaroměř
IČ: 28824440, DIČ: CZ28824440
+420 605 305 171
5.