

УДК 691.1

*Казанджиев К.Б., маг. инж.,  
„Балканказахим“ ЕООД, г. София, България,  
Лаповская С.Д., к.т.н., ГП «НИИСМИ»,  
г. Киев, Украина,  
Цолов Ц., доц. д-р., Химико-технологически  
Институт, г. София, България*

## **НАМАЛЯВАНЕ НА ЕМИСИИТЕ ОТ СТИРОЛ И МАЛЕИНОВ АНХИДРИД ЧРЕЗ ДОБАВКА НА СУПРААЛКЕНОВ МОДИФИКАТОР КЪМ КОМПОЗИТИ И ПОКРИТИЯ НА СМЕСИ ОТ КОНДЕНЗАЦИОННИ СМОЛИ**

Потреблението на композитни и дълготрайни защитни материали на база кондензационни смоли, като полиестерни, полиуретанови, фенолформалдехидни, епоксидни, фуранови смоли и др. техни модификации ежегодно нараства. Използването на голям обем пълнители създава хигиенен проблем при производството и експлоатацията на композиционните изделия, поради това че се отделят емисии от различни и опасни за здравето нискомолекулни съединения, като стирол, малеинов анхидрид, епихлорхидрин и др. /1,3,5,6/

Композитите на база кондензационни смоли днес намират широко приложение в различни области на строителството индустрията и техниката, като антикорозионни защитни покрития на подове, стени и тавани на помещения от химическата, електрохимическата, нефтохимическата и др. промишлености. /2,3,4,6/

На база на различни смеси кондензационни смоли: като епоксидните и полиестерните например се изработват различни резервоари за битви и индустриални нужди, тръбопроводи за отпадни и агресивни води, шахти и др. аксесоари за водоснабдителната, топлоснабдителната и канализационните системи. Голямо е приложението на тези композите при изработката на електролизни вани, Баки за отпадъчни води, сондажни и вентилационни магистрали, помещения за пивоварни и виноварни, флот-палуби, контейнери и др./2,3,4,5,6/

Намаляването на емисиите на нискомолекулните съединения е важен, екологичен и научно – производствен проблем. Решаването му изисква много наблюдения и продължителен период изследвания, тъй като миграцията на нискомолекулните несвързани съединения е цикличен и случаен процес зависещ от много вътрешни и външни фактори при които се експлоатират покритията и изделията. /1,3,4,5/

Композиционните материали от съвременна гледна точка се разглеждат като сложна кибернетична система с голям брой частици и вътрешни връзки между тях. Процесите които протичат са многовариантни и това прави до известна степен трудно котрулируем процеса на втвърдяване и омрежване на кондензационните композити. Добавката на пълнители към смолите варира в широки граници от 1 до 90% в зависимост от това какви показатели се цели да има крайният продукт. Като пълнители обикновено се използват различни фракции: мраморни прахове, метални прахове, дървени стружки, креда, титандиоксид, електрокорунди, глини и др. За да се повиши адхезионната способност на субстрата към полимерната матрица обикновено се добавят различни модифициращи добавки притежаващи подвижен хлорен атом /бензотрихлорид, бензалхлорид, хлорсулфополиетилен и др. /3/. Освен това се добавят комбинация от повърхностноактивни вещества, пластификатори, ускорители, стабилизатори и др. които имат значение за конформацията на полимерната верига./1,5/.

Процесът на омрежване на тези композите и свързан с наличието на голям брой функционални групи, като карбоксилни, епоксидни групи и др. Повечето процеси на пространствената поликондензация известна като омрежване протичат по „закона на случая“, което налага използването на ефективни пластификатори, чрез които може в известни граници да се контролира процеса. Пластификаторите обикновено облекчават контакта между адхезива и субстрата като при това снижават остатъчното напрежение. По голям ефект имат междупакетните пластификатори например, като трикрезилфосфата, който се оказва ефективен пластификатор от такъв тип за системата винилови полимери - метал. Въвеждането на голям брой активни функционални групи и добавки целят повишаването на адхезионните свойства на композитите и лепилата, но в същото време създават сериозни дефекти в полимерната матрица, което в следствие се оформя като огнище за деструкция и генериране на нискомолекулни вещества, влошаващи хигиенните характеристики на дълготрайните покрития и композитните изделия. /1,2,3,4,5,6/

Екипът на Балканказхим за проектиране, производство и изследване в сътрудничество със Химико-технологическия институт в София и Института по строителни материали Киев за периода са създали комплексен модификатор на база Супраалкен, търговско название СУПРАМОНД 2,8-МБД и СУПРАМОНД 1,1-МБД за композитни материали от кондензационни смоли, силикатни, карбонатни и метални прахове. Супрамонд МБД е активаторен супраалкен –комплекс от металоорганични активатори, олигомерни пластификатори и повърхностно-активни полимери включени в междумолекулната матрица на супраалкените.

За приготвянето на система дълготрайни защитни покрития за бетонови основи се приготвя реакционна смес по следния начин състав: към 100 т.ч. ненаситена полиестерна смола с показатели: к.ч. 20-24 мг. КОН/гр. , съдържание на стирол -24%, цвят по йодометрична скала - 5, вискозитет ВЗ-6 сек. от 440 до 550, се добавят, 5 т.ч. епоксидна смола и 80 т.ч. пълнител например кварцов прах. Хомогенизирането продължава 3-4 мин. с мех. бъркалка . В същият съд се добавят последователно: 12 т.ч. Супрамонд 2,8-МБД, разбърква се 5-6 мин. След това към получената смес се добавя 6 т.ч. Супрамонд 1,1-МБД, разбъркването продължава още 2-3 мин. Получената активирана смес може да се използва да 30 мин. след което започва желирането.От тази смес могат да бъдат формовани различни по вид изделия. При нужда може да се пръска с машина по стени тавани и подове.

Експериментално са изпълнени над 85 000 кв.м .

По същият начин са произвели в полупромишлени условия и състав за композитен материал за покриване и защита на метални капаци на магистрални електропроводи. Вместо кварцов пясък са добавили метален прах с наноразмерни фракции 1:1 към смолата и двойно по-голямо количество от Супрамонд 2,8-МБД.

В института по хигиена са изследвани образци за генериране на стирол по модифициран хроматографски метод /В.А. Цендровская, 1973/. Малеиновият анхидрид е определен по тънкослоно-хроматографски метод с чувствителност 0,5 мкг/нето.

Отделянето на стирол и малеинов анхидрид при 27-28 гр. не бе установено. Въз основа на резултатите от хигиенните изследвания Министерство на здравето е издало разрешение за ползване като подово покритие в предприятия на хранително-вкусовата промишленост. Изследвани са и якостните показатели след 18 години експлоатация. Същите нямат промяна с първоначално замерените след полагането.

Подовите настилки имат следните характеристики:

1. Якост на натиск
2. Якост на опън при огъване
3. Капилярно водопоглъщане
4. Съпротивление на паропропускливост
5. Устойчивост на УФ облъчване - след 150 ч. без промени
6. Адхезия към гипсофазер - къса се по гипсофазера.

Полученият композит може да се ползва като защитен и хидроизолационен слой на газобетони, бетони, керамика, метал и дърво.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Казанджиев К. и колектив Авторско Свидетелство 39563 НРБ.
2. Иванов Я. „Механика и технология на композиционните материали - постижения и перспективи. Национална Конференция, Варна Издателство на БАН, С. 1988
3. Фокин М.Н. Емильанов Ю.В., „Защитные покрытия в химической промышленности“ Химия, Москва, 1981
4. Берлин А.А. Басин В.Е. „Основы адгезии полимеров“, Химия, М, 1969
5. Воробьева Г.Я. „Химическая стойкость полимерных материалов“ М, Химия 1981
6. T. Whitchose A.A.K., Prichett E.G., Barnett G. - Phenolic Resins. London, Iloff, 1976