

POSUDEK

doktorské disertační práce ing. Jiřího Pšeji „Anaerobní biologický rozklad epoxidy síťovaného bílkovinného hydrolyzátu a modifikovaného polyvinylalkoholu“

Pan ing. Jiří Pšeja, student doktorského studia na Fakultě technologické UTB ve Zlíně, podal svoji disertační práci zabývající se výše uvedenou problematikou biologického rozkladu plastů. Práce je sestavena z 8 článků publikovaných v odborných časopisech českých i v impaktovaných zahraničních, jejichž soubor je doprovázen podrobným komentářem.

Základním zaměřením výzkumné činnosti doktoranda jsou ekologická hlediska nakládání s použitými plasty, přednostně snaha o omezení jejich hromadění ve složkách životního prostředí. Konkrétně se jedná o vytvoření a studium polymerních blendů (směsí), které by při zachování potřebných mechanických vlastností vykazovaly i dostatečný stupeň biologické rozložitelnosti. Odtud se odvíjejí i cíle předložené disertace.

Prvním z nich je posouzení anaerobního rozkladu záměrně zesíťovaného bílkovinného hydrolyzátu, získávaného z odpadu po chromočinění usní. Tato látka byla v další části prací použita jako plnivo do plastů pro zvýšení jejich biologické rozložitelnosti. Je známo, že používáním plnidel do plastů obvykle dochází ke zhoršení jejich mechanických vlastností. V případě epoxidy zesíťovaného hydrolyzátu dochází naopak ke zlepšení těchto vlastností při zachování biologické rozložitelnosti plastů.

Druhým cílem bylo sledování možností využití různých materiálů biologického původu (škroby, lignin, zmíněný bílkovinný hydrolyzát atd.) jako plniv do polyvinylalkoholových folií, opět s cílem zvýšit jejich biologickou rozložitelnost.

Metodou studia bylo sledování anaerobní biologické rozložitelnosti připravených vzorků za použití vhodných analytických metod, které jsou v úvodní části práce popsány (viskosimetrie, infračervená spektroskopie).

K této úvodní části textu mám jen jednu doplňující připomínku. Zvýšení biologické degradability umělých hmot je bezesporu velice vhodnou a žádoucí cestou k omezení vstupů „vysloužilých“ plastů do životního prostředí. Vedle toho se však v poslední době rozeběhla recyklace plastů, navazující na rostoucí objem separovaného sběru druhotných surovin. Nejedná se sice vysloveně o likvidaci těchto hmot, avšak výrobky takto produkované neznečišťují životní prostředí a naopak svoji trvanlivostí šetří jiné materiály. Např. recyklované PET lahve jsou dnes výhodnou a žádanou obchodní komoditou. Z cest vyslovené likvidace by se nemělo zapomenout ani na sice nepříliš rozšířený, ale známý pyrolytický rozklad plastů.

Zvolená forma presentace výsledků, tj. soubor dříve publikovaných článků s doprovodným komentářem poněkud ulehčuje práci oponentovi. Předpokládám obvyklou praxi, že články prošly před otištěním recenzním řízením a tudíž odborně posouzeny. Proto v dalším jen stručně.

Při experimentech s bílkovinným hydrolyzátem byl sledován průběh a výsledky síťování za použití různých síťovacích činidel a porovnávány vlastnosti vznikajícího produktu. Dále byla zjišťována biologická rozložitelnost tohoto materiálu v anaerobním prostředí za použití anaerobního vyhnílého kalu z čistírny odpadních vod. Pozornost byla věnována vlivu zesíťování a síťovacích činidel, zejména sloučenin s epoxidovou strukturou na rozložitelnost, mechanismu rozkladu atd. Experimenty probíhaly s použitím samotného hydrolyzátu.

Výsledky prokázaly, že síťování epoxidy za stanovených podmínek neomezí biologickou rozložitelnost hydrolyzátu.

V další etapě prací byl již sledován vliv různých plniv na biologickou rozložitelnost polyvinylalkoholových folií, opět v anaerobních podmínkách. Sledován byl opět vliv přídavku bílkovinného hydrolyzátu, dvou typů škrobu a dalších látek přirozeného původu. I když výsledky v této oblasti jsou nadějně, výzkum bude ještě vyžadovat mnoho času. V každém případě je však pozorován kladný vliv BH na rozložitelnost.

Závěrem konstatuji, že doktorand se spolupracovníky zvolili aktuální téma výzkumu, jehož výsledky budou dobře využitelné při praktickém omezování dopadů života konzumní společnosti na životní prostředí. Prokázal schopnost výzkumné práce, splnil požadavky kladené na disertační práci, komentář k publikacím je výstižný.

K disertační práci ing. Jiřího Pšeji nemám další připomínky a

doporučuji

ji k obhajobě.



Doc. ing. Tomáš Sákra, CSc
Univerzita Pardubice

V Pardubicích 23. 5. 2008