Praktické cvičení 10

ODHAD PARAMETRŮ ROZPUSTNOSTI POLYMERU PET V ROZPOUŠTĚDLECH

**SOUHRN**

Odolnost proti vlivům prostředí je významnou vlastností polymerních materiálů. Předběžné hodnocení, zda je polymer odolný v rozpouštědlech, lze provést např. metodou porovnání Hansenových parametrů rozpustnosti δ.

Obecně platí, že čím je rozdíl hodnot parametrů rozpustnosti δ polymeru a rozpouštědla menší, tím více dochází k botnání nebo rozpouštění.

Principem stanovení je interakce polymeru a rozpouštědla, resp. polymeru a směsi rozpouštědel. Hodnocení je možné provést porovnáním tabelovaných hodnot parametrů rozpustnosti δ a stanovením rozdílu podle vzorce:

Ra2 = 4(δD2-δD1)2+(δp2-δp1)2+(δH2-δH1)2

kde Ra je vzdálenost (distance) obou složek systému – polymeru a rozpouštědla,

δD1, δD2, δP1, δP2,δH1, δH2 jsou tabelované parametry.

**Výpočet pro vybrané systémy**

Tabulka pro vybraná rozpouštědla a polymer PET byla zpracována s použitím hodnot podle HSP Solvent Blends (viz databáze https://www.stevenabbott.co.uk/practical-adhesion/hsp.php). Údaje jsou zaznamenávány v rozsahu 0–100 % R1, dělení po 5 %.

Tabelované hodnoty parametrů rozpustnosti a jejich rozdílu se odečítají pro studované systémy z údajů databáze a zpracují do tabulky v příloze.

**Grafické zpracování výsledků**

Tabelované hodnoty parametrů rozpustnosti a jejich rozdílu, odečtené pro studované systémy s rozdílem Ra < 4 z tabulky v příloze se zpracují ve formě grafické závislosti Ra = f (R1, R2) a odečítají procentické poměry agresivních rozpouštědel.

Tabulka 1 Hodnoty Ra Hansenových parametrů rozpustnosti pro dané směsi rozpouštědel.

(příklad)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Obsah NMP (%) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| Ra směsi R1 a R2 | 3,2 | 3,0 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,9 | 3,1 | 3,2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Obsah NMP (%) | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| Ra směsi R1 a R2 | 3,4 | 3,7 | 4,0 | 4,2 | 4,4 | 3,7 | 5,0 | 5,3 | 5,6 | 5,9 |

R1 – N-Methylpyrrolidon (NMP); R2 – Tetrahydrofuran (THF)

**Grafická část**

Pro systém rozpouštědel NMP + THF a polymer PET zpracován graf závislosti Ra = f(R1).

ZÁVĚR:

Směs rozpouštědel N-Methylpyrrolidonu a tetrahydrofuranu se vyznačuje nejvyšší agresivitou vůči PET rozsahu 0–65 % NMP s maximem 25 % NMP.