

## **Oponentní posudek na doktorskou disertační práci Ing. Šárky Keprtové s názvem „Využití rychle obnovitelných surovin ve výplňových hmotách“**

zpracované v rámci doktorského studia na Fakultě stavební VUT v Brně v doktorském studijním programu Fyzikální a stavebně materiálové inženýrství. Vypracováním posudku na disertační práci jsem byla pověřena děkanem Fakulty stavební VUT v Brně prof. Ing. Rostislavem Drochytkou, CSc., MBA dopisem ze dne 27. 7. 2016

### **Aktuálnost tématu a cíle práce**

Téma disertační práce je vysoce aktuální, je v souladu se současnými trendy využívání obnovitelných zdrojů ve všech oborech lidské činnosti. Důležitý aspekt je spolu s rychleobnovitelným zdrojem základní suroviny také použití druhotných surovin jako částečné náhrady vysoce energeticky a z hlediska ochrany životního prostředí náročného cementu.

Cíle disertační práce jsou uvedeny v samostatné kapitole, jsou ale spíše popisem, co bylo vykonáno, než jakého cíle mělo být dosaženo.

### **Postup řešení problému a výsledky disertační práce**

Disertační práce má přiměřený rozsah, je sepsána na 148 stranách, je rozdělena na část teoretickou a experimentální. V teoretické části, sepsané na 55 stranách, se doktorandka věnovala popisu vlastností surovin z obnovitelných zdrojů použitelných ve stavebnictví – dřevu, slámě a konopí. Největší pozornost je věnována konopí, a to jak z hlediska vlastností materiálů, které lze z technického konopí získat, tak z hlediska jejich využití ve stavebnictví. Jsou také popsána pojiva použitá v experimentální práci – portlandský cement, popílký z vysokoteplotního a fluidního spalování a vysokopecní struska.

Metodika zpracování experimentální části je správně zvolena, je rozdělena do 4 etap, jednotlivé etapy řešení shrnuté v blokových schématech na začátku každé kapitoly dávají představu o provedených experimentech a usnadňují orientaci v následném textu. V 5. etapě je celkové zhodnocení výsledků. Kromě toho je na konci práce vedena rozsáhlá diskuse výsledků, na kterou navazuje závěr práce.

Na začátku experimentální práce jsou popsány použité metody, některé známé metody jsou popsány zbytečně podrobně (stanovení měrného povrchu, nasákavosti, stanovení počátku a doby tuhnutí).

V Tab. 21 jsou uvedeny čtyři základní receptury, které jsou pak modifikovány druhem pojiva, složením z cementu a zvolených druhotných surovin, další modifikace směsí spočívá ve způsobu mineralizace konopného pazdeří. V práci není uvedeno k odpovídajícímu složení označení složení směsí, což poněkud komplikuje orientaci ve výsledcích.

Na konci práce je uveden soupis použité literatury, který obsahuje 80 citací odborných knih, článků a internetových odkazů, a dále 20 citací použitých norem. Je tedy zřejmé, že se doktorandka pečlivě věnovala rešerši k uvedenému, poznatky uvedené v literatuře využila při řešení své disertační práce.

### **Význam výsledků pro rozvoj vědního oboru a pro praxi**

Disertační práce přispěla k rozvoji vědní disciplíny stavebně materiálového inženýrství poznatky, které se týkají možností a podmínek využití kombinace pazdeří z technického konopí (obnovitelný zdroj surovin) a druhotných surovin (popílky, struska) v pojivovém systému výplňových hmot stavebních konstrukcí. Přínosem je studium tepelně-technických, mechanických a trvanlivostních charakteristik výsledných výplňových hmot.

Význam disertační práce pro stavební praxi spatřuji v možnosti využití odpadů (pazdeří, popílky, struska), jako plniva i součást pojiva, což přináší nejen ekologický, ale i ekonomický prospěch. Navíc, plnivo (pazdeří) je odpadem z rychleobnovitelného zdroje – konopí, které se vyznačuje rychlým růstem a vysokou spotřebou CO<sub>2</sub> při fotosyntéze. Znamená to, že i z hlediska celkové bilance CO<sub>2</sub>, který zatěžuje tyto výrobky, je využití konopného pazdeří velmi výhodné.

Lze tedy konstatovat, že disertační práce je významná jak z pohledu rozvoje vědní disciplíny stavebně materiálového inženýrství, tak i z pohledu ekologie a technické praxe.

### **Formální úprava disertační práce a jazyková úroveň**

Disertační práce je zpracována velmi pečlivě, výsledky jsou zpracovány do přehledných tabulek a grafů. Osnova práce je plně v souladu se zvyklostmi zpracování disertační práce. Práce je psána dobrým slohem jen s drobnými gramatickými chybami. Netradiční a méně vhodné je používání budoucího času, když práce již byla provedena. Citace použité literatury je uvedena v souladu s platnou normou ČSN ISO 690-2011.

### **Připomínky a dotazy k disertační práci**

- V tabulkách s rozborů výluhů, str. 93 až 96 je uvedena položka „fosforečnany“ a následná položka „fosfáty P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>“. Mohla by doktorandka osvětlit rozdíl mezi fosforečnany a fosfáty?
- Jak byla provedena optimalizace pojivové složky, resp. receptur, str. 113 a dále. Byly k optimalizaci použity optimalizační nástroje na základě zhodnocení vybraných vlastností?
- Ukázalo se, že klimatické podmínky nejsou vhodné pro vyvinuté výplňové materiály. Na str. 130 se uvádí možnost povrchové úpravy. Mohla by doktorandka více přiblížit možnosti povrchových úprav?

### **Závěr**

Závěrem konstatuji, že doktorandka ve své disertační práci prokázala, že ovládá metody vědecké práce, má odpovídající teoretické znalosti a experimentální dovednosti. Práce je významná jak z hlediska rozvoje vědní disciplíny, tak i z hlediska dopadů do stavební praxe.

Na základě uvedených skutečností doporučuji, aby Ing. Šárka Keprdová byla připuštěna k obhajobě disertační práce a po jejím úspěšném obhájení jí byl podle zákona č. 111/1998 Sb. a ve znění dalších předpisů **přiznán titul Ph.D.**

