

## **Abstrakt**

Matematický model chování dvoufázových systémů, jimiž jsou například jílové suspence, je tvořen soustavou parciálních diferenciálních rovnic, které vyjadřují jednak obecné vlastnosti všech takových systémů a jednak rovnicemi, známými jako konstituční vztahy, které definují vlastnosti konkrétního systému, jímž se zabýváme.

Cílem této práce bylo nalézt konstituční vztahy kaolínové suspence, které jsou potřebné k řešení přímých úloh, s jakými se setkáváme např. při zahušťování jemných kalů. Úkolem bylo navrhnout a provést experimentální výzkum dané suspence a nalézt způsob, jakým lze z výsledků měření určit hledané vztahy. Z matematické teorie dvoufázových systémů vyplývá, že se jedná o dvě konstituční funkce: závislost hydraulické vodivosti na koncentraci pevné fáze a závislost napětí pevné fáze na její koncentraci.

První část práce se zabývá experimentálním výzkumem. Vzhledem k tomu, že obě charakteristiky jsou stěží, pokud vůbec, měřitelné, jsou v této části nejprve zkoumány charakteristiky suspence a jejich měřitelnost. Následně je stanoven postup přípravy suspence a metodika zvolených experimentů. Další kapitoly práce jsou pak věnovány využití získaných experimentálních dat ke stanovení hledaných konstitučních vztahů. Úloha určit hydraulickou vodivost suspence pro co nejširší rozsah koncentrací je řešena ve dvou krocích. V prvním je využita obecná teorie a s její pomocí je nalezena korespondence mezi měřenou výškou sloupce suspence a hydraulickou vodivostí. Využitím výsledků prvního kroku je pak optimalizační metodou odvozena hledaná funkční závislost.

Řešení úlohy nalézt závislost napětí pevné fáze na její koncentraci opět vychází z obecných rovnic mechaniky dvoufázových systémů pomocí nichž jsou nalezeny vztahy mezi výškou sloupce suspence, celkovým množstvím pevné fáze a napětím ve speciálně zvoleném bodě. Využitím celé série provedených experimentů je pak získána hledaná konstituční rovnice. V případě této úlohy jsou nalezena dvě různá řešení; jejich porovnání ukazuje, že kvantitativně se obě řešení v celém rozsahu definičního oboru téměř identicky shodují.

## **Klíčová slova**

Kaolinová suspence, zahušťování suspence, koncentrace pevné fáze, monotónní proces, teorie dvoufázových systémů, bod zgelovatění, hydraulická vodivost, stlačitelnost.