

STRESZCZENIE W JĘZYKU POLSKIM

Niniejsza rozprawa doktorska dotyczy modyfikacji farb i lakierów proszkowych, w kierunku obniżenia temperatury utwardzania. Zaproponowane w ramach niniejszej pracy rozwiązanie polegało na opracowaniu nowych środków sieciujących, które umożliwiły otrzymanie produktów niskotemperaturowych.

Farby i lakiery proszkowe określane są jako ekologiczna alternatywa dla ciekłych wyrobów lakierowych, szczególnie rozpuszczalnikowych, ponieważ w przeciwieństwie do nich nie emitują lotnych związków organicznych (LZO).

Obecnie wyzwaniem technologicznym w dziedzinie wyrobów powłokowych proszkowych jest zbyt wysoka temperatura utwardzania standardowych farb i lakierów proszkowych, która uniemożliwia zastosowanie ich do pokrywania podłoży wrażliwych na wysoką temperaturę takich jak tworzywa sztuczne, kompozyty, płyty MDF czy drewno. Ponadto pojawiające się na rynku pierwsze produkty charakteryzują się niską gęstością usieciowania, co skutkuje słabą odpornością powłok na czynniki mechaniczne. Odpowiedzią na to wyzwanie jest opracowanie wyrobów powłokowych proszkowych utwardzanych termicznie w niższej temperaturze lub utwardzanych pod wpływem promieniowania UV o dobrych właściwościach mechanicznych.

W ramach prezentowanej pracy opracowano nowe środki sieciujące, dedykowane do niskotemperaturowych wyrobów proszkowych oraz utwardzalnych za pomocą promieniowania UV, dokonano ich charakterystyki, a także dobrano skład receptur farb i lakierów oraz warunków ich aplikacji i utwardzania na podłożach o słabej odporności termicznej. W celu opracowania wyrobów lakierowych proszkowych utwardzanych w temperaturze niższej niż 160°C oraz za pomocą promieniowania UV, wybrano dwie ścieżki badawcze. Pierwsza z nich polegała na zastosowaniu specjalnie opracowanych blokowanych poliizocyjanianów o niższej temperaturze odblokowania z wykorzystaniem jako środki blokujące dwóch oksymów (oksymu 2-butanonu oraz oksymu acetonu), doborze receptury i wytworzeniu niskotemperaturowych lakierów proszkowych. Sieciowanie lakierów polegało na odblokowaniu blokowanego poliizocyjanianu i reakcji odblokowanych grup izocyjanianowych z żywicą poliestrową z utworzeniem wiązań uretanowych. Drugie rozwiązanie dotyczyło opracowania nowych uretano-akrylanów zawierających w swojej strukturze wiązania nienasycone pochodzące od akrylanu 2-hydroksyetylu oraz metakrylanu 2-hydroksyetylu, które brały udział w reakcji sieciowania inicjowanej za pomocą promieniowania UV. W celu rozwiązania problemu związanego z niską gęstością usieciowania produktów komercyjnych, w ramach niniejszej

pracy po raz pierwszy do zwiększenia funkcyjności środków sieciujących wykorzystano m. in. surowce pochodzenia naturalnego tj. gliceryna i ksylitol zgodnie z obecnym trendem ekologicznym dążącym do zastępowania surowców petrochemicznych.

W ramach rozprawy doktorskiej opublikowano sześć artykułów naukowych, w których przedstawione wyniki badań znacząco wzbogacają obecny stan wiedzy dotyczącej tematyki niskotemperaturowych farb i lakierów proszkowych. Dzięki nowym specjalnie zaprojektowanym środkom sieciującym otrzymano lakiery proszkowe utwardzalne w niskiej temperaturze tj. 140 oraz 150°C oraz pod wpływem promieniowania UV o dużej gęstości usieciowania i większej hydrofobowości, które z powodzeniem mogą zostać zastosowane do pokrywania podłoży wrażliwych na wysoką temperaturę. Niższa temperatura utwardzania oprócz poszerzenia możliwości zastosowania produktu, wpływa również korzystnie na oszczędność energii potrzebnej do zapewnienia usieciowania powłoki, co przy obecnym kryzysie energetycznym jest również bardzo ważnym aspektem ekologicznym i ekonomicznym.