

Oponentský posudek disertační práce

Ing. Silvestr Figalla,

Nové postupy přípravy polymerů kyseliny mléčné

studijní obor Chemie makromolekulárních materiálů

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta chemická

Ústav chemie materiálů

Školitel: Doc. RNDr. Jaroslav P e t r ů j, CSc.

Disertační práce Ing. Silvestra Figaly se zabývá novými postupy přípravy derivátů kyseliny mléčné, které směřují do potenciální produkce polylaktidů a polykyseliny mléčné (PLA), které se jeví svou biodegradovatelností a možností obnovitelnosti vstupních surovin jako velmi perspektivní materiály budoucnosti, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

Text disertační práce se po úvodní Teoretické části, která popisuje jak Kyselinu mléčnou, tak Výrobu laktidů a polylaktidů, Polymery kyseliny mléčné a Alternativní způsoby výroby (PLA) věnuje v Experimentální části Charakterizačním technikám, Přípravě bezvodého ethylesteru kyseliny mléčné, Oligomeraci ethyllaktátu, Přípravě laktidů z oligomerů EtLA, Optimalizaci polymerace laktidů v tavenině a Vlivu přirozených kontaminantů na polymerizovatelnost laktidu. Práci uzavírá kapitola Závěru a seznamy použité literatury, značení a Seznamy tabulek a obrázků

Experimentální část svědčí o velmi dobrých znalostech disertanta jak v obecné organické a makromolekulární chemii, tak i jeho přehledu v oblasti reakčních mechanismů a kinetiky. Ocenit lze zejména nový postup přípravy bezvodých alkylaktátů, z nichž by ethyllaktát vyhověl nejlépe ekologickým požadavkům výroby.

Při posuzování práce uvádím několik poznámek:

- Především musím ocenit volbu tématu práce, která ukazuje cestu reálné ekologické alternativy podstatné části trhu s masově vyráběnými plasty
- Musím říct, že velmi oceňuji velmi fundovaný, ucelený a čtivý pohled do problematiky výroby (PLA), který připomíná v některých pasážích spíše populárně vědeckou stat' než dizertační práci.
- Potenciální možnost využití biomasy v procesech výroby polykyseliny mléčné zní velmi lákavě. Na druhé straně je nutno říct, že spalování metanu na biostanicích v obrovském měřítku, jak se dnes děje, ukazuje, že k využívání biomasy na jiné účely než na kompostování je nutno přistupovat velmi opatrně, poněvadž vede ke snižování organického podílu v zemědělské půdě a tedy k devalvaci půdního fondu.
- Musím konstatovat, že text je napsán až na drobné výjimky (např. str. 59) velmi pečlivě a přehledně a obrázky, grafy a schémata doplňují text vhodným způsobem.

- Velmi oceňuji rozsah práce, kterou pan dizertant při vypracování své dizertační práce odvedl. Cením si, mimo jiné, rozsáhlé kvalitní experimentální práce, která byla v rámci dizertačních prací vykonána. Velmi si cením a obdivuji velkou dávku pružnosti technického uvažování a citění, které Ing. Figalla při realizaci „svého“ experimentálního zařízení projevil. Chtěl bych vyzvednout realizaci rychlého miniaturizovaného plynového chromatografu vlastní konstrukce, improvizování při osazení vodní vývěvy, recirkulačního poloautomatického titrátoru, digitalizovaného vakuometru U-trubičkového rtuťového, vymražovacího cirkulačního agregátu, PID termostatu a řady dalších zařízení.
- Na skleněnou aparaturu byly v některých případech voleny gradienty teplot, které patří do kategorie rizikové.

Ing. Silvestr Figalla splnil všechny nároky, které jsou na dizertanta kladeny a svou dizertační prací prokázal schopnost samostatné vědecké práce.

D o p o r u č u j i dizertační práci Ing. Figally k obhajobě.

prof. Ing. Tomáš Svěrák, CSc.

Professor of Chemical Engineering

Czech representative of the European Federation of Chemical Engineering WP

- *Group of Chemical Engineering, Institute of Materials Science, Faculty of Chemistry,*
- *Heat Transfer and Fluid Flow Laboratory, Faculty of Mechanical Engineering,*
- *Institute of Forensic Engineering*

Brno University of Technology,

Purkynova 118, 612 00 Brno, Czech Republic

e-mail: sverak@fch.vutbr.cz

tel.: +420 541 149 367

mobile: +420 724 203 287

Dotaz na doktoranda:

Jak vidíte možnost uplatnění vaší technologie náhrady kyseliny mléčné jejím alkylesterem z pohledu patentového bohatství firmy Nature Works v Nebrasce v této oblasti?

V Brně dne 10. září 2018