

Recenze bakalářské práce P. Motyčky

**Speciální kompozitní materiály z geopolymérů s využitím odpadových čedičových vláken**

1. Literární rešerše na téma kompozitních materiálů založených na geopolymerech a čedičových vláknech

Student se ve své rešerši zaměřil více na popis jednotlivých komponent pro kompozitní materiály než na kompozity samotné. Od zajímavého historického úvodu přes obecný popis typů pojiv, jsou v rešerši zmíněny geopolymery. Z definice geopolymery (str. 19) mi však není jasné, zda se vyrábí polykondenzací či polymerací. Na následující straně v kapitole Příprava geopolymery je uvedeno, že metakaolinit podléhá polykondenzační reakci v alkalickém prostředí a poté je třeba provést geopolymeryzaci – opravdu tomu tak je?

V kapitole Čedičová vlákna je popsáno dělení čedičů podle obsahu  $\text{SiO}_2$ . Termín kysličník – jak je v práci několikrát citováno – se dle platného názvosloví již několik desítek let nepoužívá. Z vlastností čediče je uvedena tepelná roztažnost – jednotka  $\text{deg}^{-1}$  nepatří mezi jednotky SI (str. 21).

Při popisu výroby čedičové vaty je obr. 4 popsán jako odstředivý způsob výroby vláken. Jedná se však o kombinovaný způsob, neboť při odstředivém způsobu je rotující kotouč umístěn vodorovně. Samotný popis výroby čedičové vaty je správně po krepovací zařízení. Zmíněná funkce – stlačení materiálu na požadovanou tloušťku a dorovnání objemové hmotnosti není úplná – v krepovacím zařízení rovněž dochází k cílené změně směru orientace vlákna i ve směru vertikálním a tím k výraznému ovlivnění mechanických vlastností výsledného produktu. Dále nemohu souhlasit s popisem, že nanosená pryskyřice se na vláknech pomocí vysoké teploty roztaví a po následném ochlazení dojde k vytvrzení. Pryskyřice se na vlákna nanáší v kapalném stavu. Díky vysoké teplotě dojde ve tvrdící komoře k polykondenzační reakci, při které se uvolňují vedlejší produkty a pryskyřice vytváří prostorovou síť. Po opuštění tvrdící komory již dále k žádné vnitřní změně materiálu nedochází, výrobek je pouze ochlazen.

V odstavci 2.2.6. Čedičová vlákna a životní prostředí (str. 29) není ani okrajově zmíněna takzvaná biokompozice, která je dnes standardem u všech výrobců v rámci EU. Ta zaručuje, že pokud čedičová vlákna vniknou do lidského organismu, tak se v něm samovolně rozloží. Tudíž jsou zdravotně nezávadná. Ovšem tvrzení, že vlákna o průměru 9  $\mu\text{m}$  nelze vdechnout, není možné považovat za pravdivé!

Na straně 30 (konec prvního odstavce) je mylně uvedeno, že čedičová vlna je vhodná pro nezatížené izolace. Naopak, jedním ze standardních výrobků jsou desky pro izolaci podlah či plochých pochůzných střeš. Čedičová vlna je také standardně využívána jako jádro sendvičových panelů, ze kterých se stavějí různé průmyslové či komerční objekty.

V kapitole 2.3. Kompozitní materiály jsou informace velmi obecné, očekávala bych větší prostor věnovaný rozboru vlastností kompozitů z geopolymerů a různých typů výztuže. Překvapivou informací pro mne ale je, použití „kopozitů“ jako ochranných povlaků a nátěrů na méně odolné materiály! – viz str. 36, třetí bod.

Citace jsou v rešerši zpracovány přehledně, domnívám se ale, že student mohl využívat více důvěryhodnějších zdrojů informací, než jsou např. [http\studentka.sms.cz](http://studentka.sms.cz). Také mohl méně citovat diplomové či bakalářské práce svých kolegů. Vyhnul by se tak v textu opakování stejných informací a dopouštěl by se i méně chyb.

2. *Navrhněte experiment konstrukce a využití kompozitních materiálů s geopolymerní maticí a čedičovými odpadovými vlákny.*

3. *Experiment vyhodnoťte a proveďte diskuzi*

Zadaný úkol nabízel široké pole možných laboratorních experimentů, s nepříliš velkou obtížností řešené tematiky.

Práce byla dobře navržena pro několik možných hmotnostních podílů plniva v maticí z Baucisu L 160 i pro variantu s povrchově aktivní látkou. Postrádám specifikaci, o jaký odpad čedičových vláken se jednalo – čistá vlákna nebo vlákna s přítomností např. pryskyřice?


Množství dva kusy vzorků pro jednotlivé poměry plnivo -matrice- povrch. aktivní látka, se mi nejeví jako dostatečné. V tabulce s výsledky měření těchto vzorků jsou i proto patrné výraznější rozdíly pevností naměřených na stejných vzorcích.

Opomenuli přílišné zatížení výsledků chybou měření, lze říci, že student provedl vyhodnocení výsledků správně.

Určitě lze doporučit další vývoj v této zajímavé oblasti využití odpadů čedičových vláken – stejně jako opakování či rozšíření experimentu pro potvrzení správnosti výsledků.

Hodnocení bakalářské práce:

Tato práce byla po grafické stránce zpracována pěkně a pro výše uvedené připomínky a nedostatky ji hodnotím **dobře**.



Ing. Markéta Grebenniková  
vedoucí výrobní technologie

**Saint-Gobain Isover CZ s.r.o.**  
Masarykova 197  
CZ - 517 50 ČASTOLOVICE  
DIČ/VAT: CZ46507515



Saint-Gobain Isover CZ s.r.o.