

Oponentní posudek disertační práce

Hydromechanické charakteristiky kaolinových suspenzí

Mgr. Markéty Sedláčkové

Oponent: Prof. Ing. Milena Císlarová, CSc.

Markéta Sedláčková se ve své disertační práci zabývá hledáním konstitučních vztahů, definujících vlastnosti chování dvoufázových systémů voda-pevná fáze, potřebných k doplnění soustavy obecných parciálních diferenciálních rovnic na přímo řešitelnou úlohu.

Jde o teoretickou problematiku, v současné době velmi aktuální, s širokými aplikačními možnostmi v mnoha technických disciplínách.

Práci doktorandky lze rozdělit do několika dílčích celků. První se týká hledání a nalezení přesně definovaných kaolinových suspenzí, které by vyhovovaly teoretickým požadavkům na chování dvoufázových systémů a umožňovaly měření potřebných dat, vhodných pro matematickou analýzu, v tomto případě získání průběhu pohybu fázových rozhraní v čase (kapitoly 2 a 3). Výsledkem této části je metodika výrobního postupu vhodné směsi a návrh experimentu. Druhou součástí práce je provedení 55 usazovacích experimentů a získání pracovního souboru dat. Tato část je velmi stručně popsána v podkapitole 3.4, v obsahu práce tato podkapitola není uvedena. Kapitola 5 obsahuje rešerši literatury vztahující se k matematickému popisu gravitačního zahušťování kaolinové suspence, prezentaci výchozí teorie (Mls, 1999) a návrh způsobu nalezení hledaných charakteristik ze souboru změřených dat. Další dvě části (kapitola 5 a 6) jsou potom věnovány hledání vhodných konstitučních vztahů, definujících vlastnosti zkoumané kaolinové suspenze. V několika krocích je nalezena závislost hydraulické vodivosti na koncentraci pevné fáze (kapitola 5) a závislost napětí pevné fáze na její koncentraci (kapitola 6). Cíle disertační práce, definované v úvodu, lze považovat za zcela splněné.

Výsledky získané v průběhu doktorského studia byly postupně v plném rozsahu publikovány ve třech článcích ve špičkových odborných časopisech (Petrová a Mls, 2013, Mls a Sedláčková, 2017 a Mls a Sedláčková, 2018), práce tedy obsahuje český překlad nejdůležitějších částí těchto publikací, převzata je i většina obrázků, které zůstaly bez českého popisu. Výhodou takového přístupu je, že výsledky práce prošly ve všech případech náročným recenzním řízením, není proto důvod pochybovat o jejich správnosti. Nevýhodou je, že kvůli spoluautorství školitele a doktorandky není v práci naprosto jasně rozpoznatelný její vlastní podíl. Tato poznámka se týká zejména kapitol 5 a 6, zčásti i kapitoly 4. Vlastní úvahy o postupu řešení jsou víceméně skryty uprostřed popisu historie matematického modelu v kapitole 4, bylo by velmi vhodné je umístit do samostatné podkapitoly. Citace jednotlivých vlastních publikací jsou zde spíše náhodně vložené do textu (např. předposlední

odstavec v kapitole 4, na str. 26), konkrétní odkazy většinou chybí (např. u obr. 5.1, který je totožný s Fig. 1 práce Mls a Sedláčková, 2018).

Pokud jde o další drobné připomínky, bylo by vhodné upravit způsob citování literatury v práci, současný stav působí jako automatické vkládání jmen autorů bez gramatického napojení na text. V práci je řada snadno opravitelných překlepů a několik gramatických chyb. Nevhodné se jeví používání slova porosní místo běžného termínu pórzní.

Předložená disertační práce, zpracovaná v rámci výzkumného projektu GAČRu, přináší naprosto unikátní výsledky. Nalezení konstitučních funkcí a souvisejících parametrů poskytuje chybějící článek k řešení přímých úloh matematického modelu chování dvoufázových systémů, úlohy, která až dosud neměla řešení. Vypracování způsobu vhodného měření umožňujícího získání potřebného souboru dat a jejich analýzu je klíčovou součástí této úlohy. Doktorandka prokázala schopnost vědeckého přístupu a profesionality.

Doporučuji zaměřit se při obhajobě jednoznačně na specifikaci vlastního podílu při definování konstitučních funkcí. Prosím na jednom přehledném schematu experimentu jasně vyznačit jednotlivé fáze gravitačního zahušťování s jejich slovním popisem a s označením významných bodů, využívaných v teoretických úvahách (např. bod t_E) a jejich vzájemné přiřazení. Dále vyznačit vztah mezi výškou L z kapitoly 3 a výškou suspenze L zavedené v kapitole 6, případně obě výšky pojmenovat odlišně.

Přes všechny uvedené výhrady je podíl doktorandky na celé úloze velmi významný a zcela originální a proto doporučuji předloženou disertační práci přijmout k obhajobě.

V Praze, 27.5.2019

Prof. Ing. Milena Císlerová, CSc.