

Abstrakt

Termoplastické polyuretany (PU) jsou široce používány v mnoha aplikacích díky svým vynikajícím funkčním vlastnostem, včetně možností recyklace. PU uvedené v této disertační práci jsou připraveny z polykarbonátových makrodiolů a dalších dvojfunkčních složek vedoucích k tvorbě lineárních alifatických polymerních materiálů.

Hlavní část této studie je zaměřena na syntézu a analýzu polyuretanových vodných disperzí (PUD) a filmů připravených z PUD. Originalita předkládaného výzkumu zahrnuje ekologicky způsob přípravy termoplastických PU na bázi polykarbonátů. PU nanočástice dispergované ve vodě byly měřeny pomocí rozptylových metod, zatímco finální filmy byly charakterizovány z hlediska morfologie, mechanických a tepelných vlastností a odolnosti proti vodě. Dále byla zkoumána rovnováha mezi hydrofilní a hydrofobní částí PU, jež je důležitá pro stabilitu částic i vlastnosti filmů.

PUD byly dále smíchány se dvěma typy koloidní siliky. Cílem bylo zlepšení vlastností nanokompozitních filmů připravených z PUD, při současném zachování jejich termoplastického charakteru. Výraznějších výsledků (v důsledku vyšší hustoty síťování fyzikálního charakteru mezi nanoplňivem a PU maticí) bylo dosaženo pro organicko-anorganické nanokompozity s menšími částicemi siliky.

Dále jsme modifikovali acetonový proces přípravy PUD eliminací kroku, používající nízkomolekulární diol nebo diamin jako prodlužovač řetězce. Tato syntéza PUD, v našem případě pouze dvoustupňová, je ekologičtější, jednodušší a levnější v porovnání s klasickým acetonovým procesem. Voda byla použita jednak jako medium, jednak jako síťovadlo. Navrhli jsme mechanismus samouspořádání jak lineárních tak zesíťovaných PU nanočástic v acetonu a ve vodě.

Druhá část této práce se týká hydrolytické studie PU elastomerů degradujících za podmínek modelujících fyziologické prostředí. Mikrostruktura hydrolyticky stabilních a biodegradabilních PU (lišících se obsahem biodegradabilní jednotky v PU řetězci) byla studována mikroskopií atomárních sil a elektronovou mikroskopií.

Klíčová slova: polyuretanová vodní disperze, termoplastický polyurethan, polykarbonátový macrodiol, organicko-anorganický nanokompozit, samouspořádání