

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Název práce:** **Návrh odolného polymerního nástřiku s obsahem druhotných surovin pro sanaci kanalizačních řádů**

**Autor práce:** Stanislava Škovirová  
**Oponent práce:** Ing. Jana Hodná, Ph.D.

### Popis práce:

Cílem bakalářské práce byl návrh polymerních, vysoce odolných nástřikových kompozitů aplikovatelných v kanalizačním prostředí za využití druhotných surovin. Dílčím cílem práce bylo také nalezení nejvhodnějších druhotných surovin využitelných jakožto plniv, nahrazující primární suroviny, přičemž musí být zachovány (nebo zlepšeny) požadované vlastnosti výsledného nástřikového kompozitu.

Bakalářská práce je rozsáhlá, zpracovaná v přehledném formátu za využití názorných obrázků, tabulek a grafů. V teoretické části práce se studentka zaměřila na popis a základní rozdělení nástřikových hmot a také polymerních pojiv a plniv vhodných pro vývoj nových odolných polymerních nástřiků. Studentka zde také uvedla výčet požadavků kladených na vhodná plniva a to vč. druhotných surovin. V další kapitole teoretické části je popsána předúprava sanovaného povrchu, samotná aplikace těchto materiálů metodou nástřiku, ale také vliv chemicky agresivního prostředí na tyto povrchy. V závěru se studentka zaměřila na jednotlivé druhy kanalizačního potrubí, kde bude možné vyvinuté materiály aplikovat.

V rámci metodiky byla praktická část bakalářské práce rozdělena do pěti na sebe logicky navazujících etap. V první etapě studentka stanovila požadavky pro nástřikové kompozity v návaznosti na jejich aplikaci a především na identifikaci analyzovaných prostředí v průmyslové výrobě a kanalizačních stokách. Uvedla podrobnou charakterizaci chemicky agresivního prostředí v kanalizačním potrubí, ve kterém se vyvíjené nástřikové hmoty plánují aplikovat.

Ve druhé etapě bakalářské práce provedla studentka výběr plniv a pojiv pro vyvíjené nástřikové kompozity, které by měly být odolné vůči agresivnímu prostředí. Jako nejvhodnější pojivo zvolila epoxidovou pryskyřici a to z důvodu její odolnosti mechanickému a chemickému namáhání. Jako plnivo vyšlo v rámci optimalizačního výpočtu nejlépe sklo ze solárních panelů, odpad z lopatek vrtulí větrných elektráren, odpadní břidlice a odpadní písek. Jako primární a zároveň referenční plnivo zvolila studentka skleněné mikrokuličky.

Třetí etapa byla věnována návrhu receptur nástřikových kompozitů a metodice jejich zkoušení. Studentka navrhla receptury pro referenční hmotu (plněnou skleněnými mikrokuličkami) a dále 4 druhy receptur s odpadním plnivem, v kombinaci s mikroplnivem, přičemž množství odpadních a primárních plniv je navrženo v různých poměrech.

Ve čtvrté etapě navrhla studentka technologii aplikace polymerního kompozitu stříkáním a možnosti zpětné kontroly provedené sanace.

V páté, závěrečné etapě provedla studentka experimentální ověření několika receptur a také receptury referenční. Ověření se skládalo ze stanovení zrnitosti plniv z druhotných surovin, dále byl proveden aplikační test, kde se sledovala zpracovatelnost, aplikace a výsledný povrch na betonovém podkladu. Dále byla stanovena tvrdost Shore a přilnavost k podkladu.

Na základě získaných výsledků vyhodnotila studentka jako nejlepší hmotu ozn. GSP, která obsahovala 30% plniva - odpadního skla ze solárních panelů a 70% pojiva.

### Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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"/>

### Připomínky a dotazy k práci:

Formální a grafická úroveň práce je na vysoké úrovni, nicméně vyskytují se zde i gramatické a stylistické chyby, především v závěru práce, kde studentka nevhodně definuje měnicí se obsah pojiva a plniva. V práci chybí číslování stránek, čímž se stává méně přehlednou.

### Závěr:

Bakalářská práce je zpracována na vysoké úrovni, přičemž úspěšně řeší zakomponování druhotných surovin do nově vyvíjených materiálů, vhodných pro sanaci kanalizací metodou nástřiku. Velkým přínosem práce pro společnost je úspěšné zpracování odpadních surovin, s čímž souvisí snížení nutnosti jejich skládkování a zvýšení kvality životního prostředí. Přínosem odborným je nalezení a ověření nových speciálních sanačních materiálů, u kterých bylo prokázáno, že i přes využití vedlejších (odpadních) produktů výroby lze zachovat, či dokonce zlepšit jejich vlastnosti.

Studentka zpracováním bakalářské práce prokázala dobrou orientaci v této problematice, schopnost využít odbornou literaturu a další informační zdroje a samostatně pracovat na daném tématu. Práce je zpracována s rozmyslem, přehledně, jednotlivé kapitoly jsou vzájemně logicky provázány a řeší danou problematiku. Studentka tak splnila zadání práce v plném rozsahu.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **A / 1**

Datum:

Podpis oponenta práce: .....