

Проведем обобщенное сравнение кинетики термоокислительной деструкции связующего эпоксидной композиции и стеклопластика. Существенное различие термоокислительной деструкции полимерной матрицы и полимерным композиционным материалом обусловлено наполнением полимерной матрицы неорганическим наполнителем (стекловолокном). Повышение термостойкости стеклопластика по сравнению с эпоксидной композицией может быть объяснено тем, что теплопроводность стекловолокна почти на порядок выше теплопроводности эпоксидной композиции, а более высокая теплопроводность стекловолокна, является причиной диссипации (рассеяния) энергии, что способствует термоокислительной стабильности полимерного композиционного материала.

Получено 04.09.2002

УДК 691.3 : 620.197.6

Л.В.ГАПОНОВА

Харьковская государственная академия городского хозяйства

СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПОЛНИТЕЛЕЙ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АКРИЛОВОГО ПОЛИМЕРРАСТВОРА

Рассматривается возможность применения акриловых полимеров для ремонта и восстановления покрытий полов. Разработана схема влияния факторов на срок старения покрытий.

Современное развитие строительной индустрии требует разработки и внедрения эффективных строительных материалов, к которым относятся и полимерные композиционные материалы (ПКМ), создаваемые на основе различных связующих, а также их модификаций [1].

Области применения ПКМ в строительстве неуклонно расширяются: изготовление технологического оборудования, усиление строительных конструкций, склеивание старого бетона с новым, ускорение производства ремонтно-строительных работ, устройство монолитных бесшовных полов.

Значительный удельный вес (более 15%) в строительстве занимает устройство полов. Выполнение конструктивных элементов пола во многом зависит от материала покрытий. Наиболее трудоемкими являются покрытия на основе древесины, а также из различных мелкоштучных материалов. Однако эти материалы все больше вытесняются новыми на основе полимеров. Синтетические покрытия полов имеют достаточную прочность, малую объемную массу, хорошие тепло- и звукоизоляционные качества, повышенную коррозионную стойкость [2].

В промышленном строительстве в последние годы большое распространение получили монолитные бесшовные полы на основе полимеров. Это объясняется способностью таких полов не только воспринимать значительные механические воздействия, но и сопротивляться влиянию различных химических, механических, физических и температурных факторов.

Покрытия полов разрушаются под влиянием температурно-влажностных, коррозионных и механических воздействий. В них появляются трещины, отколы и раковины, происходит истирание поверхности, расслоение и разрушение покрытия, нарушение сцепления верхнего покрытия с бетонной стяжкой. Для ремонта и восстановления полов в этих случаях наиболее применимы полимеррастворы. К ним относятся покрытия на основе акриловых полимеров.

Нами предложен состав акрилового полимерраствора [3,6], который обладает высокими технологическими свойствами и может применяться для устройства монолитных покрытий полов. Акриловый полимерраствор состоит из полимерного связующего и наполнителя. В качестве вяжущего применяется компаунд холодного отверждения типа жидкость – порошок. Порошкообразный компонент (полимер) – высокомолекулярное вещество, являющееся суспензионным полимером на основе метилметакрилата. Жидкообразным компонентом (отвердителем) акриловой пластмассы служит метиловый эфир метакриловой кислоты.

Оптимизация качественных характеристик композиционных материалов в условиях сложного механизма формирования их структуры и свойств может быть реализована математическими методами планирования эксперимента, учитывая при этом современные методы исследования.

Нами были проведены эксперименты по подбору состава наполнителя с учетом крупности зерен с целью снижения его пустотности. Это приводит не только к снижению расхода связующего и прочности полимерраствора, но и к снижению усадки полимерраствора. Для экспериментов был использован кварцевый песок рассеянный по фракциям 0,16; 0,315; 0,63; 1,25 и 2,5 мм. Было испытано 23 состава наполнителя с различным соотношением массовых частей указанных фракций песка.

Результаты экспериментов обрабатывали методом математической статистики. Были получены корреляционные уравнения зависимости прочности от средней крупности зерен и пустотности [4].

Результаты исследований показаны на рис. 1.

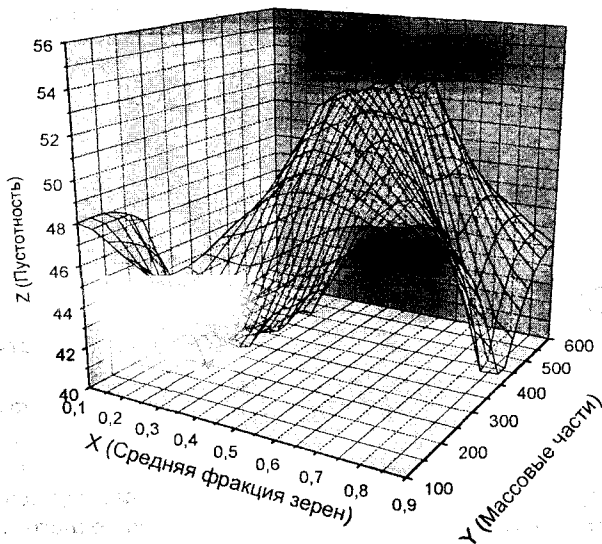


Рис. 1. Структурные характеристики наполнителей

Разработана математическая модель старения покрытий полов [5], а также схема влияния факторов на срок старения покрытий, включающая структурные характеристики и свойства материала (таблица).

Наименование факторов

№ п/п	Группа	Наименование фактора
I	Технологические	1. Метод нанесения 2. Вязкость, жизнеспособность 3. Вид состава
II	Факторы, характеризующие состояние бетонной стяжки	4. Деформации в подстилающем слое 5. Пористость 6. Шероховатость поверхности
III	Эксплуатационные факторы	7. Температура воздуха 8. Влажность воздуха 9. Внешние нагрузки 10. Агрессивность среды

Истираемость для устройства покрытия пола – один из наиболее важных механических процессов, который определяет отношение материала к деформирующим и разрушающим нагрузкам.

Для определения истираемости акрилового полимерраствора применяли круг истирания ЛКИ-2 с радиусом трения 170 мм.

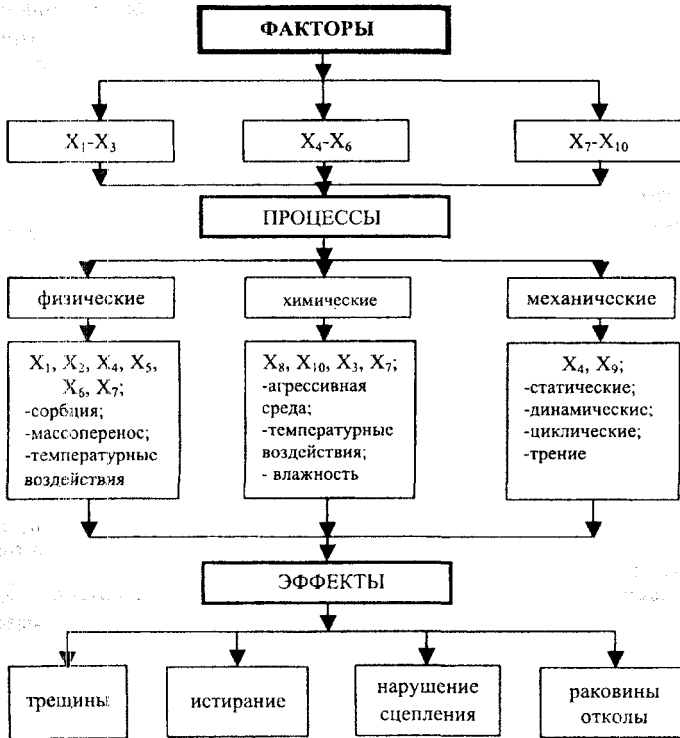


Рис. 2 – Схема влияния факторов на срок старения покрытий

К истирающему диску, изготовленному из серого чугуна, прижали образец с усилием 300 Н, что соответствует давлению образца на круг около 60 кПа.

Для испытаний были изготовлены образцы-кубы с ребром 70 мм. Подготовленные образцы взвешивали на технических весах с погрешностью не более 0,1 г, а также определяли площадь, которая будет подвергаться истиранию.

На круг равномерным слоем насыпали 20 г абразивного материала – шлифовальное зерно №16. Скорость истирания – 31,4 об/мин.

Истираемость определяли после 560 оборотов диска по формуле

$$I_m = (m_1 - m_2) / F,$$

где m_1 – масса образца до испытания, г; m_2 – масса образца после испытания, г; F – площадь образца, см².

По величине истираемости материала покрытия оценивают его износостойкость. Износостойкость заключается в том, что толщина слоя износа покрытия должна соизмеряться со сроком службы помещения.

В результате потеря массы образцов после 560 оборотов диска составила 0,1-0,12 г/см², что соответствует требованиям СНиП 2.03.13-88.

1. Соломатов В.И. Раасн. Теоретические аспекты синтеза полимерных композиционных материалов для защиты от радиации // Строительство. – 2001. – №6. – С. 22-27.

2. Ерофеев В.Т., Меркулов И.И., Бурнайкин Н.Ф. и др. Структурообразование лакокрасочных материалов на эпоксидных связующих // Международная Интернет-конференция «Архитектурно-строительное материаловедение на рубеже веков». – Белгород: БелГТАСМ, 2002. – С. 61-65.

3. Золотов М.С., Болквадзе З.Р., Гапонова Л.В. Применение акриловых полимеррастворов для восстановления и ремонта полов зданий. – К.: НДБК, 2001. – С. 271-275.

4. Гапонова Л.В., Болквадзе З.Р. Влияние пустотности наполнителя на прочность акрилового полимерраствора // Материалы к 41-му международному семинару по моделированию и оптимизации композитов в материаловедении: Тез. докладов международной конференции МОК'41. – Одесса: ОГАСА, 2002. – С. 63.

5. Золотов М.С., Гапонова Л.В. Математическая модель продолжительности старения покрытия полов из акриловых полимеров // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 39. – К.: Техника, 2002. – С. 352 - 356.

6. Золотов М.С., Гапонова Л.В., Болквадзе З.Р. Покрытия полов на основе акриловых полимеров // Международная Интернет-конференция «Архитектурно-строительное материаловедение на рубеже веков». – Белгород: БелГТАСМ, 2002. – С. 77-80.

7. СНиП 2.03.13-88. Полы. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 16 с.

Получено 04.09.2002

УДК 624.011.2 : 668.3

В.И.ТОРКАТЮК, д-р техн. наук, Н.М.ЗОЛОТОВА
Харьковская государственная академия городского хозяйства
А.В.МАРЮХИН
Строительная компания "Макси-Буд", г.Киев

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СКЛЕИВАНИЯ СТАРОГО БЕТОНА С НОВЫМ

В современных условиях протекания жизненного цикла объектов продукции капитального строительства одним из основных процессов его продления является реконструкция, где многие технические решения осуществляются с помощью клеевых соединений старого и нового бетонов. Совершенствование этой технологии возможно на основании оптимизации параметров клеевых соединений, чему и посвящена настоящая работа.

При возведении и реконструкции зданий и сооружений часто приходится осуществлять соединения бетонных и железобетонных