

Diplomová práce: **Monika Filipenská „Vliv organických látek produkovaných fytoplanktonem na charakter agregátů tvořených koagulací/flokulací při úpravě vody.“**

Diplomová práce je součástí rozsáhlého mezinárodního výzkumu zaměřeného na objasnění vlivu organických látek produkovaných sinicemi a řasami na koagulaci a flokulaci a byla vypracována ve spolupráci s Ústavem pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i..

Hlavním cílem diplomové práce bylo popsat vliv organických látek produkovaných fytoplanktonem AOM (*Algal Organic Matter*) na velikost, strukturu a tvar tvořených agregátů při úpravě vody. Jako srovnávací sloužily agregáty připravené koagulací kaolinitových částic. Zvolené téma je v oblasti úpravy vody zcela nové, protože struktura a velikost agregátů vznikajících při procesu koagulace/flokulace byly doposud studovány z pohledu hydrodynamických podmínek koagulace. Neméně důležitým vlivem, tj. charakterem koagulujících příměsí a typem vzájemných interakcí, se doposud nikdo nezabýval. Nicméně je třeba zdůraznit, že ani hydrodynamická složka koagulace/flokulace není v této práci zanedbána a veškeré pokusy byly realizovány při rozdílných, avšak předem definovaných, hydrodynamických podmínkách v Taylor-Couettově reaktoru. Vlastní výzkum pak probíhal s kaolinitovými částicemi, AOM a se suspenzí tvořenou směsí kaolinitu a AOM, vše při gradientech rychlosti 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 140, 150, 160 a 180 s⁻¹. Jako koagulační činidlo byl použit síran hlinitý a síran železitý. Celkem se tedy jedná o kombinaci 90 velmi složitých pokusů. Tvořené agregáty byly snímány digitálním fotoaparátem a následně provedena obrazová analýza, jejím výsledkem byl počet agregátů, velikost každého agregátu na hodnoceném snímku (ekvivalentní průměr agregátů, max. a min. rozměr a fraktální dimenze D_2 a D_{pf}). Při průměrném počtu agregátů na jeden snímek cca 3500 se jedná o soubor téměř 2 milionů číselných údajů, které byly získány a následně zpracovány a vyhodnoceny. Není pochyb, že se jedná o velmi rozsáhlou odbornou práci na téma agregace, která je navíc zaměřena na zcela originální problematiku.

Celá práce je vystavěna na základě kvalitní literární rešerše zabývající se problematikou koagulace/flokulace, vlivem hydrodynamických podmínek na tyto procesy, problematikou AOM v upravované vodě, jejich vlivem na procesy úpravy vody atd. Takto získané údaje sloužily diplomantce nejen jako podklady pro stanovení hypotéz výzkumu, ale také pro kritické posouzení vlastních výsledků. Propojení mezi rešeršní a tvůrčí částí práce je plynulé, logické a přispívá k jejímu ucelenému obrazu. I přes velké množství získaných dat je práce velmi kompaktní, čtivá a závěry, které diplomantka učinila, jsou logické a správné. Je těžké vyzdvihnout nějaký jeden konkrétní výsledek jako ten nejkvalitnější, protože všechny jsou naprosto originální a doposud nemají obdobu. Nicméně pokud tak mám učinit, tak za nejzajímavější považuji zjištění, že závislost velikosti agregátů na aplikovaném gradientu není plynulá, ale existují oblasti výrazných skokových změn, které se navíc pravděpodobně vyskytují v závislosti na pevnosti agregátů, respektive na hodnotě interakční energie mezi jednotlivými složkami tvořícími agregát dané velikosti. Tyto změny jsou pak definované kritickými hodnotami gradientů rychlosti, při kterých tečné síly překročí hodnotu energie zmiňovaných vazeb.

Diplomová práce Moniky Filipenské je originálním přínosem do problematiky tvorby agregátů při úpravě vody a v mnoha ohledech přináší nový pohled na tuto problematiku. Jedná se o originální, velmi zdařilou práci splňující veškerá kritéria kladená na odborné práce podobného zaměření. Práci doporučuji komisi k obhajobě.