

## POSUDEK ŠKOLITELE NA BAKALÁŘSKOU PRÁCI STUDENTA OLIVERA PETRÁŠE

Bakalářská práce Olivera Petráše s názvem „Vázání antropogenního CO<sub>2</sub> za tvorby komerčně zajímavých produktů“ se zabývá problematikou možného surovinového využití CO<sub>2</sub> jako potenciální základní stavební jednotky syntetických organických sloučenin.

V teoretické části práce se Oliver Petráš zabývá způsoby získávání CO<sub>2</sub> ze spalín vznikajících při spalování uhlovodíkových paliv a srovnává různé technologie zachycování CO<sub>2</sub>.

V další části této kapitoly se student zaměřuje na současné technologické využití CO<sub>2</sub> při výrobě močoviny, methanolu a kyseliny salicylové. Student se dále zaměřuje na problematiku karboxylace fenolu za podmínek provedení tzv. Kolbe-Schmittovy reakce.

Při zpracování teoretické části své bakalářské práce Oliver Petráš využil informace ze 47 citovaných literárních zdrojů včetně nejnověji publikovaných poznatků v impaktovaných odborných časopisech. Je chvályhodné, že se student zabývá i problematikou konstrukčních materiálů používaných při průmyslové výrobě uváděných velkotonážních produktů na bázi CO<sub>2</sub>.

Na přehledně zpracovanou kapitolu „Teoretická část“ navazuje kapitola „Experimentální část“, ve které student popisuje provedení experimentů zaměřených na využití oxidu uhličitého uvolňovaného při tepelném rozkladu hydrogenuhličitanu draselného při provedení tzv. Kolbe-Schmittovy karboxylace rezorcinolu a současně na možnost recyklace nezreagovaného CO<sub>2</sub> chemisorpcí do uhličitane draselného. Proces chemisorpce vede ke vzniku hydrogenuhličitanu draselného, který je následně využit jako činidlo v následné operaci získávání kyseliny 2,4-dihydroxybenzoové.

Provedené experimenty dokládají zájem studenta o praktické možnosti širšího využití Kolbe-Schmittovy reakce, která se obvykle průmyslově používá pro výrobu kyseliny salicylové. Při provádění čtyř po sobě následujících karboxylačních reakcí student úspěšně prokázal, že při reakci nevyužitý oxid uhličitý lze s výhodou opět chemisorbovat do uhličitane draselného, přičemž vznikající roztok hydrogenuhličitanu draselného je výchozí surovinou pro karboxylaci rezorcinolu v následující operaci. Oliver Petráš též dokázal, že kvalita získávané kyseliny 2,4-dihydroxybenzoové není závislá na použití čistého hydrogenuhličitanu draselného, ale že lze bez problémů využít i směsi KHCO<sub>3</sub> s K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> získané při chemisorpci odplynů s obsahem CO<sub>2</sub>.

K předložené práci bych měl následující dotaz:

V kapitole 1.3.4.3 „Konverze CO<sub>2</sub> na methanol“ uvádíte při popisu technologie CAMERE, že, cituji: „Pilotní elektrárna se skládá z reaktoru na reverzní posun vody a reaktoru na methanol. Dva reaktory jsou sériově propojeny tak, aby v prvním reaktoru odstranily vodu a následně v

druhém reaktoru syntetizovaly methanol. Výrobní kapacita elektrárny je 100 kg methanolu denně.“

Vysvětlete státnicové komisi pojem „reverzní posun vody“ a úlohu uváděné „pilotní elektrárny“.

(Výrobní kapacita elektrárny obvykle uvádí množství energie získané z energetických zdrojů, nebývá obvyklé, aby kapacita elektrárny byla uváděna v množství vyrobené chemikálie.)

V kapitole „Diskuze“ pak Oliver Petráš shrnuje provedené experimenty a hodnotí množství a kontaminaci při Kolbe-Schmittově karboxylaci produkovaných odpadních vod.

V kapitole „Závěr“ pak Oliver Petráš vyvozuje nutnost využívat účinné separační procesy pro získávání antropogenního CO<sub>2</sub> vznikajícího při spalovacích procesech, tak, aby jeho kvalita vyhovovala požadavkům výrobců např. močoviny nebo kyseliny salicylové. Oliver Petráš dále shrnuje své praktické zkušenosti získané při zachytu CO<sub>2</sub> z odplynů vznikajících při tepelném rozkladu hydrogenuhličitanu draselného pro získávání kyseliny 2,4-dihydroxybenzoové kyseliny.

Text bakalářské práce je vhodně doplněn schémata a tabulkami.

Lze konstatovat, že si student Oliver Petráš v rámci řešení zadání své bakalářské práce prakticky osvojil nejen schopnost práce s chemickou literaturou, ale i experimentální techniky vhodné pro výzkum v oblasti zachytu a dalšího surovinového využití CO<sub>2</sub> a technologii hodnocení organického znečištění vod s použitím parametru chemická spotřeba kyslíku CHSK<sub>Cr</sub>.

Zadání bakalářské práce Olivera Petráše pokládám za splněné, práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou:

**A**

prof. Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D.

Ústav environmentálního a chemického inženýrství

Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice