

## Oponentský posudek diplomové práce

### „Optimalizace podmínek heterogenní fotokatalýzy při odstraňování E. coli z vodného prostředí“

Autor práce: **Bc. Pavlína Francová**

Předložená diplomová práce se zabývá problematikou možného snížení bakteriální kontaminace vody pomocí fotokatalýzy. Hlavním cílem práce bylo v souladu se zadáním zpracovat literární rešerši zaměřenou na fotokatalýzu a její využití ke snížení mikrobiálního znečištění ve vodách a dále provést laboratorní testy zaměřené na optimalizaci podmínek heterogenní katalýzy při odstraňování E. coli z vodného prostředí. Diplomantka navíc práci rozšířila o optimalizaci podmínek heterogenní katalýzy při odstraňování bakterie *Pseudomonas Fluorescens*.

Podle rozsahu základních kapitol je zřejmé, že autorka provedla rozsáhlou literární rešerši, ve které čerpala z více než 70 zdrojů a zaměřila se v ní na zpracování základních charakteristik vybraných rodů bakterií, na problematiku dezinfekce vody a fotokatalýzu.

Svou experimentální práci v laboratoři získala autorka dostatek dat, jež zpracovala převážně ve formě grafů, které následně vyhodnotila a vyvodila z nich závěry. K předložené práci mám několik připomínek a dotazů:

- 1) Práce obsahuje velké množství překlepů a chyb, z nichž některé jsou velice zásadního charakteru; např. informace o tom, že „oxid titaničitý byl objeven v roce 1995“ (kap. 3.6.1 na str. 36).
- 2) V seznamu chemikálií a reagentů uvedených v tabulce 3 autorka uvádí, že používala chlorid sodný, avšak vzorec chemikálie je v tabulce zapsán jako NaOH.
- 3) Diplomantka ve své experimentální práci používala 2 typy fotokatalyzátoru, jednalo se o TiO<sub>2</sub> P25 a TiO<sub>2</sub> AV01? V práci však není uvedena charakteristika či bližší popis jednotlivých typů TiO<sub>2</sub>, což považuji za podstatné. Jedná se o tytéž krystalové modifikace TiO<sub>2</sub>, liší se např. velikostí částic a měrným povrchem? Popište blíže oba typy fotokatalyzátoru a vzájemné diference mezi nimi.

- 4) V grafu 1 chybí popis jedné z uvedených závislostí, patrně závislost počtu bakterií E. coli na čase při použití katalyzátoru TiO<sub>2</sub> P25 v koncentraci 0,5 g/l.
- 5) Při popisu výsledků uvedených v grafu 1 autorka uvádí, že při koncentraci fotokatalyzátoru 0,5 g/l došlo při prvních 5 minutách k poklesu počtu bakterií o 20,89 %. S tímto závěrem však s přihlédnutím k uvedeným výsledkům v grafu 1 nemohu souhlasit.
- 6) Proč nebyl pro všechny experimenty použit stejný časový interval pro vyhodnocení počtu bakterií ani shodný konečný čas experimentu?
- 7) Diplomantka ve své práci na str. 52 uvádí, že nízká účinnost fotokatalyzátoru AV01 je pravděpodobně způsobena stanovením počtu buněk Plotnovou metodou a kontaminací odebraných a vyočkovaných vzorků. Lze tyto faktory nějak eliminovat?
- 8) Počáteční počet bakterií se v jednotlivých experimentech výrazně liší, někde až řádově. Může tento fakt mít vliv na hodnocení účinnosti fotokatalyzátorů?
- 9) Na stránkách 54 a 61 zaměnila diplomantka druh odstraňovaných bakterií.
- 10) V grafu 5 chybí závislost počtu bakterií E. coli na čase při použití 1 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> a koncentraci katalyzátoru (TiO<sub>2</sub> P25) 1g/l. V grafu je tato závislost uvedena pouze v legendě.
- 11) Je čas uvedený v grafech 9 a 10 opravdu v hodinách?
- 12) Na str. 75 a 76 jsou tabulky 5 a 6, avšak nikde v práci není odkaz na tyto tabulky nebo jejich bližší specifikace.

Předložená diplomová práce Bc. Pavlína Francové je zajímavá, avšak grafické zpracování některých výsledků není na dobré úrovni.

Zadání diplomové práce bylo splněno, proto ji **doporučuji k obhajobě a klasifikuji stupněm (D).**



doc. Ing. Žaneta Dohnalová, Ph.D.  
*Katedra anorganické technologie*  
*Fakulta chemicko-technologická*  
*Univerzita Pardubice*

Pardubice, 21. květen 2019