

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Vývoj lepicí hmoty pro instalaci čedičových prvků na kovový obklad

Autor práce: Bc. Martin Šikral

Oponent práce: Ing. Jana Hodná, Ph.D.

Popis práce:

Diplomová práce se zabývá vývojem a výzkumem ideální polymerní lepicí hmoty, určené k upevňování prvků z taveného čediče ke kovovým podkladům. Vyvíjený lepicí materiál, je určen k využití v prostředí s vysokým chemickým namáháním a zároveň za zvýšených teplotních podmínek. Velmi aktuální tematikou je také využití druhotných surovin v podobě mikroplniv, přičemž je u vyvíjené hmoty nutné zachování nebo zlepšení některých parametrů oproti hmotám referenčním. Práce se také zaměřuje na provedení pokročilých zkušebních metod pro ověření vlastností vyvinuté lepicí hmoty včetně sledování mikrostruktury kontaktní zóny mezi lepicí hmotou a podkladem.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Komentář k bodům 1. až 5.:

Student zpracoval svou diplomovou práci na velmi dobré odborné úrovni. Na základě rešerše lepicích hmot pro ukládání nenasákavých prvků do chemicky náročného prostředí, které jsou dostupné na českém trhu, vyhodnotil student jako nejvhodnější hmoty na bázi epoxidu a polyuretanu.

Dále byly navrženy receptury hmot referenčních a hmot vyvíjených, plněných druhotnými surovinami. Jednalo se o kombinaci pojiva (epoxidové pryskyřice EP, či polyuretanu PUR) a plniva o obsahu 40, 50 a 60 %. Jako vstupní plniva zvolil student mastek, vápenec, čedičové odkapy, piliny, obrus z pneumatik, popílek a jejich případnou kombinaci. V rámci základního testování byla na

navržených směsích testována objemová hmotnost a tahová přídržnost, kde je dána minimální hodnota normou a to 2,0 MPa. Receptury, které nesplnily tento požadavek, byly z dalšího testování vyloučeny. Po základním ověření vlastností byla jako nejlepší receptura referenční hmoty vybrána směs obsahující 60 % plniva – vápence a 40 % pojiva (PUR i EP). Jako nejlepší receptury vyvíjené hmoty bylo vyhodnoceno 6 receptur, které byly složeny ze 40 % plniva a 60 % pojiva (PUR i EP) kde plnivo bylo zastoupeno čedičovými odkapy či jejich kombinací s mastkem či vápencem.

Jako pokročilé zkoušky byly provedeny testy tahové přídržnosti v chemicky a tepelně náročném prostředí, dále stanovení mrazuvzdornosti hmot, tahových vlastností a dynamické cyklické mechanické namáhání. Dále byla u vzorků sledována mikrostruktura pomocí optického mikroskopu. Na základě provedených pokročilých zkoušek bylo rozhodnuto, že jako nejvhodnější lepicí hmota do chemicky agresivního prostředí s možným výskytem zvýšené teploty se jeví lepicí hmota na bázi epoxidové pryskyřice se 40 % plniva složeného z čedičových odkapů a mastku (24 % čedičové odkapy + 16 % mastek). Tato receptura vykazovala nejvyšší hodnoty během jednotlivých prováděných testů a také vykazovala vyšší hodnoty než referenční receptura.

Rovněž bylo provedeno orientační cenové porovnání lepicích hmot. Výsledná nově vyvinutá lepicí hmota, která vykazovala během pokročilého zkoušení nejvyšší hodnoty je pouze o 30 % dražší. Lepicí hmota s primární surovinou, která obsahuje pouze vápenec, stojí 65,- Kč bez DPH / 1 kg, přičemž nově vyvinutá lepicí hmota stojí 107,- Kč bez DPH / 1 kg. Větší cenový rozdíl lze dle studenta vysvětlit pouze odlišnou cenou vápence a mastku.

Pro získání teoretických poznatků využil a zpracoval student velké množství literatury a podkladů jak tuzemských, tak zahraničních autorů.

Práce je velmi dobře graficky zpracována. Nedostatky jsou občas ve formátování textu, odstavců a odkazů, např. v kap. 1.5 je chybně uveden odkaz na Tabulku č. 5. Dále bych v kap. 5 Metodika, doporučovala zvolit jiný, resp. správný formát vývojových diagramů.

Zadání práce bylo splněno v plném rozsahu, veškeré stanovené cíle práce byly beze zbytku splněny. Pro případný navazující výzkum doporučuji doplnit testy modulů pružnosti v ohybu a ve smyku, které jsou důležitými ukazateli vlastností lepicích hmot.

Připomínky a dotazy k práci:

- V teoretické části práce hovoříte o významném parametru lepicích hmot a to modulu pružnosti v ohybu a ve smyku – proč nebyla tato vlastnost testována?
- Na základě čeho bylo zvoleno pro vývoj polymerní hmoty plnění 40, 50 a 60 %?
- Proč byly při testech přídržnosti dělány silikonové kruhy kolem terčů? Toto norma neudává...

Závěr:

Závěrem lze uvést, že předkládaná diplomová práce byla vypracována na základě velkého množství informací a diplomant prokázal schopnost zcela samostatně pracovat. Jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují, což je atribut svědčící o dobré orientaci diplomanta ve zpracovávané problematice. Diplomová práce v plném rozsahu splnila zadání.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **C / 2**

Datum: 17. ledna 2020

Podpis oponenta práce.....