

При нанесении теплоизоляции из жесткого пенополиуретана нет необходимости использовать специальные меры защиты (противогаз и т.п.), так как компонент А, представляющий собой сложный полиэфир, практически безвреден. Содержание в нем аминного катализатора незначительное. Компонент Б, представляющий собой полиизоцианат, является нелетучим веществом и может вызвать незначительное повреждение кожи лишь при непосредственном попадании его на открытые участки кожи, что в производстве маловероятно и недопустимо.

Со временем токсичность отвержденной пенополиуретановой композиции значительно снижается (хотя и изначально была несущественной). Это объясняется связыванием изоцианатными группами тех небольших количеств амина, который используется в качестве компонента каталитической системы отверждения. Последнее важно в связи с тем, что в подвальных помещениях зданий вентиляция отсутствует.

Таким образом, в современном строительстве наиболее приемлемым является использование пенополиуретанов для теплоизоляции и герметизации тепловых городских коммуникаций.

Получено 08.07.2002

УДК 691 : 628.2

Р.А. ЯКОВЛЕВА, д-р техн. наук, Ю.М. ДАНЧЕНКО, канд. техн. наук,
Е.В. ЛАТОРЕЦ

*Харьковский государственный технический университет
строительства и архитектуры*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ ДИСПЕРСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАСТИК НА ОСНОВЕ ЭПОКСИПОЛИМЕРОВ

Приводится сравнительный анализ изменения свойств поверхности минеральных наполнителей при модификации их поверхностно-активными веществами (ПАВ).

Уникальные эксплуатационные свойства, дешевизна, простота в применении и технологичность обуславливают широкое использование эпоксидных полимерных композиционных материалов в строительстве и городском хозяйстве для защиты строительных конструкций от коррозионноагрессивных сред.

При разработке эпоксидных строительных мастик с улучшенными защитными и эксплуатационными свойствами широко распространен метод наполнения эпоксиполимеров минеральными дисперсными

добавками. В связи с тем, что такие наполнители зачастую являются отходами различных производств, этот метод дешев и эффективен. Введение минеральных наполнителей улучшает прочностные и адгезионные свойства, а также стойкость наполненных эпоксидных материалов к воздействию различных агрессивных сред. Иногда минеральные наполнители позволяют получать материалы со специальными свойствами, например, бактерицидными [1]. Эффект наполнения связан с специфическими химическими и физико-химическими взаимодействиями так называемых активных центров поверхности дисперсной фазы с матрицей эпоксиполимера.

В ряде случаев для усиления взаимодействия наполнителя и полимера в композицию вводят поверхностно-активные вещества, молекулы которого, адсорбируясь на поверхности наполнителя, выполняют роль прослойки между двумя фазами композиции. Очевидно, что природа поверхности наполнителя при адсорбции ПАВ меняется. Следовательно, изменится и характер взаимодействия на границе наполнитель - полимер.

Поэтому был проведен сравнительный анализ изменения поверхностных свойств минеральных наполнителей под воздействием адсорбированного на их поверхности ПАВ.

Для исследований были выбраны наполнители, широко используемые в производстве строительных эпоксидных мастик — аэросил, маршалит и диабазовый порошок, основным компонентом которых является оксид кремния. Изучали также свойства красного кислотоустойчивого наполнителя, который используется в производстве кислотоустойчивой керамической плитки и представляет собой смесь оксидов железа. В качестве модификатора использовали водорастворимое неионогенное ПАВ, имеющее в своем составе спиртовые и замещенные амидные группы.

Количество и природу активных центров немодифицированных и модифицированных ПАВ дисперсных наполнителей определяли по изменению концентрации цветных индикаторов с различными константами кислотной диссоциации колориметрически. Условно считали, что сильные кислоты адсорбируются на отрицательно заряженных активных центрах поверхности наполнителя (основных), слабые — на положительно заряженных активных центрах (кислых). Остальные свойства и характеристики модифицированных и немодифицированных дисперсных материалов определяли по известным методикам [2-4]. Модификацию дисперсной фазы осуществляли по методике [3].

Результаты исследований приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1 – Характеристика минеральных наполнителей

№ п/п	Наполнитель	Удельная поверхность, см ² /г	Плотность, г/см ³	pH водной вытяжки
1	Аэросил	51026	1,908	6,5
		24249	1,872	6,2
2	Красный кислотостойкий	5695	2,651	8,6
		4328	2,459	7,4
3	Маршалит	3260	2,661	7,9
		2424	2,568	7,0
4	Диабазовый порошок	4730	2,679	7,2
		3097	2,617	7,0

* В числителе – характеристика немодифицированного наполнителя, в знаменателе – модифицированного.

Таблица 2 – Кислотно-основные свойства поверхности наполнителей

№ п/п	Наполнитель	Количество основных активных центров, $n \cdot 10^{16}$, 1/см ²	Количество кислых активных центров, $n \cdot 10^{16}$, 1/см ²
1	Аэросил	0,002	7,290
		0,003	27,500
2	Красный кислотостойкий	0,144	306,800
		0,012	6,980
3	Маршалит	0,039	182,680
		0,058	135,790
4	Диабазовый порошок	0,024	1,105
		0,060	126,700

*В числителе – характеристика немодифицированного наполнителя, в знаменателе – модифицированного.

Из данных, полученных в ходе исследования и представленных в таблицах, можно сделать следующие выводы:

- 1) адсорбируясь на поверхности всех минеральных наполнителей молекулы ПАВ образуют рыхлый слой приблизительно одинаковой толщины. Это подтверждается уменьшением плотности у модифицированных наполнителей;
- 2) показано, что при модификации удельная поверхность наполнителей уменьшается в различной степени, что связано с количеством активных центров на поверхности;
- 3) установлено, что адсорбция ПАВ более всего сказывается на количестве кислых активных центров на поверхности порошка. Их количество уменьшается на поверхности маршалита и красного кислотостойкого, что подтверждается ощутимым снижением pH водной вытяжки у этих модифицированных наполнителей по сравнению с немодифицированными. На поверхности диабазового

- порошка и аэросила количество кислых активных центров увеличивается под воздействием ПАВ с одновременным увеличением основных активных центров, что естественно практически не сказывается на величине рН водной вытяжки этих наполнителей;
- 4) очевидно, что молекулы используемого ПАВ обладают биполярностью и могут адсорбироваться как на кислых, так и на основных активных центрах частиц наполнителя. Поэтому адсорбированные молекулы могут обуславливать увеличение количества тех или иных активных центров, взаимодействуя с поверхностью наполнителя каким-то одним заряженным центром на атомах кислорода или азота;
 - 5) обнаружено, что все исследуемые наполнители имеют поверхностный положительный заряд, который может значительно измениться под воздействием молекул ПАВ, адсорбированных на поверхности.

1. Селяев В.П., Ерофеев В.Т., Уткина В.Н., Низина Т.А. Биосопротивление оксидных композиций // Защитные строительные материалы и конструкции // Тез. докл. 7-й Международ. науч.-практ. конф. "Прогресс, технологии и конструкции в строительстве". – СПб, 1995. – С. 47-48.

2. Коузов И.А. Основы анализа дисперсного состава промышленных пылей и измельченных материалов. – Л.: Химия, 1974. – 280 с.

3. Практикум по полимерному материаловедению / Под ред. П.Г.Бабаевского. – М.: Химия, 1980. – 256 с.

4. Лившиц М.Л. Технический анализ и контроль производства лаков и красок: Уч. пособие. – М.: Высш. шк., 1987. – 264 с.

Получено 05.07.2002

УДК 7.092101

В.А.ГАЛУШКО, канд. техн. наук, М.Н.ДОНЧЕНКО,

А.М.ГАЛУШКО, канд. техн. наук

Запорожская государственная инженерная академия

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Выполнен обзор современных защитных материалов. Рассматривается классификация защитных покрытий.

Нанесение защитных покрытий имеет разнообразные технологические приемы. Из анализа существующих технологий по нанесению защитных покрытий возможно получить надежные покрытия в условиях стационарного производства работ и, в определенной степени, на строительной площадке.