

Рецензия на дисертацията

„Аминолиза на полиуретани и получаване на нови суровини и системи на тяхна основа“

Химикотехнологичен и металургичен университет София

подадена от Валентин Георгиев Стойчев

С избора на темата настоящият дисертационен труд се концентрира върху изследването на процеса на деполимеризация на полиуретани чрез въглеродноактивни съединения и в частност върху получаването на двуфазна реакционна смес чрез приложението на амини. По този начин се постига вторично използване на суровини, добити не само чрез деполимеризация на междинно-производствени отпадъчни продукти с познат химичен състав, но и от разнородни крайни отпадъци, които често са замърсени с чужди вещества. Преработвайки пени с ниска плътност като изходен материал, процесът отговаря и на изискванията за намаляване на отпадъчния обем. Чрез избраната стратегия авторът цели използването на добитите съединения като суровини в нови полиуретанови системи и постига образцово приложение на идеята за затворен кръговрат на суровините в пластмасовата индустрия.

Една такава стратегия крие непознати, досега неизползвани потенциали за развитието на една нова генерация производствени технологии, и това се дължи не само на факта, че параметрите обуславящи решението за индустриално внедряване още не са напълно познати.

В съответствие със значението на разработването на полимерни технологии съблюдаващи екологичните принципи, избраната тема има съществено икономическо значение и дългострочни ефекти.

Рецензираният дисертационен труд отговаря на формалните изисквания и общите правила за изготвяне на дисертации в приемлива степен. За дадените условия добре документирана работа е построена в съответствие с логиката на избраната тема и на произтичащите експериментални задачи.

След едно общо въведение в полиуреновата химия, към което авторът почти не се връща, следва едно не особено детайлирано представяне на няколко метода за характеризирането и установяването на основните техническите свойства на полиолите. След това авторът описва химическите основи на рециклирането на полиуретани като подкрепя описанието на аминоклизата с патентен обзор, но слабо засяга съвременното ниво на техническото внедряване на различните концепции.

В експерименталната част отново се описват възможни химически реакции и начални опитни серии, които представляват технологични процеси водещи към преследваната цел. На това място би било желателно да се даде кратък списък и описание на употребените индустриални отпадъци и на приложените реагенти. За да документираща различните реакционни смеси, авторът отново разглежда процесите на смесване на уретани с амини, при което се изключва получаването на биурети и алофанати при дадените условия. Този аспект не се изследва експериментално и повече не се дискутира.

Началото на трета глава от експерименталната част е посветено на определянето на първичните ароматни амини като опасни вещества, но основните реакции, които водят до получаването им не са описани. Чрез разработения двустепенен анализ се характеризира полиолната фаза на реакционните продукти и се показва как с помощта на глицидилетер дезаминирането може успешно да се докаже. На това място би било от полза да се даде една количествена прогноза на очакваните концентрации, например чрез азотна преценка. По този начин би било възможно без сложни анализи да се определи една стехиометрично обусловена дозировка. В избраното графично изображение предствените инфрачервени спектри не способстват за една ясна интерпретация. Аргументационният ефект на средната молекулна маса, установена по метода на гел проникваща хроматография, би могъл да се усили чрез сравнение с една теоретична, на базата на аминоклизната рецептура предвидена стойност. Избраният от авторът начин за преработката на високо вискозната или на твърдата поликарбамидна фаза в технологично преработваеми вещества чрез образуване на амиди с дълги мастни киселини може да се разглежда като още един метод за суровинното използването на солволизни продукти.

Подчертано доброто намерение лабораторните резултати да се повторят в индустриален мащаб се описва в следващата глава. Представени се варианти на пилотна инсталация, чието графично изображение за съжаление не назовава отделните части. В приложението само реакторът е обяснен по-пространно.

Проблемите свързани с транспортирането на обемните пени и със солволизата на леко подемния материал обуславят границите на едно мащабно увеличение.

В края на експерименталното изложение авторът се концентрира върху употребата на получените реакционни продукти като нови суровини и върху полиуретанови системи на тяхна база. Представените употреби, например като покрития, доказват принципната приложимост на аминолизата за рециклиране на меки полиуретанови пени и получаване на продукти, които отново да се използват за производството на полиуретани или за други стойностни употреби.

Като цяло се установява, че както резултатите така и тяхното тълкуване са изложени в не много добре структурирани пасажии. От обозначенията на пробите може да се предположи, че е имало и цял ред други експерименти. Без експериментален план, способстващ за непосредствената сравнимост на резултатите чрез логична последователност, читателят не може да достигне до една напълно ясна интерпретация.

Въпреки някои правописни и формални недостатъци, дисертационният текст постига необходимата точност по отношение на техническите параметри и изложението на аналитичните методи. Пълното представяне на химическите формули и обуславящите им връзки на някои места в текста, както и препратки към релевантни пасажии биха били от полза за работата. От друга страна читателят получава систематична представа за алтернативите подложени на сравнение.

В заключението авторът отново подчертава постигнатите резултати и прави обзор на разностранните възможности за тяхното приложение.

Настоящата дисертация се подобрява.

Вилдау, 25.11.2011



Prof. Dr. M. Herzog