



Eksperymentalna ocena właściwości powłok z żywicy epoksydowej modyfikowanych odpadowymi mączkami mineralnymi (ANSWER)

W budownictwie żywice epoksydowe stosowane są głównie jako powłoki w posadzkach przemysłowych. Do najważniejszych właściwości żywic epoksydowych należy zaliczyć gęstość, lepkość, kąt zwilżania, twardość, odporność na uderzenia, wytrzymałość na ściskanie, rozciąganie i zginanie, temperaturę zeszklenia i wytrzymałość na odrywanie. Na etapach mieszania i układania żywic epoksydowych ważną rolę odgrywiają jej lepkość i kąt zwilżania. Kolejnym ważnym zagadnieniem jest uzyskanie odpowiednich właściwości utwardzonych żywic. Dlatego też bardzo ważne są twardość, odporność na uderzenia, wytrzymałość na ściskanie, rozciąganie i zginanie. Wymagane jest, aby powłoki z żywic epoksydowych charakteryzowały się także wysoką wytrzymałością na odrywanie. Żywice epoksydowe są podatne na obciążenia termiczne, głównie po przekroczeniu temperatury zeszklenia, co zdarza się często, np. podczas buksowania kół wózka widłowego. Jest to poważny i coraz bardziej powszechny problem.



Żywica epoksydowa jest bardzo droгим tworzywem sztucznym. Dlatego istnieje potrzeba znalezienia rozwiązania, które pozwoli zmniejszyć jej zużycie w posadzkach. W tym celu najczęściej stosuje się mączki także pochodzenia syntetycznego i z wydobycia nieodnawialnych zasobów naturalnych. Mączki te nie są przyjazne dla środowiska, co jest niezgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju. Z drugiej strony istnieje potrzeba recyklingu odpadów pochodzących z wydobycia i przetwarzania zasobów mineralnych. Odpady te najczęściej zawierają kwarc, tlenek glinu lub wapień, a w postaci drobnych mączek są bardzo niebezpieczne, ponieważ mogą powodować pylicę płuc, niewydolność oddechową, zwłóknienie płuc, a nawet zwiększyć prawdopodobieństwo występowania nowotworów. Tak więc główną innowacją projektu jest zmniejszenie niebezpiecznego wpływu odpadowych mączek mineralnych poprzez użycie ich w utwardzonych powłokach z żywic epoksydowych. Celem badawczym projektu jest eksperymentalna ocena wpływu zawartości odpadowych mączek mineralnych (takich jak mączki kwarcowe, skaleniowo-kwarcowe, wapienne i bazaltowe) na podstawowe właściwości powłok z żywic epoksydowych (takich jak gęstość, lepkość, kąt zwilżania, wytrzymałość na ściskanie, rozciąganie i zginanie, twardość, odporność na uderzenia, temperatura zeszklenia i wytrzymałość na odrywanie). Mączki znajdujące się w utwardzonej żywicy są mniej szkodliwe w porównaniu do mączek składowanych na hałdach. Zastosowanie dodatku odpadowych mączek mineralnych pozwoli zmniejszyć ilość żywicy epoksydowej potrzebnej do wykonania posadzki. Wpłynie to w konsekwencji na zmniejszenie ilości odpadów mineralnych składowanych na hałdach, a także obniży koszty produkcji posadzek epoksydowych. Aby osiągnąć te założenia, należy przeprowadzić badania podstawowe. W tym zakresie literaturze dostrzega się wielu luk. Po pierwsze, dotychczasowe badania dotyczą głównie żywic epoksydowych, a nie powłok z żywic epoksydowych. Po drugie, przetestowano tylko ich pojedyncze właściwości. Przede wszystkim, nie ma kompleksowych badań dotyczących wpływu odpadowych mączek mineralnych na podstawowe właściwości powłok z żywicy epoksydowej. Nie jest wiadome, jak dodanie tych mączek zmieni konsystencję, lepkość i inne ich właściwości. Czy możliwe jest zamodelowanie lepkości zmodyfikowanej żywicy epoksydowej? Czy istnieje związek między lepkością a kątem zwilżania żywic epoksydowych? Czy możliwe jest oszacowanie lepkości modyfikowanych żywic epoksydowych w dowolnym momencie ich utwardzania? Jak zmienia się w czasie kąt zwilżania żywicy epoksydowej po dodaniu utwardzacza? Czy na podstawie tych badań można wywnioskować, jaki jest idealny moment aplikacji powłoki z żywicy epoksydowej? Jaka jest korelacja między zwilżalnością a właściwościami utwardzonych żywic? Jaki jest optymalny rodzaj i ilość mączki? Czy jest możliwe, że mączki te poprawią właściwości termiczne powłok z żywicy epoksydowej? Celem tego projektu jest uzyskanie odpowiedzi na powyższe pytania. Głównym rezultatem projektu będą kompleksowe badania fizycznych, mechanicznych i termicznych właściwości powłok z żywicy epoksydowej modyfikowanych odpadowymi mączkami mineralnymi. Badania te pozwolą znaleźć rozwiązanie, które poprawi trwałość powłok z żywicy epoksydowej, a także umożliwi recykling odpadowych mączek mineralnych.