

Posudek vedoucího diplomové práce pro Bc. Lukáše Balcara „Elektro – Fentonova oxidace odpadních vod“

Téma diplomové práce Bc. Lukáše Balcara spadá do okruhu metod vhodných pro čištění odpadních a procesních průmyslových vod pomocí nepřímé elektrochemické oxidace. V teoretické části diplomové práce student vypracoval detailní literární rešerši, v níž popisuje principy a možné uspořádání elektro–Fentonova procesu. Velký důraz klade na problematiku přípravy peroxidu vodíku *in situ* pomocí katodické redukce kyslíku, nebo alternativní metody přípravy přímou syntézou z vodíku a kyslíku za přítomnosti Pd⁰ katalyzátoru. Značnou pozornost věnuje vhodným elektrodoým materiálům a možnosti aplikace a regenerace katalytických Fe²⁺ iontů. V navazující kapitole se Bc. Lukáš Balcar zabývá operačními parametry elektro–Fentonova procesu jako je vliv pH, proudové hustoty či teploty. Podrobně studuje vlivy koncentrace a vzájemného poměru H₂O₂ a Fe²⁺ katalyzátoru a rovněž také typ, materiál a způsob zapojení použitých elektrod.

Při vypracování experimentální části diplomové práce student nejprve ověřil a přizpůsobil analytickou metodiku vhodnou pro rychlé stanovení koncentrace H₂O₂ v elektrolyzáru a seznámil se s již vypracovanou metodikou stanovení koncentrace aminoantrachinonových barviv, které byly použity pro modelové odpadní vody při studiu elektrochemické dekolozace. Poté se aktivně zapojil do sestavování elektrochemické aparatury, kterou se rychle a samostatně naučil obsluhovat. Ověřil možnost přípravy H₂O₂ katodickou redukcí kyslíku, a když seznal, že dostupný zdroj není v kombinaci s dostupnými elektrodami vhodný, úspěšně aplikoval jeho přímou syntézu z vodíku a kyslíku za přítomnosti Pd⁰ katalyzátoru. Během této fáze experimentů ověřil praktickou použitelnost platinových elektrod, 2 uhlíkových elektrodoým materiálů a 2 typů Pd⁰ katalyzátorů. Po optimalizaci procesních podmínek jako je pH, aplikovaný potenciál a proudová hustota, přikročil Bc. Lukáš Balcar ke kinetickým experimentům zaměřených na dekolozaci tří aminoantachinonových barviv, kdy sledoval vliv poměru H₂O₂ a Fe²⁺ na pozorovanou rychlostní konstantu.

Experimentální data Bc. Lukáš Balcar přehledně a systematicky zpracoval a závěru diplomové práce zasvěceně diskutoval a zhodnotil. Je zřejmé, že zadané téma nemohlo být v dostupném čase zcela vyčerpáno, ale na druhou stranu získaná experimentální data jsou konsistentní a umožňují provést navazující a rozšiřující experimenty.

Jako školitel si cením především studentova upřímného zájmu o danou problematiku, tvůrčího zápalu a samostatnosti, jenž při vypracování diplomové práce předvedl, a které mi umožňují doporučit Bc. Lukáše Balcara i pro případné navazující doktorské studium. Jeho diplomová práce splňuje zadání jak po obsahové, tak formální stránce. Vzhledem k výše uvedenému **doporučuji diplomovou práci Bc. Lukáše Balcara k obhajobě** a současně ji hodnotím stupněm:

-výborně-

V Pardubicích 24. 5. 2013

Ing. Libor Dušek, Ph.D.
vedoucí diplomové práce

